

Extracorporeal Membrane Oxygenation in Pediatric Acute Respiratory Distress Syndrome: From the Second Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference



Oxygen hóa màng ngoài cơ thể trong Hội chứng nguy kịch hô hấp cấp tính ở trẻ em: Từ Hội nghị đồng thuận về tổn thương phổi cấp tính ở trẻ em lần thứ hai

Jérôme Rambaud, Ryan P Barbaro, Duncan J Macrae, Heidi J Dalton; Second Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference (PALICC-2) of the Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigators (PALISI) Network

Pediatr Crit Care Med. 2023 Feb 1;24(12 Suppl 2):S124-S134. doi: 10.1097/PCC.0000000000003164.

Bản dịch của BS. Đặng Thanh Tuấn – BV Nhi Đồng 1

MỤC TIÊU: Để xem xét và tiếp thu một cách có hệ thống các tài liệu về trẻ em được hỗ trợ oxygen hóa qua màng ngoài cơ thể (extracorporeal membrane oxygenation - ECMO) trong hội chứng nguy kịch hô hấp cấp tính ở trẻ em (PARDS) với mục tiêu phát triển bản cập nhật cho các khuyến cáo và tuyên bố của Hội nghị đồng thuận về tổn thương phổi cấp tính ở trẻ em về thực hành và nghiên cứu lâm sàng.

NGUỒN DỮ LIỆU: Tìm kiếm điện tử của MEDLINE (Ovid), Embase (Elsevier) và CINAHL Complete (EBSCOhost).

LỰA CHỌN NGHIÊN CỨU: Việc tìm kiếm sử dụng thuật ngữ tiêu đề chủ đề y tế và các từ văn bản để nắm bắt các nghiên cứu về ECMO trong PARDS hoặc suy hô hấp cấp tính. Các nghiên cứu sử dụng mô hình động vật và báo cáo trường hợp đã bị loại khỏi đánh giá của chúng tôi.

KHAI THÁC DỮ LIỆU: Đánh giá tiêu đề/tóm tắt, đánh giá toàn văn và trích xuất dữ liệu bằng biểu mẫu thu thập dữ liệu được tiêu chuẩn hóa.

TỔNG HỢP DỮ LIỆU: Phương pháp Phân loại Đánh giá Khuyến cáo, Phát triển và Đánh giá (Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation - GRADE) được sử dụng để xác định và tóm tắt bằng chứng cũng như phát triển các khuyến cáo. Có 18 nghiên cứu được xác định để trích xuất toàn văn. Khi thiếu dữ liệu về trẻ em, dữ liệu ở người lớn và trẻ sơ sinh từ các thử nghiệm lâm sàng ngẫu nhiên và nghiên cứu quan sát sẽ được xem xét. Sáu khuyến cáo lâm sàng đã được đưa ra liên quan đến chỉ định, khởi đầu và xử trí ECMO trong PARDS. Có ba tuyên bố thực hành tốt được tạo ra liên quan đến chỉ định ECMO, bắt đầu và theo dõi trong PARDS. Hai tuyên bố chính sách đã được đưa ra liên quan đến tác động của việc tổ chức

nhóm ECMO và đào tạo về PARDS. Cuối cùng, có một tuyên bố nghiên cứu.

KẾT LUẬN: Dựa trên đánh giá tài liệu có hệ thống, chúng tôi đề xuất xử trí lâm sàng, thực hành tốt và các tuyên bố chính sách trong các lĩnh vực chỉ định ECMO, khởi đầu, tổ chức nhóm, đào tạo nhóm, xử trí và theo dõi khi chúng liên quan đến PARDS.

Các khuyến cáo quốc tế của Hội nghị đồng thuận tổn thương phổi cấp tính ở trẻ em (Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference - PALICC) năm 2015 về hội chứng nguy kịch hô hấp cấp tính ở trẻ em (pediatric acute respiratory distress syndrome - PARDS) đã công bố 11 khuyến cáo liên quan đến vai trò của hỗ trợ oxygen hóa qua màng ngoài cơ thể (ECMO) trong PARDS (1). Kể từ năm 2015, đã có những tiến bộ trong nghiên cứu ECMO ở người lớn mắc hội chứng nguy kịch hô hấp cấp tính (ARDS) (2–6), thiết bị và ống thông (7), xử trí (8–10) và các chỉ định mở rộng, đáng chú ý nhất là COVID-19 (11–13).

Trong bài viết này, chúng tôi giải quyết câu hỏi chính số 8 như được nêu trong bài viết về Phương pháp kèm theo (14): Hiệu quả của ECMO ở trẻ em mắc PARDS là gì? Do đó, nhóm Hội nghị đồng thuận về tổn thương phổi cấp tính ở trẻ em lần thứ hai (PALICC-2) đã cập nhật các khuyến cáo/tuyên bố về hỗ trợ ECMO ở bệnh nhân mắc PARDS.

PHƯƠNG PHÁP

Chi tiết về tìm kiếm tài liệu được nêu trong bài viết về Phương pháp PALICC-2 trong phần bổ sung này (14). Một đánh giá có hệ thống đã được thực hiện để xác định các nghiên cứu có liên quan liên quan đến hỗ trợ ECMO trong PARDS. Chúng đặc biệt bao gồm các nghiên cứu liên quan đến chỉ định, khởi đầu, tổ chức nhóm, đào tạo nhóm, xử trí và theo dõi vì chúng liên quan đến hỗ trợ ECMO trong PARDS.

Khi thiếu dữ liệu về trẻ em, các thử nghiệm lâm sàng ngẫu nhiên (randomized clinical trials - RCT) ở trẻ sơ sinh và người lớn đã được sử dụng để đưa ra các khuyến cáo. Các chiến lược tìm kiếm hoàn chỉnh có thể được tìm thấy trong Bảng bổ sung S1 (<http://links.lww.com/PCC/C301>). Chi tiết về tiêu đề/đánh giá tóm tắt, đánh giá toàn văn và trích xuất dữ liệu cũng như đưa ra các khuyến cáo thực hành lâm sàng, báo cáo nghiên cứu và tuyên bố chính sách được nêu trong bài viết về Phương pháp PALICC-2 (14).

KẾT QUẢ

Việc tìm kiếm dẫn đến 2.283 bài viết. Sàng lọc đã xác định được 81 bài báo để xem xét toàn văn. Sau khi xem xét toàn văn, 18 bài báo được giữ lại trong phân tích (Hình bổ sung S1, <http://links.lww.com/PCC/C301>). Các bảng khung khung bằng chứng đưa ra quyết định (EtD) hoàn chỉnh hỗ trợ các khuyến cáo được cung cấp trong các Bảng bổ sung.

