

O Enfermeiro frente à oxigenação por Membrana Extracorpórea (ECMO)

The nurse in front of oxygenation by Extracorporeal Membrane (ECMO)

La enfermera frente a la oxigenación por Membrana Extracorporeal (ECMO)

Recebido: 03/02/2022 | Revisado: 07/02/2022 | Aceito: 12/02/2022 | Publicado: 17/02/2022

Luzia Cibele de Souza Maximiano

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8961-6239>

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil
E-mail: luziacibele42@gmail.com

Maria Eduarda da Silva Araújo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3616-2058>

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil
E-mail: eduardasilva051420@gmail.com

Luana Adrielle Leal Dantas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6747-3513>

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil
E-mail: luanadantas904@gmail.com

Helder Barbosa Rodrigues

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2493-2211>

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Brasil
E-mail: hellder.b.rodrigues@gmail.com

Keylla Isabelle Sousa Duarte

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5685-2638>

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil
E-mail: keyllaisa.duarte@gmail.com

Monique Veríssimo Martins

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9375-8694>

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil
E-mail: moniqueverissimo92@hotmail.com

Leilane Alice Moura da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1930-0161>

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil
E-mail: leilanealice.ms05@gmail.com

Valéria Duarte de Almeida

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3233-203X>

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil
E-mail: valeriaalmeida@alu.uern.br

Heitor Lenin Lisboa dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5986-2620>

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil
E-mail: heitorsantos@alu.uern.br

Jessica Larissa dos Santos Costa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5136-7302>

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil
E-mail: jessica_costal45@hotmail.com

Resumo

Objetivo: Identificar como se dá a prática dos cuidados críticos de enfermagem aos pacientes que são submetidos à circulação extracorpórea. Metodologia: Trata-se de uma revisão da literatura, seguindo as orientações preconizadas pelo Preferred Reporting Items Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) e organizada nas seguintes etapas: elaboração do protocolo da revisão; coleta dos dados com inclusão de publicações que trouxeram contribuições e respostas pertinentes à questão de pesquisa; extração das informações contidas no estudo; análise e interpretação dos dados; e, por último, apresentação e discussão da revisão. Resultados e discussão: Foram selecionados inicialmente 137 artigos nas bases de dados e após seleção minuciosa, restaram 12 artigos para compor os resultados. Estudos descritivos, retrospectivos e de coorte fazem parte desta amostra. Após análise dos dados, foi observado que apenas metade das UTIs possuíam profissionais com experiência em ECMO e somente 46% dos enfermeiros foram capazes de cuidar, de forma independente, de pacientes em VV-ECMO. Isso nos mostra que o número de enfermeiros intensivistas experientes e treinados é baixo, o que faz com que aconteça uma sobrecarga desses profissionais. Juntamente com a experiência, mostra-se necessária a educação continuada e padronizada para aumentar o número de profissionais que possam manusear esta terapia de alta complexidade. Conclusão: De acordo com os estudos analisados, verificamos que a ECMO é considerada uma técnica cada vez mais presente nos cuidados à pessoa em situação crítica com necessidade

de suporte cardiopulmonar mecânico em situações de insuficiência respiratória grave, insuficiência cardíaca ou em ambas.

Palavras-chave: Oxigenação por Membrana Extracorpórea; Enfermagem de Cuidados Críticos; Cuidados críticos.

Abstract

Objective: To identify how the practice of critical nursing care is given to patients undergoing cardiopulmonary bypass. **Methodology:** This is a literature review, following the guidelines recommended by the Preferred Reporting Items Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) and organized in the following steps: elaboration of the review protocol; data collection with the inclusion of publications that brought contributions and answers relevant to the research question; extraction of information contained in the study; analysis and interpretation of data; and, finally, presentation and discussion of the review. **Results and discussion:** Initially, 137 articles were selected in the databases and after a thorough selection, 12 articles remained to compose the results. Descriptive, retrospective and cohort studies are part of this sample. After analyzing the data, it was observed that only half of the ICUs had professionals with experience in ECMO and only 46% of nurses were able to independently care for patients on VV-ECMO. This shows us that the number of experienced and trained intensive care nurses is low, which causes an overload of these professionals. Along with experience, continuing and standardized education is necessary to increase the number of professionals who can handle this highly complex therapy. **Conclusion:** According to the studies analyzed, we found that ECMO is considered a technique increasingly present in the care of the person in a critical situation in need of mechanical cardiopulmonary support in situations of severe respiratory failure, heart failure or both.

Keywords: Extracorporeal Membrane Oxygenation; Critical Care Nursing; Critical care.

