

# OS CUIDADOS DA ENFERMAGEM COM A MEMBRANA DE CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA

## *NURSING CARE WITH THE EXTRACORPOREAL CIRCULATION MEMBRANE*

JEAN MARCOS RIBEIRO DA SILVA<sup>1</sup>, LORENA PEREIRA RAMOS SAAVEDRA<sup>2</sup>,  
POLIANA SILVEIRA LEAL<sup>3</sup>, TAGYLA COSTA DE SOUSA<sup>4</sup>, ARISSA FELIPE BORGES<sup>5</sup>

### **RESUMO:**

A oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) tem se mostrado como uma alternativa para suporte respiratório em alguns casos de insuficiência respiratória, além de também ser utilizada como suporte cardiovascular em procedimentos cirúrgicos prolongados. Assim, este trabalho teve como objetivo discutir a utilização da ECMO e demonstrando assim a importância da equipe de enfermagem diante dos pacientes que utilizam a membrana por oxigenação extracorpórea através de uma revisão de literatura do tipo narrativa onde foram utilizados 28 artigos e desses foram selecionados aqueles pertinentes ao tema, que é utilizada para a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões, permitindo a inclusão de estudos experimentais e não-experimentais para uma compreensão completa do fenômeno analisado, para isso, foram utilizados os seguintes descritores: ECMO, suporte respiratório, suporte circulatório e cuidado multidisciplinar. Pode-se observar que apesar de ser uma opção considerável em muitos casos, a ECMO pode trazer muitos riscos ao paciente, devido à formação de coágulos e a necessidade do uso de anticoagulantes que podem ocasionar complicações a alterações nos fatores de coagulação, hemorragias, insuficiência renal, neurológicas e gastrointestinais assim, para se utilizar a ECMO é necessário o suporte de uma equipe multidisciplinar, a fim de limitar as possíveis complicações do suporte e evitar óbitos.

**Palavras-chave:** ECMO. Suporte respiratório. Suporte cardiovascular. Heparina. Assistência enfermagem. Anticoagulantes.

### **ABSTRACT:**

*Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) has been shown to be an alternative for respiratory support in some cases of respiratory failure, in addition to being used as cardiovascular support in prolonged surgical procedures. Thus, this study aimed to discuss the use of ECMO and thus demonstrate the importance of the nursing team in relation to patients who use the membrane for extracorporeal oxygenation through a literature review of the narrative type where 28 articles were used and those were selected. pertinent to the topic, which is used for the broadest methodological approach regarding reviews, allowing the inclusion of experimental and non-experimental studies for a complete understanding of the phenomenon analyzed. For this, the following descriptors were used: ECMO, respiratory support, support circulatory and multidisciplinary care. It can be observed that, despite being a considerable option in many cases, ECMO can bring many risks to the patient, due to the formation of clots and the need to use anticoagulants that can cause complications and changes in coagulation factors, hemorrhages, failure renal, neurological and gastrointestinal thus, to use ECMO, the support of a multidisciplinary team is necessary, in order to limit the possible complications of support and prevent deaths.*

**Keywords:** ECMO. Respiratory support. Cardiovascular support. Heparin. Nursing care. Anticoagulants.

<sup>1</sup> Graduando do curso de Enfermagem da Faculdade Unida de Campinas – FacUnicamps, Goiânia/GO. E-mail: jeanmarcos840@gmail.com

<sup>2</sup> Graduando do curso de Enfermagem da Faculdade Unida de Campinas – FacUnicamps, Goiânia/GO. E-mail: lorenaramossaa@gmail.com

<sup>3</sup> Graduando do curso de Enfermagem da Faculdade Unida de Campinas – FacUnicamps, Goiânia/GO. E-mail: polianasilveira0603@gmail.com

<sup>4</sup> Graduando do curso de Enfermagem da Faculdade Unida de Campinas – FacUnicamps, Goiânia/GO. E-mail: Sousatagyla@gmail.com

<sup>5</sup>Orientadora Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Arissa Felipe Borges – FacUnicamps Goiânia/GO E-mail: arissa.borges@facunicamps.edu.com.br

## **1 INTRODUÇÃO**

A oxigenação extracorpórea por membrana (ECMO, do inglês *Extracorporeal Membrane Oxygenation*) é utilizada em casos que necessitam de assistência circulatória numa emergência, e é classificada como uma boa e interessante opção para salvar a vida do paciente (CHAIÇA *et al.*, 2020). É uma técnica de suporte cardiopulmonar prolongado com intuito de auxiliar o pulmão e/ou o coração, quando tais órgãos entram em falência e não respondem aos tratamentos convencionais comumente não invasivos (MATTHAY *et al.*, 2020).