Chỉ định và khởi động ECMO trong PARDS

Khuyến cáo 8.1.1. Chúng tôi đề nghị những bệnh nhân có nguyên nhân PARDS nặng có khả năng hồi phục nên được đánh giá ECMO khi các chiến lược bảo vệ phổi dẫn đến trao đổi khí không đầy đủ. (Khuyến cáo có điều kiện, độ chắc chắn bằng chứng rất thấp, đồng ý 96%).

Lưu ý: Không có bằng chứng hỗ trợ các tiêu chí nghiêm ngặt trong việc lựa chọn bệnh nhân sẽ được hưởng lợi từ ECMO trong PARDS.

Biện minh. Không có RCT nào so sánh ECMO với thông khí cơ học (mechanical ventilation - MV) xâm lấn mà không có hỗ trợ ECMO trong PARDS. Cơ sở khoa học về lợi ích là việc sử dụng ECMO trong PARDS nặng có thể ngăn ngừa tổn thương phổi do máy thở đang diễn ra và tổn thương phổi không thể

phục hồi hoặc ngăn ngừa suy cơ quan thứ cấp, cả hai đều có thể dẫn đến tử vong và bệnh tật (1, 15–20). Hơn nữa, ECMO trong PARDS nặng cũng có thể được sử dụng làm cầu nối cho việc ghép phổi trong các trường hợp suy phổi giai đoạn cuối mà không có rối loạn chức năng cơ quan khác. Từ năm 1993 đến năm 1995, thử nghiệm ECMO sơ sinh ở Vương quốc Anh đã chọn ngẫu nhiên 185 trẻ sơ sinh mắc bệnh phổi chu sinh vào hỗ trợ ECMO hoặc MV thông thường không có ECMO và xác định nguy cơ tử vong tương đối thấp hơn ở nhóm ECMO 0,55 (CI 95%, 0,39–0,77), $p = 0,0005$) (21). Hai RCT ở người lớn bị suy hô hấp cấp tính và ARDS báo cáo về tính an toàn và hiệu quả tiềm tàng của hỗ trợ ECMO. Thông khí thông thường hoặc ECMO cho suy hô hấp nghiêm trọng ở người lớn (CESAR) và ECMO để cứu tổn thương phổi trong các thử nghiệm ARDS nặng (EOLIA) so sánh hỗ trợ ECMO và MV thông thường không có ECMO (2, 22). Thật vậy, một phân tích tổng hợp trên 429 bệnh nhân tham gia CESAR và EOLIA đã lưu ý rằng tỷ lệ tử vong trong 90 ngày thấp hơn đáng kể ở bệnh nhân ECMO (nguy cơ tương đối, 0,75; CI 95%, 0,6–0,94; $p = 0,013$) (5). Ở trẻ em, một phân tích thứ cấp của thử nghiệm lâm sàng Đánh giá ngẫu nhiên về chuẩn độ an thần cho suy hô hấp đã được thực hiện để kiểm tra hiệu quả của ECMO trong suy hô hấp cấp tính (3). Nghiên cứu đã sử dụng điểm xu hướng để so sánh 61 bệnh nhân được hỗ trợ ECMO với 61 đối chứng phù hợp với từng trường hợp, được chọn từ 879 bệnh nhân PARDS nặng không nhận được hỗ trợ ECMO, không có sự khác biệt về tỷ lệ tử vong giữa hai nhóm ($p = 0,70$) (23).

Trong trường hợp không có dữ liệu cụ thể về PARDS, ngưỡng trao đổi khí ở trẻ sơ sinh và nhóm ARDS có thể đóng vai trò là ngưỡng để xem xét. Trong bệnh phổi chu sinh, thử nghiệm ECMO sơ sinh ở Vương quốc Anh đã tuyển chọn những trẻ sơ sinh được MV xâm lấn dưới 10 ngày và có chỉ số oxygen hóa (oxygenation index - OI) từ 40 trở lên hoặc PaCO₂ từ 90 mm Hg trở lên trong 3 giờ hoặc

lâu hơn (21). Trong thử nghiệm EOLIA, bệnh nhân người lớn là đối tượng tham gia nếu, mặc dù có áp lực dương cuối thì thở ra (PEEP) ít nhất là 10 cm H₂O, nhưng họ có tỷ lệ PaO₂/FiO₂ dưới 80 mm Hg trong 6 giờ hoặc dưới 50 mm Hg trong 3 giờ. Bệnh nhân cũng là ứng cử viên của EOLIA nếu họ có độ pH dưới 7,25 với PaCO₂ từ 60 mm Hg trở lên với cài đặt máy thở được điều chỉnh để duy trì áp suất cao nguyên từ 32 cm H₂O trở xuống. Một nghiên cứu gần đây trên 2.727 trẻ em bị suy hô hấp cấp tính được hỗ trợ bằng ECMO trong Cơ quan đăng ký Tổ chức Hỗ trợ Sự sống Ngoài cơ thể (Extracorporeal Life Support Organization - ELSO), trong đó 1.413 bệnh nhân có dữ liệu phù hợp để tính toán OI, đã không xác định được ngưỡng OI để bắt đầu ECMO, mặc dù OI đã được xác định là một dấu hiệu độc lập về tỷ lệ tử vong (24).

Khoảng 50% bệnh nhân có OI từ 4 đến 40, với tỷ lệ tử vong là 33%, so với 36% tử vong vì OI trong khoảng từ 40 đến 60 và 46% tử vong ở bệnh nhân có OI lớn hơn 60. Điều đáng quan tâm là trong một nghiên cứu quốc tế nghiên cứu trên 624 bệnh nhân mắc PARDS, 19 bệnh nhân (3%) được xử trí bằng ECMO và OI trước khi bắt đầu ECMO là 19, nhấn mạnh rằng oxygen hóa không phải là dấu hiệu duy nhất thúc đẩy việc bắt đầu ECMO trong PARDS (25).

Lợi ích. ECMO có thể cải thiện khả năng sống sót bằng cách cho phép giảm cài đặt máy thở độc hại liên quan đến tổn thương phổi do máy thở gây ra và ngăn ngừa rối loạn chức năng cơ quan thứ cấp do oxygen hóa mô kém. Tăng CO₂ máu, có thể liên quan đến rối loạn chức năng tim hoặc thần kinh, cũng có thể được xử trí hiệu quả hơn.