Resumen

Objetivo: Identificar cómo se da la práctica de los cuidados críticos de enfermería a los pacientes sometidos a circulación extracorpórea. **Metodología:** Se trata de una revisión bibliográfica, siguiendo las pautas recomendadas por Preferred Reporting Items Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) y organizada en los siguientes pasos: elaboración del protocolo de revisión; recolección de datos con la inclusión de publicaciones que trajeron contribuciones y respuestas relevantes a la pregunta de investigación; extracción de información contenida en el estudio; Análisis e interpretación de datos; y, por último, presentación y discusión de la revisión. **Resultados y discusión:** Inicialmente, 137 artículos fueron seleccionados en las bases de datos y después de una cuidadosa selección, quedaron 12 artículos para componer los resultados. Estudios descriptivos, retrospectivos y de cohortes forman parte de esta muestra. Tras el análisis de los datos, se observó que solo la mitad de las UCI tenían profesionales con experiencia en ECMO y solo el 46% de las enfermeras podían cuidar de forma independiente a los pacientes en VV-ECMO. Esto nos muestra que el número de enfermeras intensivistas con experiencia y formación es bajo, lo que provoca una sobrecarga de estos profesionales. Junto con la experiencia, es necesaria una educación continua y estandarizada para aumentar el número de profesionales que puedan manejar esta terapia de alta complejidad. **Conclusión:** De acuerdo con los estudios analizados, encontramos que ECMO se considera una técnica cada vez más presente en el cuidado de la persona en situación crítica que necesita soporte cardiopulmonar mecánico en situaciones de insuficiencia respiratoria grave, insuficiencia cardíaca o ambas.

Palabras clave: Oxigenación por Membrana Extracorpórea; Enfermería de Cuidados Críticos; Cuidados críticos.

1. Introdução

A Oxigenação por Membrana Extracorpórea (ECMO) é considerada como um suporte cardiopulmonar mecânico utilizado para cuidar da insuficiência respiratória grave, insuficiência cardíaca ou ambos (Romano et al, 2019). O primeiro estudo multicêntrico e randomizado embasado cientificamente que conseguiu avaliar a utilização da ECMO no contexto de insuficiência respiratória foi publicado em 1979 no JAMA (Zapol, 1979).

A ECMO é um dos principais dispositivos de suporte de vida extracorpóreo utilizado nos dias atuais, principalmente frente à pandemia COVID-19. A configuração ECMO veno-venosa (ECMO-VV) é a modalidade de escolha no contexto de insuficiência respiratória com função cardíaca preservada. As principais indicações para a canulação veno-venosa são: síndrome de desconforto respiratório com hipoxemia refratária, pré e pós transplante pulmonar, tromboembolismo pulmonar, asma e doença pulmonar obstrutiva crônica refratários, além disso pode ser utilizada com os parâmetros clínicos como: escore de Murray (CESAR Trial ≥ 3), relação PaO₂/FiO₂ < 80 mmHg por mais de 6 horas, relação PaO₂/FiO₂ < 50 mmHg por mais de 3 horas ou pH < 7,25 com pCO₂ ≥ 60 mmHg por mais de 6 horas.²⁻⁴. Essas indicações se mantêm no contexto do COVID-19, conforme o último Guideline da ELSO sobre ECMO em COVID-19 (Elso, 2021).

A configuração ECMO veno-arterial (ECMO-VA) é a modalidade indicada para ofertar suporte cardíaco com função pulmonar preservada ou não (Combes, 2018). As principais indicações para a canulação veno-arterial são: pré e pós transplante cardíaco, fibrilação ventricular e taquicardia ventricular refratários, infarto miocárdico, insuficiência cardíaca, pós-cardiotomia, tromboembolismo pulmonar e choque cardiogênico com altas doses de drogas vasoativas com índice cardíaco < 2, após parada cardiorrespiratória (e-CPR) (Peek et al, 2009 e Brodie, Slutsky e Combes, 2019). A abordagem do enfermeiro à pessoa em situação crítica submetida à ECMO, é considerada como determinante, sendo este profissional essencial ao processo. Ao enfermeiro compete uma presença contínua junto da pessoa no sentido de monitorizar, vigiar e prevenir complicações, bem como a gestão e coordenação dos cuidados (Costa et al, 2019).

Então, desde as primeiras descrições da ECMO, foram observadas melhorias significativas ocorrerem em todo o dispositivo, no manejo do paciente crítico e, conseqüentemente, nos desfechos dos pacientes que fazem uso desta complexa tecnologia. A utilização da ECMO é considerada de alta complexidade, sendo sua assistência privativa do Enfermeiro. Para tanto, é primordial, que este profissional possua amplo conhecimento técnico-científico sobre o procedimento a fim de garantir a qualidade da assistência de enfermagem e a segurança do paciente em uso da ECMO. A assistência de enfermagem relacionada a ECMO, avalia o paciente em todos os aspectos, identificando os problemas, diagnóstico de enfermagem e o processo para o cuidar, objetivando atender às necessidades humanas básicas (Zigaib e Noritomi, 2019).

Este estudo objetiva identificar como se dá a prática dos cuidados críticos de enfermagem aos pacientes que são submetidos à circulação extracorpórea.