A ECMO se trata de um circuito fechado de circulação externa ao corpo humano, em que o sangue rico em gás carbônico e baixo de oxigênio é retirado do sistema venoso através de drenagem, e depois é estimulado por uma bomba centrífuga que possui uma membrana de oxigenação artificial para que possa retornar oxigenado para o sistema arterial do corpo (BARTLETT, 2017). O fluxo gerado é contínuo e tem como objetivo manter a perfusão dos tecidos com sangue oxigenado enquanto se aguarda a recuperação do órgão primariamente acometido, coração, pulmões ou ambos (SINGH *et al.*, 2017).

Em casos de falência cardíaca, em especial, a utilização da ECMO é baseada em outro objetivo, e acaba sendo utilizada como ponte para outros dispositivos de ajuda circulatória mais delongada quando não se tem esperanças de recuperação da função cardíaca nativa, assim enquanto se utiliza a ECMO dar tempo aos profissionais que selecionam os melhores candidatos à assistência ventricular prolongada a fim de minimizar custos (GOETHALS *et al.*, 2015).

Nos últimos meses a ECMO tem sido bastante estudada e mencionada, uma vez que tem se apresentado como uma opção terapêutica para casos graves de COVID-19 em que os pacientes apresentam insuficiência pulmonar severa. Nesses casos, a ECMO possui como objetivo aumentar o tempo de descanso do órgão até que se promova a recuperação ou substituição do mesmo (SANTOS *et al.*, 2016). Entretanto, a ECMO é uma técnica extremamente invasiva e apresenta riscos potenciais, deste modo, existem critérios estabelecidos para selecionar os prováveis pacientes que serão candidatos ao tratamento sendo categorizados aqueles que possuem uma taxa de 50 a 100% de mortalidade (OLIVEIRA *et al.*, 2015). Além disso, para a utilização dessa técnica é necessário o acompanhamento de uma

equipe multidisciplinar qualificada para se alcançar os resultados finais (RAMOS *et al.*, 2019).

Dito isso, e dada a importância dessa temática, este trabalho tem como principal objetivo destacar a importância da enfermagem para a assistência e atenção dos pacientes que utilizam a ECMO como opção terapêutica.

## **2 METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão narrativa, realizada a partir da análise de 28 artigos científicos originais disponíveis nas bases de dados eletrônicas PubMed, EBSCOhost e SciELO. Para a busca utilizaram-se os seguintes descritores: “ECMO”, “suporte respiratório” “suporte cardiovascular”, “cuidado multidisciplinar”, “indicações”, “complicações” e “anticoagulantes”. Os artigos avaliados compreenderam métodos de revisão bibliográfica, metanálises e estudos observacionais.

A seleção dos artigos foi baseada nos seguintes critérios de inclusão: artigos publicados no intervalo entre os anos de 2015 e 2021, em que se observou presença dos descritores empregados durante o processo de pesquisa e que se relacionam ao tema proposto. Ademais, os critérios de exclusão foram estabelecidos para artigos incompatíveis com a temática estudada e que não estivessem dentro do período de tempo estipulado. Assim, realizou-se a seleção dos artigos e, posteriormente, coleta de informações pertinentes à elaboração deste trabalho. Em seguida, de acordo com os dados obtidos, iniciou-se a produção literária.

## **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **3.1 Histórico**

Ao que tudo indica, a ECMO foi descrita a primeira vez em 1954 por Gibbon, que apresentou a técnica como o uso de um coração e pulmão mecânicos para apoio durante cirurgia cardíaca. Porém, nessa época havia algumas problemáticas devido ao contato direto

de sangue com os gases o que ocasionava intensa hemólise, plaquetopenia e eventos hemorrágicos severos quando usado por mais que algumas horas (STUB *et al.*, 2015).