Tác hại và gánh nặng. Việc sử dụng ECMO không phù hợp sẽ khiến bệnh nhân gặp phải những rủi ro liên quan đến ECMO, đặc biệt là tổn thương thần kinh, chảy máu và huyết khối, mặc dù thường không thể phân biệt được biến chứng nào là kết quả của

ECMO và biến chứng nào là kết quả của bệnh nặng. (26–28). Sự chậm trễ trong việc bắt đầu có thể ảnh hưởng xấu đến khả năng sống sót hoặc dẫn đến suy cơ quan. Chi phí chăm sóc sức khỏe liên quan đến ECMO và việc sử dụng tài nguyên liên quan cũng như tỷ lệ mắc bệnh ngắn hạn và dài hạn cũng rất lớn.

Tính chắc chắn của hiệu lực bằng chứng. Độ chắc chắn của bằng chứng được đánh giá là rất thấp vì không có nghiên cứu ECMO dành riêng cho PARDS nào cung cấp bằng chứng về ngưỡng thích hợp để chuyển từ MV xâm lấn sang ECMO (xem khung EtD trong Bảng bổ sung S2, <http://links.lww.com/PCC/C301>).

Kết luận và hiệu quả thực hiện. Dựa trên bằng chứng về hiệu quả của hỗ trợ ECMO đối với suy hô hấp ở bệnh phổi chu sinh và ARDS, chúng tôi khuyến cáo nên xem xét hỗ trợ ECMO trong PARDS nặng khi nguyên nhân được cho là có thể đảo ngược hoặc khi có thể có cầu nối đến ghép phổi và khả năng cung cấp ghép phổi hiện có. Bằng chứng ở trẻ sơ sinh và người lớn sẽ gợi ý xem xét bắt đầu ECMO, đặc biệt nếu OI cao hơn 40 hoặc pH dưới 7,25 với PaCO₂ từ 60 mm Hg trở lên và áp lực bình nguyên từ 32 cm H₂O trở lên. Cần có nghiên cứu cụ thể về trẻ em để xác định các ngưỡng thích hợp cho việc cài đặt trao đổi khí và máy thở trong đó lợi ích của ECMO lớn hơn rủi ro. Ngưỡng OI hoặc các tiêu chí khác để ứng cử vào ECMO có thể sẽ thay đổi khi có nhiều dữ liệu hơn, nhiều kinh nghiệm hơn và công nghệ mới xuất hiện.

Tuyên bố thực hành tốt 8.1.2. Các quyết định thực hiện ECMO phải dựa trên đánh giá có cấu trúc về lịch sử ca bệnh và tình trạng lâm sàng của một nhóm chuyên gia đã thành lập. (Tuyên bố thực hành tốt chưa được xếp loại, đồng ý 94%).

Biện minh. Không có nghiên cứu nào được xác định đánh giá sự khác biệt về kết quả (chẩn đoán tình trạng cơ bản, tiên lượng, khả năng sống sót, phối hợp chăm sóc hoặc chất lượng cuộc sống) khi có và không có

sự đánh giá có hệ thống của một nhóm chuyên gia đã được thành lập. Tuy nhiên, các nhóm đánh giá và điều trị có cấu trúc đã được khuyến cáo trong các hướng dẫn đồng thuận và được chứng minh là cải thiện kết quả ở các nhóm điều trị khối u (29), các nhóm phản ứng với thuyên tắc phổi (30) và các nhóm đột quỵ (31, 32). Trong ECMO, các hướng dẫn đồng thuận đã khuyến cáo các nhóm đa ngành tham gia đánh giá ứng cử viên ECMO. Trong bối cảnh xảy ra COVID-19, các nhóm đa ngành đã được chứng minh là hữu ích trong việc xem xét cách phân bổ ECMO như một nguồn lực khan hiếm (11).

Khi việc sử dụng ECMO mở rộng, nhiều nhóm bệnh nhân phức tạp đang phát sinh, điều này làm nổi bật nhu cầu tương tác đa ngành liên quan đến việc sử dụng ECMO. Ví dụ, trẻ em mắc các khối u ác tính (khối u rắn, bệnh bạch cầu hoặc ghép tế bào tạo máu [hematopoietic cell transplantation - HCT]) là một nhóm dân số cụ thể mà quyết định sử dụng ECMO vẫn còn nhiều thách thức. Nghiên cứu quan sát gần đây cho thấy tỷ lệ sống sót rộng rãi chủ yếu phụ thuộc vào bệnh lý có từ trước (13, 33). Để giúp bác sĩ đánh giá lợi ích tiềm năng của ECMO ở bệnh nhân suy giảm miễn dịch, Di Nardo và cộng sự (34) đã công bố khuyến cáo của chuyên gia về ECMO được sử dụng trong HCT và Zinter và cộng sự (35) đã đề xuất một biểu đồ ra quyết định để xác định rõ hơn ứng cử viên tiềm năng cho ECMO trong dân số trẻ em HCT.

Lợi ích. Trong trường hợp không có tiêu chí cụ thể của PARDS để bắt đầu hoặc từ chối hỗ trợ ECMO, các đánh giá có cấu trúc đa ngành sẽ mang lại kinh nghiệm và kiến thức chuyên môn cho việc ra quyết định, đồng thời cung cấp các chi tiết trường hợp quan trọng để đưa ra quyết định sáng suốt nhất về khả năng áp dụng ECMO. Các nhóm đa ngành đã được chứng minh là có thể cải thiện kết quả trong các lĩnh vực chăm sóc sức khỏe khác và có thể dẫn đến cải thiện tiên lượng và cung cấp dịch vụ chăm sóc y tế phức tạp.

Tác hại và gánh nặng. Việc tập hợp một nhóm chuyên gia đa ngành để thảo luận về việc ứng cử cần có thời gian và có thể không đủ khả năng ở những bệnh nhân mất bù nhanh mà không thể dễ dàng thảo luận.

Tính chắc chắn của hiệu lực bằng chứng. Tại thời điểm xem xét tài liệu, không có nghiên cứu cụ thể nào về PARDS về tác động của các nhóm đa ngành đối với kết quả của bệnh nhân, gia đình hoặc nhóm nhà cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe có thể được xác định.

Kết luận và hiệu quả thực hiện. Đánh giá đa ngành và đánh giá có cấu trúc có thể cải thiện kết quả và lựa chọn ứng cử viên. Các phương pháp tiếp cận được đề xuất có chiến lược xác định bệnh nhân ứng cử viên (chẳng hạn như khi họ đáp ứng các tiêu chí cho ARDS nặng), triệu tập nhóm đa ngành (chẳng hạn như máy nhắn tin hoặc nền tảng nhắn tin di động an toàn và hội nghị từ xa qua video) một cách kịp thời. Việc xem xét có hệ thống các chi tiết trường hợp có thể cung cấp các chi tiết quan trọng để hình thành khuyến cáo mang tính quyết định và có thể áp dụng được (36, 37).