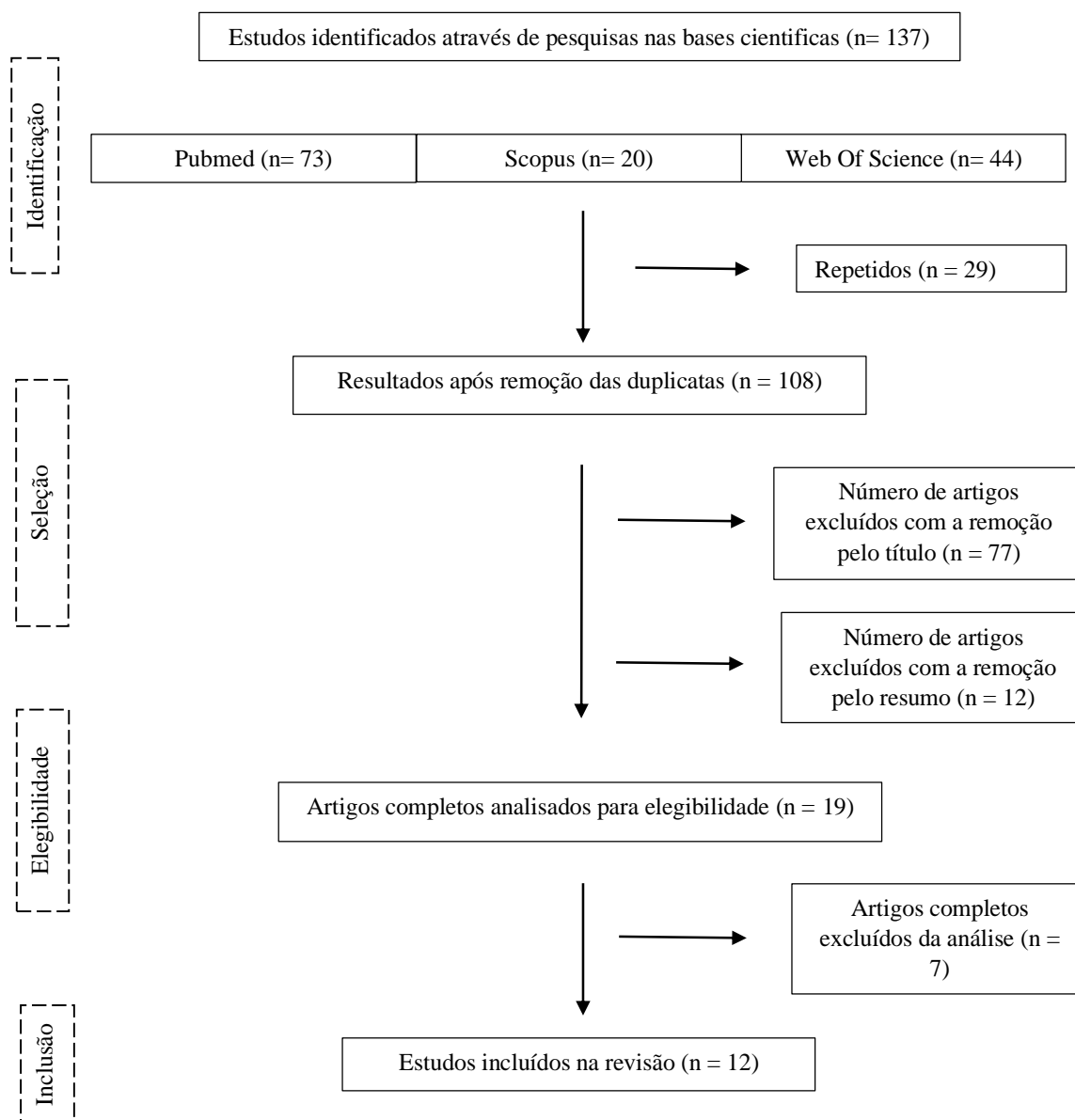
2. Metodologia

Trata-se de uma revisão da literatura, seguindo as orientações preconizadas pelo Preferred Reporting Items Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) e organizada nas seguintes etapas: elaboração do protocolo da revisão; coleta dos dados com inclusão de publicações que trouxeram contribuições e respostas pertinentes à questão de pesquisa; extração das informações contidas no estudo; análise e interpretação dos dados; e, por último, apresentação e discussão da revisão. As estratégias de busca do artigo em questão também foram desenvolvidas através da ferramenta PICO: a População (P) refere-se a pacientes em cuidados intensivos (I); submetidos à circulação extracorpórea (C); Intervenções: Evolução e desfecho clínicos, (O): benefícios do cuidado crítico em enfermagem para os pacientes submetidos à circulação extracorpórea. Definindo a seguinte pergunta: Como se dá a prática dos cuidados críticos de enfermagem aos pacientes que se submetem à circulação extracorpórea?

Para a seleção dos artigos os autores avaliaram, de forma independente, a inclusão dos estudos identificados nas bases de dados National Library Of Medicine (Pubmed), Scopus e Web Of Science utilizando as palavras-chaves #1Oxigenação por Membrana Extracorpórea (Extracorporeal Membrane Oxygenation) e #2Enfermagem de Cuidados Críticos (Critical Care Nursing).