No início da década de 60, a utilização de membranas de silicone, utilizadas para fazer a separação do sangue e dos gases, possibilitou o uso de circulação extracorpórea prolongado sem os efeitos colaterais provenientes de sangramento. Em 1972 então, a circulação extracorpórea saiu das unidades cirúrgicas e passou ser utilizada também nas UTIs (NAKASATO, 2020).

O uso da ECMO como suporte mecânico em falência respiratória foi avaliado em um estudo randomizado no ano de 1979. Este estudo contava com 90 adultos com Síndrome Respiratória Aguda (SDRA) que foram separados em dois grupos: um recebeu ECMO, e o outro, ventilação mecânica convencional, nesta pesquisa os dois métodos apresentam um índice de mortalidade igual a 90%, e ECMO passou a ser considerada como um método incapaz de melhorar a insuficiência respiratória (HENRY, 2020).

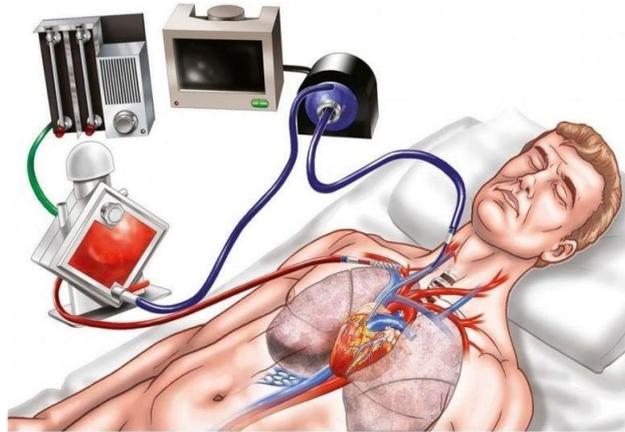
Paralelamente, a ECMO também estava sendo testada em recém-nascidos com aspiração de mecônio e hipertensão pulmonar severa, que não apresentavam melhora ao tratamento ventilatório convencional. Esses neonatos apresentaram uma sobrevivência de 55% com a ECMO. Assim, a ECMO passou a ser considerada padrão de tratamento para casos de aspiração de meconial na América do Norte e em alguns países da Europa (BARTLETT E GAZZANIGA, 2016).

A partir daí, a ECMO passou por várias modificações que possibilitam enfim, seu uso como suporte respiratório, sendo utilizada em casos esporádicos, atualmente, como nos casos do novo Coronavírus, a ECMO passou a ter seu uso novamente explorado e estudado por pesquisadores e profissionais da saúde em todo o mundo (HONG *et al.*, 2020).

### **3.2 Circuito da ECMO**

O sistema da ECMO funciona por meio de cânulas e bombas (Figura 1). Primeiramente, uma cânula faz a drenagem do sangue venoso para dentro do sistema, onde o mesmo é impulsionado por uma bomba centrífuga. Depois das trocas gasosas o sangue é reaquecido e retorna ao paciente por meio de outra cânula (SCHMIDT *et al.*, 2015).

**Figura 1.** Sistema ilustrativo ECMO.



**Fonte:** Moreira e Colaboradores (2019).

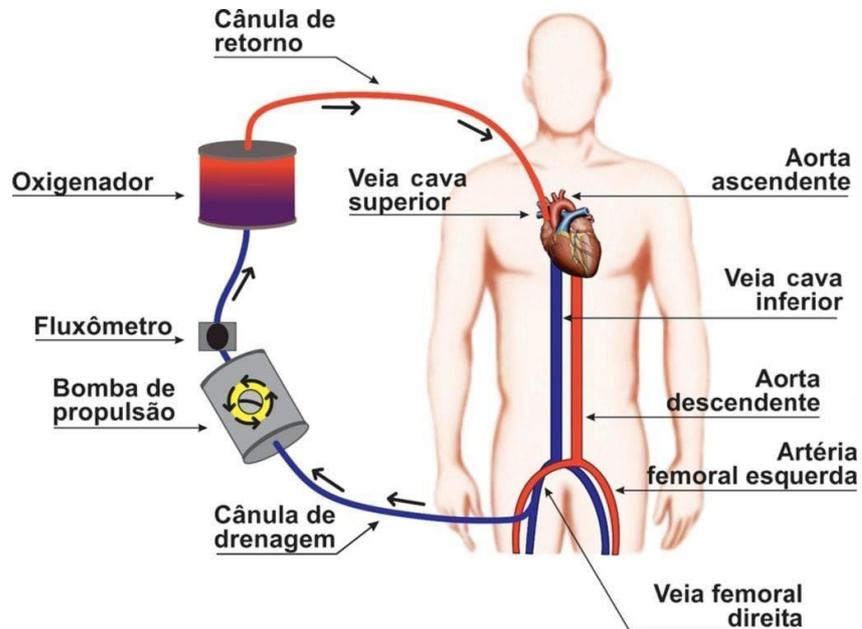
A bomba centrífuga faz rotações a partir de um sistema de gravitação eletromagnética, que gera uma pressão negativa no interior do sistema e ocasiona menos hemólise se comparada com o sistema de bomba de rolete utilizada na circulação extracorpórea. A membrana oxigenadora é formada por vários túbulos semipermeáveis que beneficiam a hematose por meio de difusão simples que realiza três funções: oxigenação, eliminação de gás carbônico e troca de calor (JONAS E GONÇALVES, 2019).

