

Importância do enfermeiro no tratamento da oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) e no suporte pulmonar e circulatório

Este artigo buscou identificar a importância do enfermeiro no tratamento da insuficiência cardíaca e respiratória por parte do auxílio aos mecanismos de oxigenação extracorpórea por membrana. Tendo em vista que a ECMO é um suporte benéfico, que atua diretamente no tratamento da insuficiência respiratória grave, insuficiência cardíaca grave e em parada cardiorrespiratória ao permitir trocas gasosas extracorpóreas e juntamente providencia a circulação sistêmica. Por meio da literatura e artigos, identificar manejos para pacientes que utilizam ECMO, pacientes com hipoxemia refrataria e no tratamento da COVID-19, conhecer indicações e contra-indicações do tratamento e abordar a importância da profissão. Diante disso iniciamos revisões sistêmicas a respeito do assunto em protocolos, manuais de evidências com qualidade para indicar a segurança do tratamento. Os bancos de dados utilizados foram; Scielo (Scientific Electronic Library Online), BVS (Biblioteca virtual em saúde) e OMS (Organização Mundial de Saúde). Periódicos em banco de dados nacionais e internacionais, publicados entre 2017 e 2022, utilizando como auxiliares na pesquisa os operadores booleanos: AND, OR, NOT. Foram excluídos os periódicos publicados anteriores a 2017, e que fogem ao tema e objetivo proposto. Os sinônimos e descritores: ECMO, hipoxemia refrataria, suporte pulmonar artificial, enfermeiro e COVID19. Além do mais, os parâmetros obtidos em relação ao tratamento com auxílio da ECMO se mostraram acima da média com 64% de relevância, porém, 11% determinam o estudo com necessidade de mais comprovações de eficácia para o manejo. A ECMO é um método que tem sido mais incluso nos tratamentos devido aos seus resultados, trazendo benefícios aos pacientes acometidos pelas doenças cardiopulmonares mecânicas em situações de insuficiência respiratória grave, insuficiência cardíaca ou em ambas.

Palavras-chave: Oxigenação por membrana extracorpórea; Cuidados de enfermagem; Covid19; ECMO.

Importance of nurses in the treatment of extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) and in pulmonary and circulatory support

This article sought to identify the importance of nurses in the treatment of heart and respiratory failure by aiding the mechanisms of extracorporeal membrane oxygenation. Considering that ECMO is a beneficial support, it acts directly in the treatment of severe respiratory failure, severe heart failure and cardiorespiratory arrest by allowing extracorporeal gas exchange and together provides systemic circulation. Through literature and articles, to identify managements for patients using ECMO, patients with refractory hypoxemia and in the treatment of COVID-19, to know indications and contraindications of treatment and to address the importance of the profession. In view of this, we initiated systemic reviews on the subject in protocols, quality evidence manuals to indicate the safety of the treatment. The databases used were; Scielo (Scientific Electronic Library Online), VHL (Virtual Health Library) and WHO (World Health Organization). Journals in national and international databases, published between 2017 and 2022, using the Boolean operators AND, OR, NOT as research aids. Journals published before 2017, and which are outside the proposed theme and objective, were excluded. Synonyms and descriptors: ECMO, refractory hypoxemia, artificial lung support, nurse and COVID19. In addition, the parameters obtained in relation to treatment with the aid of ECMO proved to be above average with 64% of relevance; however, 11% determine the study in need of more evidence of effectiveness for the management. ECMO is a method that has been more included in treatments due to its results, bringing benefits to patients affected by mechanical cardiopulmonary diseases in situations of severe respiratory failure, heart failure or both.

Keywords: Extracorporeal membrane oxygenation; Nursing care; Covid-19; ECMO.

Topic: **Enfermagem Geral**

Received: **16/04/2022**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Approved: **18/07/2022**

Danubia Cristina Sousa Santos
Faculdade Juscelino Kubitschek, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/4170519631909812>
danubiasousa19@gmail.com

Fabiane Rosa da Costa
Faculdade Juscelino Kubitschek, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0908072996908519>
fabiane.costa18@gmail.com

Ronaldo Nunes Lima
Faculdade Juscelino Kubitschek, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/3889543773872905>
ronado.nunes@facjk.com.br



DOI: 10.6008/CBPC2674-6506.2022.002.0002

Referencing this:

SANTOS, D. C. S.; COSTA, F. R. LIMA, R. N.. Importância do enfermeiro no tratamento da oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) e no suporte pulmonar e circulatório. **Health of Humans**, v.4, n.2, p.14-21, 2022. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2674-6506.2022.002.0002>

INTRODUÇÃO

A Oxigenação Extracorpórea por Membrana corresponde a um suporte cardiopulmonar mecânico utilizado para tratar a insuficiência respiratória grave, permitindo trocas gasosas extracorpóreas. Em pacientes com insuficiência cardíaca grave, ou em parada cardiorrespiratória, esta técnica também providencia circulação sistêmica. Contudo, a ECMO acarreta alguns riscos, como a formação de coágulos. É neste contexto que o enfermeiro desempenha uma função primordial (CHAICA et al., 2020).