Khuyến cáo 8.1.3. Chúng tôi đề nghị sử dụng đánh giá nối tiếp so với một thời điểm đánh giá duy nhất để hướng dẫn các quyết định về tính đủ điều kiện của ECMO. (Khuyến cáo có điều kiện, bằng chứng chắc chắn thấp, đồng ý 98%).

Biện minh. Không có nghiên cứu ECMO dành riêng cho PARDS nào chứng minh việc lựa chọn bệnh nhân được cải thiện bằng các phép đo đơn lẻ so với nối tiếp, nhưng RCT (21, 22) và nghiên cứu quan sát (38) cho thấy rằng những bệnh nhân được coi là ứng cử viên cho ECMO đã thay đổi các diễn biến lâm sàng, được hưởng lợi từ giám sát nối tiếp. Trong một nghiên cứu nhi khoa lớn, những bệnh nhân mắc PARDS nặng được ghi nhận là thay đổi diễn biến bệnh trong vòng 24 giờ, và do đó việc đánh giá hàng

loạt về mức độ nghiêm trọng của suy hô hấp có thể mang lại lợi ích trong khung thời gian này (39).

Một số bệnh nhân có thể cải thiện mà không cần hỗ trợ ECMO, trong khi những bệnh nhân khác có thể xấu đi nhanh chóng và cần can thiệp nhanh chóng. Trong thử nghiệm sơ sinh ở Anh, 48 bệnh nhân được tuyển chọn nhưng không được chọn ngẫu nhiên, trong đó 29% diễn biến xấu đi đến tử vong trong khi 40% được cải thiện để không còn đáp ứng các tiêu chí ngẫu nhiên (21). Tương tự, trong thử nghiệm CESAR, trong số 90 bệnh nhân được chọn ngẫu nhiên vào nhóm ECMO, 22 bệnh nhân không nhận được ECMO. Năm người chết trước khi đặt ống thông và 17 người không còn đáp ứng tiêu chí ECMO (77%) và sống sót (22).

Lợi ích. Đánh giá nối tiếp các chỉ số mức độ nghiêm trọng của suy hô hấp và cơ quan, bao gồm cài đặt MV, có thể cung cấp dữ liệu quan trọng về việc bắt đầu ECMO. Nó giúp các nhà cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe dự đoán quỹ đạo, để tránh cả sự hỗ trợ ECMO không cần thiết và giảm thiểu sự chậm trễ khi bắt đầu ECMO (40).

Tác hại và gánh nặng. Việc không đánh giá và giải thích một cách tuân thủ mức độ nghiêm trọng của cơ quan có thể dẫn đến sự chậm trễ trong ECMO hoặc các phương thức khác, điều này có thể cải thiện kết quả. Các trung tâm không có thể thực hiện các phương thức thu thập dữ liệu như hồ sơ sức khỏe điện tử có thể gặp khó khăn trong việc thu thập các biện pháp nối tiếp để đánh giá.

Tính chắc chắn của hiệu lực bằng chứng. Thấp. Mặc dù vẫn tồn tại các nghiên cứu nhỏ sử dụng OI làm điểm đánh dấu mức độ nghiêm trọng nhưng không có nghiên cứu ECMO dành riêng cho PARDS nào báo cáo về lợi ích hoặc tác hại của các đánh giá ứng cử ECMO nối tiếp.

Kết luận và hiệu quả thực hiện. Các đánh giá nối tiếp về PARDS nghiêm trọng với OI, chỉ số bão hòa

oxy, trao đổi khí, cài đặt MV xâm lấn và điểm mức độ nghiêm trọng của cơ quan có thể hữu ích để cho phép các nhà cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe nhận ra các điểm thích hợp trong quá trình chăm sóc mà ECMO có thể được xem xét kịp thời. Cần thu thập dữ liệu để cho phép tính điểm mức độ nghiêm trọng và liên kết với kết quả để tinh chỉnh chúng nhằm giúp xác định các ứng cử viên tối ưu và thời điểm bắt đầu ECMO. Việc sử dụng hồ sơ sức khỏe điện tử cho các trung tâm theo phương thức này có thể hữu ích để giảm bớt gánh nặng trích xuất dữ liệu thủ công.

Khuyến cáo 8.1.4. Chúng tôi đề nghị sử dụng ECMO tĩnh mạch-tĩnh mạch thay vì ECMO tĩnh mạch-động mạch ở những bệnh nhân mắc PARDS có chức năng tim đầy đủ. (Khuyến cáo có điều kiện, bằng chứng có độ tin cậy thấp, đồng ý 94%).

Biện minh. Không có nghiên cứu cụ thể về PARDS nào so sánh kết quả của ECMO tĩnh mạch-tĩnh mạch và tĩnh mạch-động mạch (36), nhưng có một số nghiên cứu nhi khoa quan sát hồi cứu báo cáo kết quả thần kinh tồi tệ hơn sau khi hỗ trợ ECMO tĩnh mạch-động mạch so với hỗ trợ ECMO tĩnh mạch-tĩnh mạch (41–44). Dữ liệu MRI từ 81 trẻ sơ sinh sống sót cho thấy nhận ECMO tĩnh mạch-động mạch có tỷ lệ tổn thương não trên X quang cao hơn 4,7 (95% CI, 1,4–15,7) so với ECMO tĩnh mạch-tĩnh mạch (42) và những phát hiện tương tự đã được tìm thấy trong các nghiên cứu riêng biệt về hỗ trợ ECMO hô hấp ở trẻ em (42, 44).