Primeiramente os artigos foram selecionados mediante a leitura dos títulos, seguidos pelo resumo e por fim pela leitura na íntegra daqueles correlacionados com a questão norteadora proposta. Como critérios de inclusão, foram incluídos os estudos que abordavam a ação do enfermeiro frente à ECMO, entre os anos de 2020 a 2021, em todos os idiomas disponíveis. Como critérios de exclusão, foram excluídos todos os estudos classificados como ensaios clínicos pediátricos, estudos que não contemplavam a exigência da pergunta, bem como foram excluídos estudos publicados em anais, estudos que não possuem acesso livre e cartas ao editor. Foi utilizada a ferramenta Endnote para otimizar a seleção dos artigos e aplicado no fluxograma disponibilizado pelo método PRISMA, como especificado logo na Figura 1.

Figura 1. Fluxograma de seleção dos artigos para a revisão adaptado do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses (Prisma, 2009), Mossoró (RN), Brasil, 2022.



Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de Maximiano et al, (2022).

3. Resultados

Após a leitura e avaliação final dos artigos os mesmos foram classificados de acordo com a autoria, título, objetivo, delineamento e conclusão (Melnyk; Fineout-overholt, 2005), as quais estão caracterizadas no Quadro 1.

Quadro 1. Estudos identificados na base de dados com a autoria, ano, país, título, objetivo, delineamento e conclusão.

Autoria/Ano/País	Título	Objetivo	Delineamento	Conclusão
Chaiça et al, 2020, Lisboa	Nursing approach to the person in critical situation submitted to extracorporeal membrane oxygenation: Scoping Review	Mapear a evidência científica disponível sobre a abordagem dos enfermeiros à pessoa em situação crítica submetida a ECMO.	Scoping review	Uma abordagem apropriada, por parte do enfermeiro, é fundamental para garantir a prestação de cuidados com qualidade, e segurança, ao doente submetido a ECMO.
Hamamoto et al, 2021. Japão.	Survey on the actual number of nurses required for critical patients with COVID-19 in Japanese intensive care units: Preliminary report	Determinar o do número de enfermeiros necessários para pacientes com doença coronavírus recebendo ventilação mecânica e / ou oxigenação por membrana extracorpórea venovenosa	Estudo transversal em 725 UTIs do Japão	Pelo menos dois enfermeiros são necessários para estabilizar o COVID-19 com ventilação mecânica e VV-ECMO. Nas situações de emergência, eram necessários três e quatro enfermeiros no COVID-19 com ventilação mecânica e VV-ECMO, respectivamente.
Asgari et al, 2021. Irã.	Nurses' experience of patient care using extracorporeal membrane oxygenation	Explorar a experiência de enfermeiras iranianas de cuidar de pacientes que receber ECMO.	Estudo fenomenológico interpretativo	Propõe-se que cuidar de pacientes que recebem ECMO é uma fonte de turbulência emocional para os enfermeiros. Os enfermeiros estão constantemente pensando se seus pacientes recebendo ECMO estão se recuperando ou morrendo, e a natureza desse cuidado pode causar estresse e esgotamento.
Odish et al, 2021. EUA.	The Implementation and Outcomes of a Nurse-Run Extracorporeal Membrane Oxygenation Program, a Retrospective Single-Center Study	Avaliar se um programa de oxigenação por membrana extracorpórea executado por enfermeiros tem sobrevida não inferior à alta e taxas de complicações em comparação com um programa de oxigenação por membrana extracorpórea executado por perfusionistas.	Estudo de coorte retrospectivo	. A ECMO administrada por enfermeiras também pode aumentar a capacidade da ECMO, enquanto diminui substancialmente os custos. O apoio do perfusionista continua sendo essencial para o treinamento, educação continuada e apoio clínico para um programa de ECMO administrado por enfermeiras.
Peig et al, 2021. EUA.	Nursing Management of a Patient With COVID-19 Receiving ECMO: A Case Report	Descrever uma primeira experiência no cuidado de um paciente com COVID-19 que recebeu oxigenação por membrana extracorpórea venovenosa e expande a literatura ao discutir o gerenciamento de enfermagem e	Relato de caso	Este relato de caso pode informar, preparar e orientar outras enfermeiras de cuidados intensivos que estarão cuidando de pacientes semelhantes durante esta pandemia.