A região entre a bomba centrífuga e a membrana oxigenadora é denominada de zona de segurança (do inglês, *safe zone*) que possui esse nome por ser uma região de pressão positiva antes do sangue ser enviado para a membrana, desse modo faz com que se tenha menos risco de embolia gasosa, pois faz com que sangue saia do circuito impedindo qualquer entrada de ar (DA CUNHA *et al.*, 2019).

### 3.3 Tipos de ECMO

Existem duas possibilidades de ECMO: a canulação veno-venosa e a veno-arterial. Na canulação veno-venosa, o suporte ofertado ao paciente é exclusivamente pulmonar (SÁNCHEZ *et al.*, 2020). Comumente, o sangue é drenado através veia cava inferior ou veia femoral e retorna ao na junção entre veia cava superior e átrio direito, como demonstrado na Figura 2.

**Figura 2.** ECMO veno-venosa.

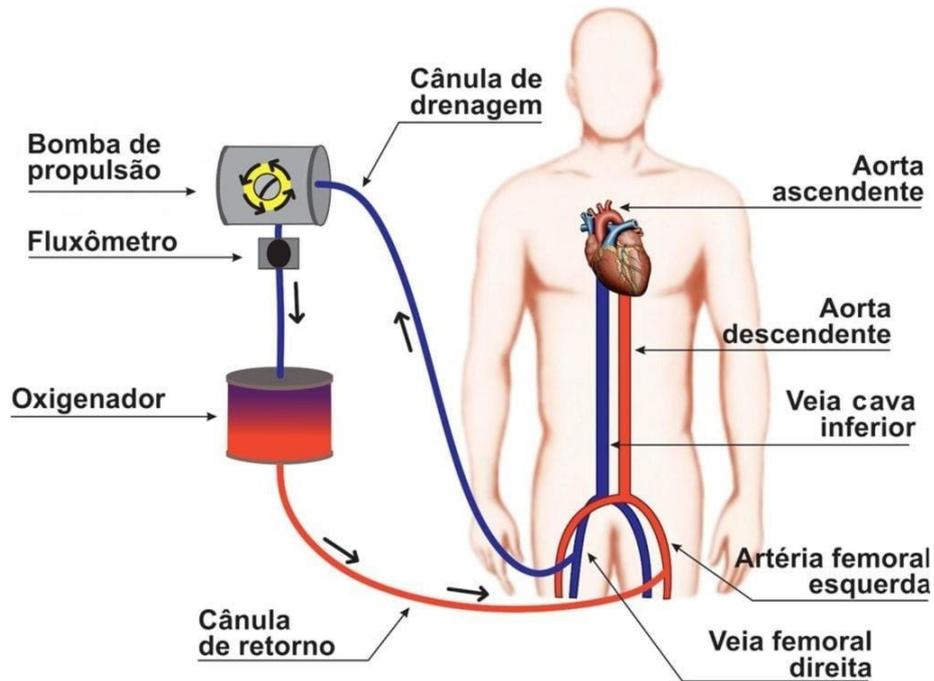


**Fonte:** Antunes (2017).

Espera-se que uma pequena quantidade de todo o sangue oxigenado recircule pelo dispositivo da ECMO. Porém, a maior parte segue o fluxo fisiológico, seguindo átrio e ventrículo direitos, circulação pulmonar, átrio e ventrículo esquerdos, aorta, perfundindo, e atinja assim, todos os órgãos e sistemas. Nesses casos, é importante salientar que mesmo em ECMO o paciente deve paralelamente fazer uso de ventilação mecânica para que não se tenha lesão alveolar e atelectasias (NAKASATO, 2020).