Một nghiên cứu về dữ liệu ELSO Register cho thấy rằng đặt ống thông tĩnh mạch-động mạch qua động mạch cảnh là vị trí hỗ trợ tĩnh mạch-động mạch phổ biến nhất (64%) và có tỷ lệ tổn thương thần kinh cao nhất, 23% so với 17% đối với đặt ống thông động mạch chủ hoặc động mạch đùi (41). Tổn thương thần kinh có sẵn hoặc trước ECMO, hoặc mức độ nghiêm trọng của bệnh có thể là yếu tố làm tăng tổn thương thần kinh được quan sát thấy khi sử

dụng ECMO tĩnh mạch-động mạch, nhưng việc xác định tổn thương tồn tại từ trước ở những bệnh nhân nguy kịch này là rất khó. Cả ống thông đơn hai nòng và ECMO tĩnh mạch-tĩnh mạch nhiều vị trí đều có thể được áp dụng hiệu quả và dung nạp tốt (45, 46). Việc xác định chức năng tim không đầy đủ tại thời điểm đặt ống thông, ngăn cản sự hỗ trợ tĩnh mạch-tĩnh mạch là rất khó, mặc dù suy thất trái và cần hỗ trợ vận mạch liều cao có thể được cân nhắc. Trong khi bệnh nhân cần hỗ trợ vận mạch tại thời điểm đặt ống thông có thể được hỗ trợ tĩnh mạch-tĩnh mạch thành công, thì tình trạng suy tim dai dẳng có thể cần phải chuyển sang ECMO tĩnh mạch-động mạch và các nguy cơ liên quan cũng có thể xảy ra nếu chọn đặt ống thông tĩnh mạch-tĩnh mạch và có dấu hiệu cung cấp oxy không đủ từ suy tim (lactate cao, hạ huyết áp, tưới máu kém) vẫn tồn tại.

Lợi ích. Hỗ trợ ECMO tĩnh mạch-tĩnh mạch tránh đặt ống thông động mạch trong PARDS và có thể làm giảm các biến cố thần kinh bất lợi. Các biến chứng liên quan như thiếu máu cục bộ chi cũng có thể được giảm bớt.

Tác hại và gánh nặng. Ống thông ECMO hai nòng hai mức tĩnh mạch chủ (ống thông đi qua tĩnh mạch chủ trên và tĩnh mạch chủ dưới) về mặt kỹ thuật khó đặt hơn ống thông tĩnh mạch-động mạch để hỗ trợ ECMO. Vì ECMO tĩnh mạch-tĩnh mạch đòi hỏi tim tự nhiên cung cấp dòng chảy hệ thống, nên những bệnh nhân bị rối loạn chức năng tim nặng (không có định nghĩa cụ thể) có thể không dung nạp được việc đặt ống thông tĩnh mạch-tĩnh mạch và có thể cần phải đặt ống thông tĩnh mạch-động mạch.

Tính chắc chắn của hiệu lực bằng chứng. Thấp. Chỉ có các nghiên cứu hồi cứu quan sát mới có sẵn (xem khung EtD trong Bảng bổ sung S3, <http://links.lww.com/PCC/C301>).

Kết luận và hiệu quả thực hiện. Chúng tôi đề nghị hỗ trợ ECMO tĩnh mạch-tĩnh mạch cho PARDS ở những bệnh nhân có chức năng tim phù hợp được xác

định bởi bác sĩ lâm sàng tại thời điểm đặt ống thông và ở những người có thể tiếp cận tĩnh mạch và đặt ống thông tĩnh mạch đầy đủ. Ống thông hai nòng hai mức tĩnh mạch chủ, ống thông tĩnh mạch nhiều vị trí và ống thông hai nòng nhĩ phải hiện có và có thể cung cấp sự hỗ trợ đầy đủ. Việc lắp đặt các thiết bị này đòi hỏi phải được đào tạo và hiểu biết về vị trí sử dụng tối ưu.

Tuyên bố thực hành tốt 8.1.5. Nên cân nhắc chuyển đến trung tâm ECMO ở những bệnh nhân mắc PARDS không ổn định bằng các liệu pháp tối ưu không phải ECMO. (Tuyên bố thực hành tốt chưa được xếp loại, đồng ý 96%).

Biện minh. ECMO cho PARDS là phương thức có rủi ro cao và tốn nhiều nguồn lực không có sẵn ở mọi trung tâm. RCT trong suy hô hấp cấp tính ở người lớn, CESAR, các bệnh nhân ngẫu nhiên được chuyển đến trung tâm ECMO để hỗ trợ ECMO hoặc ở lại trung tâm không có ECMO để nhận MV thông thường. Gần một trong bốn bệnh nhân được chọn ngẫu nhiên để chuyển đến trung tâm ECMO không nhận được hỗ trợ ECMO. CESAR đã chứng minh rằng những bệnh nhân được chọn ngẫu nhiên để nhận dịch vụ chăm sóc tại trung tâm ECMO có kết quả được cải thiện so với những bệnh nhân được chăm sóc tại các trung tâm không phải ECMO, bất kể bệnh nhân có nhận được hỗ trợ ECMO hay không (22, 47). Một số nghiên cứu đã ghi nhận tỷ lệ tử vong là 5–10% khi bệnh nhân được coi là ứng cử viên ECMO có tình trạng xấu đi trước khi chuyển hoặc được đặt ống thông ECMO (21, 22, 39, 47).

Lợi ích. Chuyển bệnh nhân sớm đến trung tâm có khả năng ECMO có thể cải thiện khả năng sống sót.

Tác hại và gánh nặng. Việc chuyển giao có thể đòi hỏi phải tách gia đình ra khỏi nhà của họ và hệ thống hỗ trợ của họ. Việc vận chuyển bệnh nhân bị bệnh nặng có nguy cơ xảy ra các tác dụng phụ trong quá trình vận chuyển hoặc tình trạng bệnh nặng hơn trước

khi có thể bắt đầu hỗ trợ ECMO. Chi phí duy trì hệ thống vận chuyển ECMO di động cũng có thể rất lớn.

Tính chắc chắn của hiệu lực bằng chứng. Thấp vì các nghiên cứu không nằm trong PARDS hoặc là nghiên cứu quan sát hồi cứu.

Kết luận và hiệu quả thực hiện. Tiêu chí chuyên tiếp phải xác định sớm bệnh nhân trong quá trình điều trị và thực hiện các tương tác phù hợp với địa điểm chấp nhận ECMO một cách kịp thời. Mặc dù không phải tất cả bệnh nhân được chuyển viện đều có thể cần ECMO nhưng khả năng sống sót tổng thể có thể được cải thiện (49).

Đào tạo và tổ chức đội

Tuyên bố chính sách 8.2.1. Tất cả nhân viên trực tiếp chăm sóc bệnh nhân phải hiểu rõ về hệ thống ECMO và các tương tác sinh lý giữa nó và bệnh nhân. Cần phải có năng lực của bác sĩ lâm sàng với nhiệm vụ chăm sóc bệnh nhân chính và chuyên gia ECMO. Mô phỏng có thể hữu ích trong đào tạo. (Tuyên bố chính sách chưa được xếp loại, đồng ý 94%).