		considerações operacionais relevantes		
Unoki et al, 2021. Japão.	Workforce and Task Sharing of Nurses in the Japanese Intensive Care Unit-Cross-Sectional Postal Survey	Estimar o número de enfermeiros que cuidam de forma independente de pacientes com insuficiência respiratória grave em ventilação mecânica (VM) ou oxigenação por membrana extracorpórea veno-venosa (VV-ECMO).	Estudo transversal.	A proporção de enfermeiros competentes para cuidar de insuficiência respiratória grave em UTIs deve ser considerada ao determinar a força de trabalho dos enfermeiros.
Alshammari et al, 2020. Kuwait.	Nurses' perception of their role in extracorporeal membrane oxygenation care: A qualitative assessment	Explorar as perspectivas do enfermeiro sobre seu papel, com foco especial em suas competências e os desafios enfrentados no cuidado de pacientes que necessitam de oxigenação por membrana extracorpórea.	Abordagem qualitativa descritiva	Os enfermeiros desempenham um papel integral no manejo de pacientes em oxigenação por membrana extracorpórea. A compreensão de seu papel e de sua competência, os desafios que enfrentam no ambiente de cuidados e fornecer um ambiente de apoio é essencial para a transformação na prática da enfermagem
Asber et al, 2020. EUA.	Nursing Management of Patients Requiring Acute Mechanical Circulatory Support Devices	Revisar o posicionamento anatômico e a mecânica de cada tipo de dispositivo para que os enfermeiros possam antecipar as respostas hemodinâmicas dos pacientes e evitar complicações sempre que possível, melhorando assim os resultados clínicos dos pacientes.	Estudo transversal retrospectivo	Os enfermeiros de cuidados intensivos desempenham um papel crucial no gerenciamento de pacientes que recebem dispositivos de suporte circulatório mecânico agudo e no monitoramento de complicações potenciais.
Gannon, et al, 2020. EUA.	Curriculum to Introduce Critical Care Nurses to Extracorporeal Membrane Oxygenation	Avaliar o currículo de ECMO de uma enfermeira de cuidados intensivos que pode ser reproduzível em todas as instituições.	Estudo transversal	A implementação de um currículo de ECMO para um grande volume de enfermeiras de cuidados intensivos é viável e eficaz.
Koons e Siebert, 2020. EUA.	Extracorporeal Membrane Oxygenation as a Bridge to Lung Transplant: Considerations for Critical Care Nursing Practice	Fornecer aos enfermeiros de cuidados intensivos os conhecimentos básicos essenciais para a prestação de cuidados de qualidade a esta população de pacientes transplantados de alta acuidade.	Estudo descritivo	Fornecer uma visão geral das indicações e contra-indicações para oxigenação por membrana extracorpórea e discute o papel dos enfermeiros de cabeceira no tratamento de pacientes que requerem oxigenação por membrana extracorpórea como uma ponte para o transplante de pulmão é de extrema importância para a

				melhoria do cuidado ao paciente.
Melnikov et al, 2021. Israel	Recommendations From the Professional Advisory Committee on Nursing Practice in the Care of ECMO-Supported Patients	Formular recomendações baseadas em evidências para os cuidados de enfermagem de pacientes com suporte de ECMO	O Comitê Consultivo Profissional reuniu 15 especialistas israelenses em enfermagem de ECMO que exploraram o potencial de enfermeiras registradas no cuidado de pacientes com ECMO, consideraram as competências dos enfermeiros que tratam de pacientes com ECMO, discutiram programas de treinamento e políticas de cuidados de saúde e examinaram os resultados de enfermagem para garantia de qualidade.	A introdução de padrões internacionais garantiria a segurança e a eficácia dos cuidados de enfermagem para pacientes com suporte de ECMO por meio da qualidade e do gerenciamento de riscos e do estabelecimento de novas práticas de enfermagem baseadas em evidências.
Tiedebohl et al, 2020. EUA	ECMO survivors' quality of life and needs after discharge: A descriptive, comparative cross-sectional pilot study	Descrever as diferenças de gênero na qualidade de vida relacionada à saúde e caracterizar as percepções dos pacientes que receberam alta sobre as necessidades de acompanhamento após a oxigenação por membrana extracorpórea.	Foi utilizado um projeto piloto transversal comparativo e descritivo.	Dadas as sequelas de longo prazo da oxigenação por membrana extracorpórea na qualidade de vida relacionada à saúde e diferenças de gênero nos resultados da qualidade de vida relacionada à saúde, o acompanhamento interdisciplinar contínuo é imperativo para garantir o gerenciamento abrangente do paciente em todo o tratamento contínuo.

Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de Maximiano et al, (2022).

4. Discussão

A oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) é um tipo de suporte de vida circulatório mecânico oferecido para insuficiência cardíaca e/ou respiratória que é refratário a dispositivos e terapias médicas convencionais (Odish, 2021).

Unoki (2021) nos mostra o contexto da circulação extracorpórea no momento da pandemia do coronavírus (Sars-Cov-2), onde a mesma espalhou-se rapidamente desde 2020, desta forma, o aumento rápido do número de infecções resultou num número crescente de pacientes críticos. Estes pacientes criticamente doentes requerem ventilação mecânica (VM) por

consequência da insuficiência respiratória grave, onde entra a oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) como tratamento de resgate. Com o aumento da demanda desta terapia, os enfermeiros intensivistas que fornecem um cuidado centralizado no paciente, incluindo o gerenciamento de dispositivos complicados, como VM e VV-ECMOs precisaram de um determinado nível de experiência e treinamento. Este estudo teve como objetivo analisar e estimar o número de enfermeiros que cuidam de pacientes com IR em VM ou ECMO-VV, bem como refletir sobre o real papel do enfermeiro frente à ECMO. Os dados do estudo foram analisados por meio de estatística descritiva, onde foi realizado em 725 UTIs do Japão.