Na canulação veno-arterial o aporte ofertado é cardíaco e pulmonar. Da mesma maneira como mencionado na canulação veno-venosa, o sangue é drenado da veia cava inferior ou veia femoral (Figura 3). A principal diferença é que retorna ao paciente através do leito arterial. Habitualmente, o sangue oxigenado é restabelecido em uma das artérias femorais (ECMO periférica) o que gera perfusão retrograda da aorta e vasos aórticos, abrangendo carótidas e sistema coronário. No contexto de pós-operatório de cirurgia cardíaca (ECMO pós-cardiotomia) é utilizado para manutenção da anulação central em Aorta e Átrio Direito (ECMO central) (HEINSAR *et al.*, 2020).

**Figura 3.** ECMO veno-arterial.



Fonte: Antunes (2017).

### 3.4 Indicações da ECMO

A ECMO pode ter indicações na prática clínica cardíaca e/ou respiratória. As indicações para utilização de ECMO como suporte cardíaco estão comumente ligadas ao choque cardiogênico refratário, ou seja, quando o coração perde a capacidade de fornecer o fluxo de sangue adequado para os órgãos. Assim, qualquer condição clínica possa provocar o início do choque cardiogênico, como infarto agudo do miocárdio, miocardite, entre outras pode ser uma indicação do suporte da ECMO (LORUSSO *et al.*, 2021).

Já nas indicações como suporte pulmonar, podem ser utilizadas as duas opções de ECMO (veno-venosa e veno-arterial) ambas podem ser utilizadas como uma terapia de apoio em casos de insuficiência respiratória aguda, ou seja, quando o pulmão perde sua capacidade de realizar a troca de gases mesmo se utilizando respirador mecânico e aporte de oxigênio, e assim, é incapaz de manter parâmetros compatíveis com a vida enquanto se luta para a melhoria da doença de base, ou se espera um transplante pulmonar (SAVARIMUTHU *et al.*, 2020).

### 3.5 Contraindicações

Existem diferentes contraindicações, integrais e relativas, para a instalação e utilização da ECMO, tanto para veno-venosa e para veno-arterial. Usualmente, a idade superior a 70 anos, incapacidade neurológica ou multiorgânica, quando se apresenta disfunção de mais de um órgão, doença terminal pré-existente, contradição de utilização de anticoagulantes, infecção generalizada, ausência de possibilidade da instalação de acessos vasculares, dentre outros (RIBEIRO, 2018).

Existem outras contraindicações, como uso contínuo de drogas nefrotóxicas síndrome hepato-renal, choque cardiogênico. Além disso, a insuficiência renal aguda pode ser um fator de risco independente para mortalidade associada à pacientes tratados com ECMO (WOLF *et al.*, 2020).

### 3.6 Complicações

As complicações da ECMO são frequentes, esperadas e estão ligadas ao aumento significativo da morbidade e mortalidade dos pacientes. Tais complicações podem estar conexas com a doença que provocou a necessidade da ECMO, ou da própria ECMO, devido à inserção cirúrgica, cânulas, anticoagulantes, entre outros (SANTOS *et al.*, 2019).

A complicação mais comum durante a ECMO é a hemorragia, variando entre 10-30%. O sangramento pode ser atenuado devido ao uso heparinização sistêmica, disfunção plaquetária, e hemodiluição dos fatores de coagulação. Além disso, durante o procedimento ocorre a hemólise, principalmente quando são utilizadas cânulas de menor calibre e houver necessidade de elevado fluxo (GOODMAN *et al.*, 2015).

Outra complicação considerável é o aumento das chances de tromboembolismo sistêmico devido à formação de trombos no interior do circuito extracorpóreo. A microembolização, também é muito frequente e pode evoluir para falência múltipla de órgãos caso haja necessidade de extensão no tempo do suporte veno-arterial (FERNANDES *et al.*, 2016).