Biện minh. Việc đào tạo về các khía cạnh lý thuyết và thực tiễn của ECMO đã được xác nhận bởi ý kiến xã hội và chuyên gia (49) và các nghiên cứu đào tạo mô phỏng nhỏ đã chứng minh sự cải thiện về các thành phần kỹ thuật trong chăm sóc ECMO và các trường hợp khẩn cấp (50, 51). Chúng tôi không xác định các nghiên cứu xem xét tác động của việc đào tạo đến kết quả của bệnh nhân trong PARDS, nhưng có lý do cơ bản là biết cách ứng phó có thể giúp nhóm chuẩn bị tốt hơn trong việc nhận biết và cứu bệnh nhân khỏi các biến chứng. Ngoài ra, việc áp dụng ECMO không chính xác hoặc can thiệp không chính xác trong ECMO có liên quan đến nguy cơ cao xảy ra các tác dụng phụ nghiêm trọng bao gồm cả tử vong.

Lợi ích. Các chương trình đào tạo để phát triển nhóm và tiếp thu kỹ năng sẽ cải thiện kiến thức và có thể

làm giảm các tác dụng phụ cũng như cải thiện kết quả của bệnh nhân.

Tác hại và gánh nặng. Hạn chế về số lượng nhân viên tham gia đào tạo do phân công công việc, nhu cầu tham gia ngoài giờ làm việc bình thường, chi phí phát triển và thực hiện các khóa học mô phỏng là những gánh nặng tiềm ẩn.

Tính chắc chắn của hiệu lực bằng chứng. Độ chắc chắn của bằng chứng được đánh giá là thấp.

Kết luận và hiệu quả thực hiện. Mặc dù sẽ có sự khác biệt giữa các tổ chức và khu vực trong việc cung cấp dịch vụ ECMO, việc sử dụng các hướng dẫn và sách giáo khoa ELSO (52) đưa ra các khuyến cáo của chuyên gia và xã hội cho thực tiễn hiện tại. ELSO xuất bản các hướng dẫn chung về xử trí đã được bình duyệt (51–55), hướng dẫn dành riêng cho trẻ em (56, 57) và hướng dẫn về đào tạo và giáo dục (49). Sự hợp tác giữa các nhà cung cấp có kinh nghiệm và ít kinh nghiệm cũng có thể cải thiện việc chăm sóc và cải tiến thực hành.

Tuyên bố chính sách 8.2.2. Các trung tâm cung cấp hỗ trợ ECMO cho PARDS nên báo cáo tất cả dữ liệu ECMO cho ELSO hoặc một tổ chức tương tự để đánh giá kết quả về tỷ lệ tử vong và biến chứng. (Tuyên bố chính sách chưa được xếp loại, đồng ý 94%).

Biện minh. ECMO là một công nghệ đòi hỏi nguồn lực cao và được sử dụng ở những bệnh nhân có nguy cơ cao. Việc so sánh kết quả và thực hành ECMO có vẻ cần thiết.

Lợi ích. Việc so sánh kết quả ECMO với các trung tâm ngang hàng có thể giúp các trung tâm xác định điểm mạnh và cơ hội cải tiến, từ đó giảm bớt các biến chứng và cải thiện kết quả.

Tác hại và gánh nặng. Chi phí nhân sự và trích xuất dữ liệu để tham gia vào các cơ quan đăng ký như ELSO, kết hợp với chi phí để thuộc về các cơ quan đăng

ký đó, có thể là trở ngại cho việc tham gia vào các hoạt động hợp tác này.

Tính chắc chắn của hiệu lực bằng chứng. Không có sự so sánh nào về việc liệu việc tham gia vào những nỗ lực đó có cải thiện kết quả của trung tâm độc lập hay không.

Kết luận và hiệu quả thực hiện. ECMO là một chiến lược hỗ trợ sự sống xâm lấn, phức tạp và có rủi ro cao được sử dụng ở mức độ trung tâm thấp trong PARDS. Việc tham gia vào các hoạt động hợp tác đa trung tâm lớn sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho việc đánh giá kết quả và quá trình, đồng thời cung cấp một mạng lưới các trung tâm ngang hàng để hợp tác cải tiến. Các cơ quan đăng ký thường cung cấp chi phí theo quy mô cho tư cách thành viên dựa trên tình trạng thu nhập của các trung tâm và những người có đủ tiền để tham gia vào cơ quan đăng ký nên gửi dữ liệu. Tất cả các trung tâm nên đánh giá kết quả và hiệu suất chương trình của họ. Việc trích xuất dữ liệu tự động từ hồ sơ sức khỏe điện tử, nếu có, có thể giảm bớt công việc tải dữ liệu xuống và cung cấp thông tin quan trọng. Báo cáo có hệ thống về ECMO có thể cho phép thu thập dữ liệu đầy đủ hơn trên toàn thế giới và hướng dẫn sử dụng nguồn tài nguyên quan trọng này (58–60).

Xử trí thông khí khi bắt đầu ECMO

Khuyến cáo 8.3.1a. Chúng tôi khuyên bạn nên duy trì PaO₂ bình thường so với tình trạng tăng oxy máu ở bệnh nhân PARDS được hỗ trợ trên ECMO. (Khuyến cáo có điều kiện, độ chắc chắn của bằng chứng rất thấp, đồng ý 96%).

Khuyến cáo 8.3.1b. Chúng tôi đề nghị giảm PaCO₂ chậm so với giảm nhanh PaCO₂ ở những bệnh nhân có PARDS được hỗ trợ trên ECMO, đặc biệt là trong bối cảnh tăng CO₂ máu. (Khuyến cáo có điều kiện, độ chắc chắn của bằng chứng rất thấp, đồng ý 88%).

Biện minh. Các nghiên cứu quan sát ở trẻ em được hỗ trợ ECMO cho thấy tăng oxy máu ($\text{PaO}_2 > 100$ mm Hg) hoặc giảm nhanh lượng CO_2 máu là những yếu tố nguy cơ dẫn đến kết quả bất lợi. Một phân tích thứ cấp về Chảy máu và Huyết khối trong nghiên cứu ECMO (61) đã đánh giá 484 trẻ em được hỗ trợ ECMO (50% ECMO tĩnh mạch-tĩnh mạch và 50% ECMO tĩnh mạch-động mạch) và phát hiện ra rằng bệnh nhân tăng oxy máu có tỷ lệ tử vong cao hơn bệnh nhân không tăng oxy máu (167 [50%] so với 48 [31%]; $p < 0,001$). Bệnh nhân bị giảm CO_2 máu có nhiều khả năng gặp biến cố thần kinh hơn (49 [50%] so với 143 (37%); $p = 0,021$) so với những bệnh nhân không bị giảm CO_2 máu. Mối liên quan giữa tổn thương thần kinh và tăng oxy máu cũng như giảm CO_2 máu cũng đã được quan sát thấy ở Người lớn được hỗ trợ ECMO tĩnh mạch-tĩnh mạch (62, 63). Những thay đổi nhanh chóng về PaCO_2 có liên quan đến các biến cố thần kinh ở các tình trạng khác và tránh giảm nhanh trong quá trình ECMO (đặc biệt là khi bắt đầu) có thể hữu ích.