Após análise dos dados, foi observado que apenas metade das UTIs possuíam profissionais com experiência em ECMO e somente 46% dos enfermeiros foram capazes de cuidar, de forma independente, de pacientes em VV-ECMO. Isso nos mostra que o número de enfermeiros intensivistas experientes e treinados é baixo, o que faz com que aconteça uma sobrecarga desses profissionais. Juntamente com a experiência, mostra-se necessária a educação continuada e padronizada para aumentar o número de profissionais que possam manusear esta terapia de alta complexidade.

O novo coronavírus (COVID-19) trata-se de uma infecção do trato respiratório que é causada por um coronavírus recém-emergente, o SARS-CoV-2, amplamente conhecido agora. Em dezembro de 2019, O SARS-CoV-2 foi reconhecido pela primeira vez em Wuhan, na China, e em 11 de março de 2020 a World Health Organization (OMS) declarou a pandemia (Who, 2020). Para os casos de pacientes que se encontram em situações de falência mesmo na ventilação mecânica, a OMS recomenda a utilização da membrana de oxigenação extracorpórea (ECMO) como uma terapia adicional ao tratamento dos casos de hipoxemia refratária, com o objetivo de permitir a realização das manobras de ventilação protetora.

Experiências e estudos iniciais na China mostraram o uso de ECMO em 11.11% de pacientes internados em UTI e em 3% de uma amostra de 99 pacientes com diagnóstico de COVID-19. Segundo dados publicados em 13 de junho de 2020 pela *Extracorporeal Life Support Organization* (ELSO), foram reportados 1440 implantes de membranas de oxigenação extracorpórea nos pacientes com suspeita ou diagnóstico confirmado de COVID-19. Cerca de 4,29% (49) dos implantes foram na América Latina, observando-se os seguintes fatores dessa população: a média de idade foi de 59 anos; 72% do sexo masculino; a diabetes mellitus foi o fator de risco entre 13% dos pacientes com o tempo médio de intubação de 102 horas; em 91% dos casos relatados, a ECMO veno-venosa foi o tipo de assistência mais utilizada (Chen et al, 2020).

Deste modo os profissionais de saúde precisaram se capacitar com certa velocidade para que o cuidado mais crítico fosse oferecido com segurança e eficácia. O profissional enfermeiro como líder da equipe precisa direcionar seu cuidado agora para uma nova tecnologia que não está inserida em todos os centros de cuidados, o que leva a uma grande demanda de capacitações para profissionais que não tem proximidade com a ECMO e, também, ocasiona sobrecarga para os enfermeiros que possuem experiência com o manejo dos pacientes críticos que são submetidos à ECMO.

Peig (2021) vem corroborar com o autor acima citado quando mostra a necessidade do enfermeiro à frente da ECMO para que o cuidado ao paciente crítico siga uma linha racional e organizada. Os enfermeiros coordenam as atividades de atendimento ao paciente, monitoram as mudanças nas condições do paciente e detectam complicações precocemente. Os pacientes criticamente enfermos com COVID-19 que estão recebendo ventilação mecânica e ECMO requerem analgesia, sedação e paralisia para alcançar segurança e conforto, menor consumo de oxigênio e sincronia paciente-ventilador, que promove o repouso pulmonar e minimiza lesões e sendo o enfermeiro o profissional que mais tempo passa ao lado do paciente, ele deve estar preparado para analisar uma deterioração clínica o mais rápido possível.

Um estudo de coorte retrospectivo realizado nos EUA com 123 pacientes maiores de 18 anos submetidos à ECMO objetivou avaliar se um programa de capacitação em ECMO voltado para enfermeiros tem sobrevida e desfechos diferentes em comparação aos desfechos e sobrevida da mesma terapia sendo executada por perfusionistas. Devido à escassez destes profissionais e ao aumento da necessidade de utilização de ECMO nos EUA, a demanda de enfermeiros capacitados foi inversamente proporcional ao quantitativo de profissionais disponíveis.