Em pacientes com uso prolongado da ECMO, podem apresentar insuficiência renal e a necessitar da intervenção de diálise. Já as complicações neurológicas podem variar entre 4 a 37%. Também pode se observar algumas complicações no trato gastrointestinal incluindo hemorragia e isquemia, ou tendências hemorrágicas devido ao jejum prolongado e nutrição parenteral prolongada (BARAKAT, 2019).

### 3.7 Anticoagulantes

Uma das principais complicações da ECMO é a formação de coágulos. Assim, a monitorização clínica e laboratorial dos fatores de coagulação é realizada todos os dias, durante todo o uso do aporte. Atualmente existe guia de anticoagulação da ECMO em que se indica que, em pacientes candidatos à ECMO devem ter sua hemostasia analisada com os seguintes através de alguns exames, sendo eles hemograma, tempo de protrombina, fibrinogênio, dímero D, antitrombina e tromboelastografia (FERNANDES *et al.*, 2016).

Esses exames são úteis na identificação e na correção de distúrbios da hemostasia antes de se iniciar o uso ECMO além de monitorar o manejo da anticoagulação durante seu uso. A heparina não fracionada intravenosa é o principal anticoagulante utilizado em pacientes em ECMO, por apresentar baixo custo e fácil titulação (SOBREIRA E MARQUES, 2020).

Em alguns casos, em pacientes que não se pode administrar a heparina, são utilizados os inibidores diretos da trombina, como a bivalirudina e a argatrobana parenteral, esses anticoagulantes também podem ser utilizados quando os pacientes apresentam algum nível de trombocitopenia induzida por heparina (SOEIRO *et al.*, 2020).

### 3.8 Assistência e atuação do enfermeiro na ECMO

O papel da enfermagem no manejo da ECMO diz respeito em especial ao acompanhamento da técnica. A monitorização dos sinais vitais e condições hemodinâmicas durante o procedimento são imprescindíveis para limitar as complicações. O enfermeiro deve também estar atento à circulação periférica e a condição neurológica do paciente, além de dar subsídio na troca de curativos, controle de medicações e suporte ventilatório. Mas não é apenas do paciente que a enfermagem se encarrega nesses casos. O funcionamento da aparelhagem eletrônica também fica a cargo da equipe. A verificação das condições do equipamento, como, por exemplo, evitar dobras nos tubos e a atenção para alarmes ou vazamentos é de responsabilidade do enfermeiro (AMATO *et al.*, 2019).

Para que profissionais de enfermagem prestem cuidados adequados à pessoa submetida ECMO, é necessário que os mesmos consigam adquirir formação adequada à técnica, bem como experiência supervisionada para que fique capacitado para identificar as necessidades e conseqüentemente planejar as intervenções específicas de forma individualizada (ZIGAIB E NORITOMI, 2014).

O paciente submetido à ECMO está sujeito ao comprometimento da integridade da pele, além de estarem sujeitos a alterações desencadeadas pela sedação, instabilidade hemodinâmica, bloqueio neuromuscular e dificuldade de descompressão de proeminências ósseas, além da possibilidade de hemorragias devido ao uso dos anticoagulantes (CHAICA *et al.*, 2020).

Assim, fica claro que através da aquisição de competências e de conhecimentos que o profissional de enfermagem conseguirá da consciência da responsabilidade que possui na prestação de cuidados da pessoa crítica submetida à ECMO. Além disso, a equipe multidisciplinar é extremamente importante, para que os enfermeiros e suas equipes consigam implementar protocolos baseados em evidência científica que são ferramentas determinantes para uma abordagem eficaz, segura e de qualidade aos doentes submetidos à ECMO (MAURER E SOUZA, 2020).

#### **4 CONCLUSÃO**

A ECMO pode ser utilizada para suporte respiratório e/ou cardiovascular sendo uma terapia de resgate apropriada para pacientes com insuficiência respiratória por causas variadas, ou ainda para auxiliar em processos cirúrgicos que necessitem que a circulação sanguínea seja interrompida por um tempo.

Por meio desta pesquisa bibliográfica foi possível observar que, mesmo sendo um procedimento de grande importância, especialmente após o surgimento da COVID-19 e aumento do número de pacientes com insuficiência respiratória, a ECMO é um procedimento que pode ocasionar diversas complicações. Deste modo, ficou clara a necessidade do apoio de uma equipe multidisciplinar treinada, que seja capaz de iniciar e conduzir o suporte por meio de ECMO para se evitar complicações e óbitos.