Lợi ích. Tránh tăng oxy máu và giảm CO_2 máu có thể làm giảm tổn thương thần kinh và tử vong.

Tác hại và gánh nặng. Không chắc chắn việc tránh tăng oxy hoặc giảm CO_2 có thể gây hại như thế nào.

Tính chắc chắn của hiệu lực bằng chứng. Thấp. Các nghiên cứu là các nghiên cứu quan sát hồi cứu (xem khung EtD trong Bảng bổ sung S4, <http://links.lww.com/PCC/C301>).

Kết luận và hiệu quả thực hiện. Mặc dù dựa trên bằng chứng rất không chắc chắn, việc theo dõi trao đổi khí khi bắt đầu ECMO để tránh tăng oxy máu và giảm CO_2 là một phương pháp chăm sóc bệnh nhân đơn giản, không có rủi ro thực sự và lợi ích tiềm năng cao.

Khuyến cáo 8.3.2. Ở những bệnh nhân mắc PARDS được ECMO hỗ trợ, chúng tôi đề nghị áp lực máy thở cơ học tuân thủ theo giới hạn bảo vệ phổi

được xác định trước đó, so với việc vượt quá các giới hạn này, để tránh tổn thương phổi thêm. (Khuyến cáo có điều kiện, bằng chứng chắc chắn thấp, đồng ý 98%).

Biện minh. Trẻ em sử dụng ECMO để điều trị PARDS bị tổn thương phổi, điều này có thể được hưởng lợi từ chiến lược MV bảo vệ. Tuy nhiên, MV bảo vệ phổi tối ưu về chế độ và cài đặt máy thở trong ECMO vẫn chưa được chứng minh. Trong một nghiên cứu quan sát hồi cứu, đa địa điểm trên 204 trẻ em được hỗ trợ sử dụng ECMO tĩnh mạch-tĩnh mạch để điều trị suy hô hấp cấp tính, những bệnh nhân có yêu cầu FiO_2 cao hơn 50% vào ngày thứ 3 của ECMO có tỷ lệ tử vong cao hơn đáng kể (46% so với 22%; $p = 0,001$) so với những người có FiO_2 bằng hoặc nhỏ hơn 50% (8) và những phát hiện này đã được sao chép trong Cơ quan đăng ký ELSO (9, 10). Không tìm thấy mối liên quan đáng kể nào giữa cài đặt thông khí như PEEP, áp lực đỉnh, áp lực đẩy, áp lực cao nguyên và kết quả. Một số nghiên cứu gần đây ở người người lớn cũng đã đánh giá tác động của MV xâm lấn trong ECMO. Trong các nghiên cứu quan sát đa trung tâm riêng biệt ở những bệnh nhân mắc ARDS được hỗ trợ bằng ECMO, các tác giả đã xác định mối liên quan giữa áp lực đẩy cao hơn và tỷ lệ tử vong trong 6 tháng tòi tệ hơn (tỷ lệ chênh 1,03 cho một cm H_2O ; 95% CI, 1,01–1,07, $p = 0,03$) (64) và giữa PEEP cao hơn và tỷ lệ tử vong thấp hơn (0,75; CI 95%, 0,64–0,88) (65). Thử nghiệm ECMO Sơ sinh ở Vương quốc Anh, CESAR và EOLIA có các giao thức thông khí ECMO giới hạn áp lực hít vào tối đa hoặc áp lực cao nguyên xuống dưới 25 cm H_2O (2, 21, 22).

Lợi ích. Hạn chế thêm tổn thương phổi do máy thở gây ra khi hỗ trợ ECMO có thể cho phép giải quyết tổn thương phổi, giảm các biến chứng tổn thương phổi và cải thiện tỷ lệ tử vong.

Tác hại và gánh nặng. Có thể có những tác hại tối thiểu khi duy trì cài đặt máy thở trong giới hạn bảo vệ phổi.

Tính chắc chắn của hiệu lực bằng chứng. Bằng chứng thấp do các nghiên cứu mang tính hồi cứu và quan sát (xem khung EtD trong Bảng bổ sung S5, <http://links.lww.com/PCC/C301>).

Kết luận và hiệu quả thực hiện. Cung cấp thông khí bảo vệ phổi trong ECMO là có lợi nhưng các chế độ và cài đặt chính xác vẫn khó nắm bắt (66). Điều hợp lý là tránh áp lực hít vào đỉnh hoặc áp lực cao nguyên trên 25 cm H₂O khi bắt đầu hỗ trợ ECMO vì các thử nghiệm lâm sàng đã công bố cho thấy lợi ích của ECMO trong bệnh phổi chu sinh và ARDS đã áp dụng phương pháp này.

Loại bỏ Carbon Dioxide ngoài cơ thể

Tuyên bố nghiên cứu 8.4. Chúng tôi không thể đưa ra khuyến cáo về thời điểm sử dụng công nghệ loại bỏ carbon dioxide ngoài cơ thể (ECCO₂R) ở bệnh nhân mắc PARDS. Cần có những nghiên cứu sâu hơn để xác định các chỉ định lâm sàng đối với ECCO₂R ở bệnh nhân mắc PARDS. (Tuyên bố nghiên cứu chưa được xếp loại, đồng ý 92%).

Biện minh. ECCO₂R có thể cho phép cải thiện quá trình trao đổi khí, ngay cả khi không có MV xâm lấn. Điều trị bằng ECCO₂R trong 24 giờ đã làm giảm PaCO₂ từ (trung bình ± SD) 63 ± 12 xuống 54 ± 11 mm Hg (p < 0,01), tăng pH động mạch từ 7,29 ± 0,07 lên 7,39 ± 0,06 (p < 0,01) và giảm nhịp hô hấp từ 32 ± 10 xuống 21 ± 8 nhịp/phút (p < 0,05) trong các nghiên cứu ở người lớn (67). Các thiết bị ECCO₂R cũng đã được đánh giá ở 79 người lớn mắc ARDS sớm ở mức độ trung bình. Thể tích khí lưu thông và áp lực đẩy (được xác định bằng áp lực cao nguyên-PEEP) có thể giảm (68). Tuy nhiên, tác động lên tỷ lệ tử vong vẫn chưa được chứng minh.