Cinquenta e seis enfermeiros foram treinados como especialistas em ECMO durante 2 anos, em comparação com 8 perfusionistas em 1 ano. Os dados demográficos dos pacientes foram semelhantes durante a ECMO executada pelo perfusionista e a ECMO executada pelo enfermeiro. A duração média da ECMO por paciente durante a ECMO executada pelo perfusionista versus a ECMO executada pela enfermeira foi de 5,5 e 6 dias, respectivamente. ECMO executado por enfermeira teve sobrevida não inferior à alta hospitalar em comparação com ECMO executado por perfusionista (52% vs 27,5% respectivamente; $p = 0,279$). ECMO executado por enfermeira também teve uma taxa não inferior de complicações por dia de ECMO em comparação com ECMO executado por perfusionista ($p = 0,989$). Pacientes em ECMO venovenosa têm significativamente menos complicações por dia de ECMO em comparação com ECMO venoarterial ($p = 0,005$). Pacientes com IMC mais alto apresentam significativamente mais complicações por dia de ECMO ($p = 0,004$). A análise de subgrupo para pacientes em ECMO venoarterial descobriu que ECMO executado por enfermeiros não teve sobrevida inferior à alta hospitalar em comparação com ECMO executado por perfusionista ($p = 0,106$). O custo total para ECMO executado por perfusionista em 2017 foi de \$ 580.999 a um custo de \$ 2.550 por ECMO-dia. O custo total do programa de ECMO administrado por enfermeiras em 2018 e 2019 foi de \$ 386.008 (\$ 902 por dia de ECMO) e \$ 351.173 (\$ 927 por dia de ECMO), respectivamente. Com base nos custos projetados, isso resultou em uma economia de custos estimada de \$ 646.177 e \$ 438.686 em 2018 e 2019, respectivamente (Mazen, 2021).

Diante do exposto, fica claro que a ECMO administrada por enfermeiros também pode ser realizada, desde que haja treinamento, enquanto diminui substancialmente os custos hospitalares. O apoio do perfusionista continua sendo essencial para o treinamento, educação continuada e apoio clínico para um programa de ECMO administrado por enfermeiros.

Outro artigo corrobora com o estudo acima quando mostra que os perfusionistas possuem excelente conhecimento da anatomia e fisiologia humana, aliados ao conhecimento da enfermagem sobre os estados fisiológicos e fisiopatológicos que podem implicar nas mudanças na condução da condição clínica do paciente. o âmbito da prática e a divisão de responsabilidades entre enfermeiros e perfusionistas são determinados pela gestão de cada hospital e, portanto, podem variar entre os hospitais. Alguns hospitais possuem perfusionistas disponíveis que podem fazer grande parte do trabalho. Outros hospitais não possuem esse funcionário em seu quadro, e quando esses ambientes possuem ECMO, os enfermeiros tendem a fazer a maior parte do trabalho.

A oxigenação por membrana extracorpórea é geralmente realizada por uma equipe multidisciplinar composta por médicos, enfermeiros e perfusionistas. As responsabilidades acerca do paciente com ECMO podem variar dependendo de quantos profissionais estão envolvidos na tarefa, e atualmente não há um acordo global quanto à proporção ideal de enfermeiros para ECMO. De acordo com as diretrizes da Extracorporeal Life Support Organization (ELSO), o tratamento utilizando a ECMO deve ser feito em modelo de cuidador único, com proporção de 1 enfermeiro para 1 paciente (Melnikov, 2021).

Os profissionais de Enfermagem possuem um papel fundamental na monitorização do paciente e no funcionamento de toda a aparelhagem do sistema da ECMO. Ações como observação da circulação periférica, troca de curativos, prevenção de possíveis infecções, gasometria, avaliação neurológica, cardíaca etc são algumas das ações de enfermagem realizadas frente ao paciente em ECMO (Haneck, 2021). A abordagem do enfermeiro à pessoa em situação crítica submetida a ECMO, é considerada como determinante, sendo este profissional essencial ao processo. Ao enfermeiro compete uma presença contínua junto da pessoa no sentido de monitorizar, vigiar e prevenir complicações, bem como a gestão e coordenação dos cuidados.

Os enfermeiros devem conhecer e estar preparados para identificar e tratar as complicações em potencial nesses pacientes. As principais complicações que podem ocorrer no pós-operatório de cirurgia com utilização da circulação extracorpórea são: alteração do débito cardíaco, alteração da contratilidade da pré-carga e pós-carga, hipertensão arterial sistêmica, hipertensão pulmonar, alterações da frequência e ritmos cardíacos, pneumotórax, atelectasia, insuficiência renal, distúrbios hemorrágicos, entre outros (Odish, 2021).

5. Conclusão

Este estudo possibilitou conhecer a evidência científica, no que concerne à abordagem do enfermeiro à pessoa em situação crítica submetida a ECMO. De acordo com os estudos analisados, verificamos que a ECMO é considerada uma técnica cada vez mais presente nos cuidados à pessoa em situação crítica com necessidade de suporte cardiopulmonar mecânico em situações de insuficiência respiratória grave, insuficiência cardíaca ou em ambas. É da responsabilidade do enfermeiro monitorizar, vigiar e gerir todos os cuidados prestados à pessoa em situação crítica submetida a ECMO, de forma a antecipar complicações.

É necessário que haja uma abrangência de pesquisas no Brasil acerca das inúmeras funções que o profissional enfermeiro pode exercer frente à circulação extracorpórea para que as práticas neste nível tão elevado de cuidado sejam sempre baseadas em evidências científicas plausíveis.