#### **5 REFERÊNCIAS**

AMATO, M. B. P. et al. Effect of a protective ventilation strategy on mortality in the acute respiratory distress syndrome. **Pneumologie**, v. 52, n. 5, p. 285, 2019.

BARAKAT, A. Revisiting Tramadol: A Multi-Modal Agent for Pain Management. **CNS**

**Drugs**, v. 33, n. 5, p. 481–501, 2019.

BARTLETT, R. H. Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) in neonatal respiratory failure. **Japanese Journal of Artificial Organs**, v. 16, n. 4, p. 1606–613, 2017.

BARTLETT, R. H.; GAZZANIGA, A. B. Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) cardiopulmonary support in infancy. **Journal of Extra-Corporeal Technology**, v. 11, n. 1, p. 26–41, 2016.

CHAICA, V.; PONTÍFICE-SOUSA, P.; MARQUES, R. Abordagem de enfermagem à pessoa em situação crítica submetida a oxigenação por membrana extracorporeal: Scoping review. **Enfermería Global**, v. 19, n. 3, p. 507–546, 2020.

CHAIÇA, V.; PONTÍFICE-SOUSA, P.; MARQUES, R. Nursing approach to the person in critical situation submitted to extracorporeal membrane oxygenation: Scoping Review. **Enfermeria Global**, v. 19, n. 3, p. 507–546, 2020.

DA CUNHA FERREIRA, D. et al. Safety and potential benefits of physical therapy in adult patients on extracorporeal membrane oxygenation support: A systematic review. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 31, n. 2, p. 227–239, 2019.

DE OLIVEIRA, L. B. et al. Uso de la membrana de oxigenación extracorpórea en una paciente con trasplante pulmonar: cuidados de Enfermería TT - Use of Extracorporeal Membrane Oxygenation in a Post-Lung Transplant Patient: nursing Care TT - Uso da Membrana de Oxigenação Extracorpó. **Enfermería Global**, v. 14, n. 38, p. 1–16, 2015.

FERNANDES, J. C. DOS S. F. et al. Os novos anticoagulantes no tratamento do tromboembolismo venoso Endereço para correspondência. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 42, n. 2, p. 146–54, 2016.

GOETHALS, E.; MATHEUS ALBERTO DE SOUZA; RPJMD. ECMO support. **Bulletin des Sociétés Chimiques Belges**, v. 53, n. March, p. 25–27, 2015.

GOODMAN, N. F. et al. American Association of Clinical Endocrinologists, American College of Endocrinology, and Androgen Excess and PCOS Society Disease State Clinical Review: Guide to the Best Practices in the Evaluation and Treatment of Polycystic Ovary Syndrome - Part 1. **Endocrine Practice**, v. 21, n. 11, p. 1291–300, nov. 2015.

HEINSAR, S.; PEEK, G. J.; FRASER, J. F. ECMO during the COVID-19 pandemic: When is it justified? **Critical Care**, v. 24, n. 1, p. 1–3, 2020.

HENRY, B. M. COVID-19, ECMO, and lymphopenia: a word of caution. **The Lancet Respiratory Medicine**, v. 8, n. 4, p. 20–6, 2020.

HONG, X. et al. Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO): does it have a role in the treatment of severe COVID-19? **International Journal of Infectious Diseases**, v. 94, n. 23, p. 78–80, 2020.

JONAS, M.; GONÇALVES, R. How to make a research project for a literature review article. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos-Ano II**, v. 2, n. 5, p. 2–28, 2019.

LÓPEZ-SÁNCHEZ, M. et al. Pharmacokinetics of micafungin in patients treated with extracorporeal membrane oxygenation: An observational prospective study. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 32, n. 2, p. 277–283, 2020.

LORUSSO, R. et al. ECMO for COVID-19 patients in Europe and Israel. **Intensive Care Medicine**, v. 23, n. 5, p. 344–48, 2021.