Lợi ích. Việc sử dụng ECCO₂R có thể cho phép sử dụng ống thông tĩnh mạch nhỏ hơn, khả năng tránh

MV xâm lấn, sử dụng mức áp suất MV xâm lấn thấp hơn và khả năng giảm rò rỉ không khí trong PARDS với nhiễm toan hô hấp kháng trị.

Tác hại và gánh nặng. ECCO₂R không hỗ trợ lưu lượng máu ngoại bào cao dẫn đến tác động hạn chế đến quá trình oxygen hóa, điều này có thể gây hại trong trường hợp thiếu oxy dai dẳng. Hơn nữa, lưu lượng thấp được sử dụng ở trẻ em có thể là nguyên nhân gây ra tỷ lệ huyết khối cao hơn. Chảy máu tại vị trí đặt ống thông cũng đã được mô tả.

Tính chắc chắn của hiệu lực bằng chứng. Thiếu bằng chứng vì không có nghiên cứu lớn ở trẻ em.

Kết luận và hiệu quả thực hiện. Việc thiếu dữ liệu sẽ loại trừ khuyến cáo cụ thể về việc sử dụng ECCO₂R trong PARDS. Chắc chắn cũng có những rào cản trong việc thực hiện, đặc biệt liên quan đến yêu cầu về thiết bị đặc biệt, có thể không có sẵn ở nhiều trung tâm.

Theo dõi sau ECMO

Tuyên bố thực hành tốt 8.5. Tất cả trẻ em sống sót sau ECMO phải được đánh giá ngắn hạn và dài hạn về phát triển thần kinh và chức năng thể chất để đánh giá mức độ suy yếu. (Tuyên bố thực hành tốt chưa được xếp loại, đồng ý 90%).

Biện minh. Trẻ em nhận ECMO để hỗ trợ hô hấp bị suy giảm khả năng vận động thần kinh, đọc hiểu và giao tiếp, cũng như những khó khăn ở trường và các bệnh đi kèm về hô hấp (24, 69, 70). Việc theo dõi cho phép bác sĩ lâm sàng xác định những khiếm khuyết, đưa ra hướng dẫn cho gia đình, cả hai điều này có thể hạn chế hậu quả lâu dài của một số khiếm khuyết nếu được chăm sóc thích hợp (27, 71). ELSO hỗ trợ theo dõi sau ECMO và đã xuất bản hướng dẫn cho các chương trình theo dõi ECMO ở trẻ em (57).

Lợi ích. Đánh giá chức năng thể chất và phát triển thần kinh có thể cải thiện việc xác định các khiếm

khuyết, cung cấp hướng dẫn dự đoán hỗ trợ cho gia đình và can thiệp có thể cải thiện khả năng phục hồi.

Tác hại và gánh nặng. ECMO thường được cung cấp tại các trung tâm ở xa gia đình. Việc quay lại thăm để theo dõi có thể khó khăn. Chi phí duy trì các chương trình theo dõi và đánh giá hiệu quả liên tục phát sinh chi phí. Ngược lại, việc thiếu đánh giá ngắn hạn và dài hạn liên tục sau ECMO làm giảm kiến thức về rối loạn chức năng mà từ đó can thiệp sớm có thể cải thiện kết quả. Kiến thức toàn cầu được cải thiện về tác dụng ngắn hạn và dài hạn của ECMO đối với những người sống sót và gia đình họ có thể cải thiện việc lựa chọn bệnh nhân và giảm chi phí chăm sóc sức khỏe không chính đáng.

Tính chắc chắn của hiệu lực bằng chứng. Bằng chứng được đánh giá là rất thấp. Không có nghiên cứu nào so sánh chiến lược theo dõi và không theo dõi ở trẻ mắc PARDS và ECMO.

Kết luận và hiệu quả thực hiện. Lý tưởng nhất là tất cả những người sống sót sau ECMO nên được theo dõi để tăng cường xác định sớm các vấn đề về phát triển thần kinh hoặc suy giảm chức năng thể chất. Bệnh nhân ECMO có thể được đưa vào các chương trình theo dõi khác, như được thực hiện ở nhiều phòng khám theo dõi trẻ sơ sinh. Việc xác định sớm có thể cho phép điều trị sớm bằng vật lý trị liệu và phục hồi chức năng hoặc tư vấn và can thiệp sớm về phát triển nhi khoa để cải thiện kết quả lâm sàng. Những khuyến cáo cụ thể hơn về việc theo dõi sự

phát triển thần kinh được tìm thấy trong bài viết dành riêng cho chủ đề này.

KẾT LUẬN

Mặc dù việc sử dụng ECMO ở nhiều trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ đã mở rộng theo thời gian, các tiêu chí cụ thể như thời điểm bắt đầu ECMO vẫn chưa được xác định rõ ràng và chưa được chứng minh. Mặc dù không có giới hạn tuyệt đối, nhưng việc đánh giá hàng loạt về mức độ nghiêm trọng của tổn thương phổi và tình trạng lâm sàng tổng thể vẫn là phương pháp phổ biến nhất để xác định ứng cử viên ECMO. Nếu có thể, đặt ống thông tĩnh mạch-tĩnh mạch được ưu tiên hơn so với đặt tĩnh mạch-động mạch nếu chức năng tim vẫn còn đầy đủ, vì nó ít gây biến chứng thần kinh hơn. Đào tạo nhóm và tương tác đa ngành có thể tăng cường hiệu suất của nhóm và nâng cao hiệu suất của chương trình. Việc thu thập dữ liệu về bệnh nhân ECMO trên toàn thế giới sẽ thúc đẩy sự hiểu biết về các nhóm bệnh nhân ECMO hiện tại, đặc điểm và kế hoạch xử trí. Sự hợp tác giữa các trung tâm bằng cách sử dụng cơ quan đăng ký hoặc các phương tiện khác có thể giúp thu được dữ liệu quan trọng để định hướng cho lĩnh vực này. Cần theo dõi ngắn hạn và dài hạn để xác định các yếu tố trong chăm sóc bệnh nhân, biến chứng và xử trí, những yếu tố có thể thay đổi để cải thiện kết quả. Việc theo dõi cũng rất quan trọng để xác định các biện pháp can thiệp sớm, có thể cải thiện chất lượng cuộc sống lâu dài ở những người sống sót.