Isto posto, os estudos acerca da assistência de enfermagem frente à membrana por circulação extracorpórea precisam difundir-se no meio científico para que haja mais publicações neste âmbito. Assim, as práticas serão avaliadas de acordo com sua efetividade e mudanças poderão ser feitas para que exista um padrão de qualidade nestas práticas realizadas no paciente com alto grau de gravidade clínica.

Referências

- Romano, T. G., Mendes, P. V., Park, M., & Costa, E. L. V. (2017). Suporte respiratório extracorpóreo em pacientes adultos. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 43 (1), 60-70.
- Zapol, W. M., Snider, M. T., Hill, J. D., Fallat, R. J., Bartlett R. H., Edmunds, L. H. ... Miller Jr, R. G. (1979). Extracorporeal membrane oxygenation in severe acute respiratory failure. A randomized prospective study. *Journal American Medical Association*, 242(20), 2193-6.
- Combes, A., Hajage, D., Capellier, G., Demoule, A., Lavoué, S., Guervilly, C. ... ECMONet. (2018). Extracorporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*, 378(21), 1965-75.
- ECMO for COVID-19: Updated 2021 Guidelines from the Extracorporeal Life Support Organization (ELSO). ASAIO Journal Publish Ahead of Print. 2021. Available on: <https://www.else.org/Resources/Guidelines.aspx>
- Brodie, D., Slutsky, A. S., Combes, A. (2019). Extracorporeal Life Support for Adults With Respiratory Failure and Related Indications: A Review. *Journal American Medical Association*, 322(6), 557-568.
- Peek, G. J., Mugford, M., Tiruvoipati, R., Wilson, A., Allen, E., Thalany, M. M. ... CESAR trial collaboration. (2009). Efficacy and economic assessment of conventional ventilatory support versus extracorporeal membrane oxygenation for severe adult respiratory failure (CESAR): a multicentre randomised controlled trial. *The Lancet*, 374(9698), 1351-63.
- Costa, L., Hora, M., Araújo, E., & Pedreira, E. (2011). Cuidado de enfermagem a uma paciente em uso da ECMO. *Revista Baiana de Enfermagem*, 25(2), 209-20.
- Chen, N., Zhou, M., Dong, X., G, Fengyun, Han Yan, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* 2020;395:507-13.
- Haneke, F., Schildhauer, T., Strauch, J., Swol, J. (2021). Use of extracorporeal membrane oxygenation in an awake patient after a major trauma with an incidental finding of tuberculosis. *Perfusion*, 31 (4), 347-348.
- Redealli, S., Zanella, A., Milan, M., Isgro, S., Lucchini, A., Pesenti, A., Patroniti, N. (2016). Daily nursing care on patients undergoing venous-venous extracorporeal membrane oxygenation: a challenging procedure. *Journal of Artificial Organs*, 19(4), 1-7.
- Chaica, V., Pontífice-Sousa, P., Marques, R. (2020). Enfoque de enfermería a la persona en situación crítica sometida a oxigenación por membrana extracorpórea: Scoping review. *Enfermería Global*, 19 (59), 507-20.
- Hamamoto, M., Unoki, T., Tamoto, M., Sakuramoto, H., Kawai, Y., Miyamoto, T. ... Nishida, O. (2021). Survey on the actual number of nurses required for critical patients with COVID-19 in Japanese intensive care units: Preliminary report. *Japan Journal of Nursing Science*, 18 (3), 1-3.
- Alshammari M. A., Vellolikalam, C., Alfeeli, S. (2020). Nurses' perception of their role in extracorporeal membrane oxygenation care: A qualitative assessment. *Nurs Crit Care*, 1-7.
- Asber, S. R., Shanahan, K. P., Lussier, L., Didomenico, D., Davis, M., Eaton, J. ... Kapur, N. K. (2020). Nursing Management of Patients Requiring Acute Mechanical Circulatory Support Devices. *Crit Care Nurse*, 40(1), 1-11.
- Asgari, P., Jackson, A. C., Esmaili, M., Hosseini, A., Bahramnezhad, F. (2021). Nurses' experience of patient care using extracorporeal membrane oxygenation. *Nurs Crit Care*, 2411-2502.

Gannon, W. D., Craig, L., Netzel, L., Mauldin, C., Troutt, A., Warhoover, M., Tipograf, Y., Hogrefe, K., Rice, T. W., Shah, A., Bacchetta, M. Curriculum to Introduce Critical Care Nurses to Extracorporeal Membrane Oxygenation. *Am J Crit Care*, 29(4), 262-269.

Odish, M., Yi, C., Tainter, C., Najmaii, S., Ovando, J., Chechel, L. ... Owens, R. L. (2021). The Implementation and Outcomes of a Nurse-Run Extracorporeal Membrane Oxygenation Program, a Retrospective Single-Center Study. *Crit Care Explor*, 3(6), 1-10.

Zigaib R.; Noritomi, D.T. Medicina intensiva: a oxigenação extracorpórea é factível no Brasil? *Rev. bras. ter. intensiva*. 2019 Set; 26(3): 200-202.

World Health Organization(WHO). Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected: Interim guidance 1.2v, 2020.