- MATTHAY, M. A.; ALDRICH, J. M.; GOTTS, J. E. Treatment for severe acute respiratory distress syndrome from COVID-19. **The Lancet Respiratory Medicine**, v. 8, n. 5, p. 433–34, 2020.
- MAURER, T.; SOUZA, E. N. DE. Protocolo de Cuidados para Pacientes Adultos com ECMO. **UFCSPA – Biblioteca Paulo Lacerda de Azevedo**, v. 23, n. 8, p. 53, 2020.
- NAKASATO, G. Preditores de complicações da oxigenação por membrana extracorpórea. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 73, n. 2, p. 1–10, 2020.
- RAMOS, L. et al. Estratégia para Resultados Seguros na Prática Clínica. **Journal of Biomechanics**, v. 34, n. 4, p. 78–85, 2019.
- RIBEIRO, A. A. F. RESSUSCITAÇÃO CARDÍACA PRÉ-HOSPITALAR . MINUTOS QUE SALVAM UMA VIDA – SUPORTE BÁSICO PREHOSPITAL CARDIAC RESUSCITATION . FROM PREHOSPITAL TO THE. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 28, n. 3, 2018.
- SANTOS, E. G. R. et al. Prevalência De Risco Cardiovascular a Partir De Parâmetros Antropométricos Em Crianças E Adolescentes. **Revista de Atenção à Saúde**, v. 17, n. 60, p. 54–62, 2019.
- SANTOS, M. S. et al. Cuidado ao paciente em ECMO ( Extracorporeal Membrane Oxygenation ): um desafio para a Enfermagem. **Enfermagem em Foco**, v. 23, n. 4, p. 1–4, 2016.
- SAVARIMUTHU, S.; BINSAEID, J.; HARKY, A. The role of ECMO in COVID-19: Can it provide rescue therapy in those who are critically ill? **Journal of Cardiac Surgery**, v. 35, n. 6, p. 1298–301, 2020.
- SCHMIDT, M. et al. Predicting survival after ECMO for refractory cardiogenic shock: The survival after veno-arterial-ECMO (SAVE)-score. **European Heart Journal**, v. 36, n. 33, p. 2246–2256, 2015.
- SINGH, A.; BORA, P.; KRISHNA, A. Direct action of adiponectin ameliorates increased androgen synthesis and reduces insulin receptor expression in the polycystic ovary. **Biochemical and Biophysical Research Communications**, v. 29, n. 17, p. 3–27, 2017.
- SOBREIRA, M. L.; MARQUES, M. A. A panaceia dos anticoagulantes na infecção pela COVID-19. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 19, n. 23, p. 10–11, 2020.
- SOEIRO, A. DE M. et al. Posicionamento sobre Uso de Antiplaquetários e Anticoagulantes nos Pacientes Infectados pelo Novo Coronavírus (COVID-19) – 2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 115, n. 2, p. 292–301, 2020.
- STUB, D. et al. Refractory cardiac arrest treated with mechanical CPR, hypothermia, ECMO and early reperfusion (the CHEER trial). **Resuscitation**, v. 86, n. 23, p. 88–94, 2015.
- WOLF, S. J. et al. Clinical Policy: Critical Issues Related to Opioids in Adult Patients Presenting to the Emergency Department. **Annals of Emergency Medicine**, v. 76, n. 3, p. 13–39, 2020.
- ZIGAIB, R.; NORITOMI, D. T. Critical care medicine: Extracorporeal oxygenation is feasible in Brazil? **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 26, n. 3, p. 200–202, 2014.

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO**

Eu Jean Marcos Ribeiro da Silva RA 35483  
Declaro, com o aval de todos os componentes do grupo a:

AUTORIZAÇÃO

NÃO AUTORIZAÇÃO ( )

Da submissão e eventual publicação na íntegra e/ou em partes no Repositório Institucional da Faculdade Unida de Campinas – FACUNICAMPS e da Revista Científica da FacUnicamps, do artigo intitulado: Os cuidados da Enfermagem com a membrana de circulação uteroplacentária

De autoria única e exclusivamente dos participantes do grupo constado em Ata com supervisão e orientação do (a) Prof. (a): Arissa

O presente artigo apresenta dados validos e exclui-se de plágio.

Curso: Enfermagem. Modalidade afim Graduação

Jean Marcos Ribeiro da Silva  
Assinatura do representante do grupo

Assinatura do Orientador (a):

Obs: O aval do orientador poderá ser representado pelo envio desta declaração pelo email pessoal do mesmo.

Goiânia, 18 de Dezembro de 2021