Fazem parte de um circuito de ECMO duas cânulas de drenagem, uma bomba de propulsão de sangue, um oxigenador, sensores de fluxo e pressão, sistema de controle de temperatura para resfriamento ou aquecimento do sangue pontos de acesso arterial e venoso para coleta de sangue no circuito. A função da bomba de propulsão é impulsionar o sangue do paciente para a membrana oxigenadora, gerando fluxo para o sistema (BRASIL, 2020).

O oxigenador é um dispositivo de troca de gases que usa uma membrana semipermeável (membrana de oxigenação) para separar compartimento sanguíneo e gasoso. O sangue desoxigenado é drenado pela força da bomba externa, atravessa o oxigenador (onde se processa a troca de dióxido de carbono por oxigênio) e é devolvido ao paciente (BRASIL, 2020).

Em pacientes com síndrome de desconforto respiratório agudo grave (SDRA) com hipoxemia refratária, as taxas de mortalidade variam de 45% a 90%, dependendo da definição de refratariedade. A ECMO tem sido usada em todo o mundo como terapia de resgate para SDRA grave em pacientes adultos, com resultados encorajadores. A ECMO proporciona oxigenação sanguínea, remoção de dióxido de carbono e suporte circulatório quando apropriado, além de permitir que se realize ventilação mecânica protetora (COSTA et al., 2017).

Sabe-se que as indicações e o uso de oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) avançaram consideravelmente nos últimos 20 anos. Até janeiro de 2017, mais de 85mil pacientes, evidenciam isso como a terapia mais confiável, melhorando o equipamento e aumentando a experiência profissional, que é refletida em melhores resultados. É considerado, portanto, a ferramenta essencial no cuidado de adultos e crianças com problemas cardíacos graves e disfunção pulmonar refratária a manejo convencional (FERNANDES et al., 2018).

Este trabalho consiste em um estudo de cuidados e assistências de enfermagem prestadas ao paciente submetido à oxigenação por membrana extracorpórea, com o objetivo de identificar na literatura a importância da atuação do enfermeiro nos cuidados aos pacientes que utilizam ECMO, pacientes com hipoxemia refratária e no tratamento da covid19, e também conhecer as indicações e contraindicações do tratamento.

REVISÃO TEÓRICA

A oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) é uma modalidade de suporte de vida extracorpóreo que possibilita suporte temporário à falência da função pulmonar ou cardíaca. Desde as

primeiras descrições da oxigenação por membrana extracorpórea, melhorias significativas ocorreram no dispositivo, no manejo do paciente e, conseqüentemente, nos desfechos dos pacientes em oxigenação por membrana extracorpórea (CORREA et al., 2019).

A ECMO funciona como um coração e um pulmão artificial usando um circuito de tubos, bombas, oxigenador e aquecedor que fica instalado no corpo do paciente. Podendo ser utilizada em pós-operatório de cirurgia cardíaca, doenças pulmonares graves, quadro de insuficiência cardíaca, trauma ou infecção grave. A função da bomba de propulsão é impulsionar o sangue do paciente para a membrana oxigenadora, gerando fluxo para o sistema (BRASIL, 2020).

Esse sistema (ECMO) possui duas modalidades, sendo uma que funciona como sistema veno-arterial (VA) permite suporte hemodinâmico e ventilatório. Neste sistema o plasma sanguíneo é deslocado da veia através de uma cânula e logo após esse sangue é entregue pela artéria femoral. Já o sistema veno-venosa (VV) permite a troca gasosa, onde o sangue venoso retorna por uma veia central, após ser transportado de uma cânula inserida na veia femoral e percorrido pela membrana extracorpórea (MARTORELLI et al., 2019).

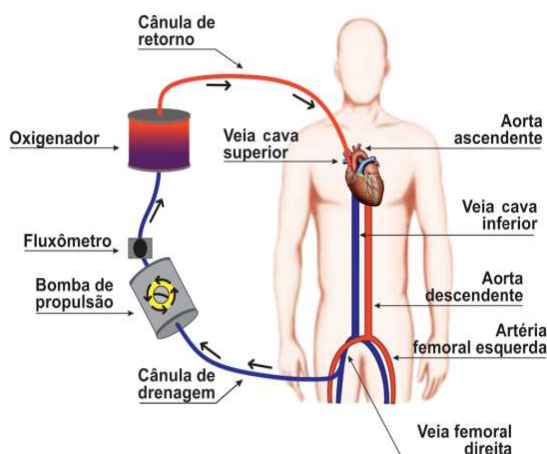


Figura 1: Esquema ilustrativo de um circuito de oxigenação por membrana extracorpórea venovenosa.

Na ECMO-VV, a cânula de drenagem é inserida na veia femoral direita e a cânula de retorno, na veia jugular interna direita. Na ECMO-VA, a cânula de drenagem é inserida em um acesso venoso e a de retorno, em acesso arterial, sendo que a ECMO-VA pode ser classificada em central ou periférica, de acordo com os vasos canulados. Na configuração central, a cânula de drenagem pode ser inserida diretamente no átrio direito e a cânula de retorno, no segmento ascendente da artéria aorta (CORREA, et al., 2019).

A ECMO-VV é um tratamento que atua substituindo os pulmões por um oxigenador artificial externo para executar as trocas gasosas. Apesar de eficaz, a ECMO-VV não está isenta de riscos, devido à colocação de cânulas de grande calibre, acarretando risco de eventos hemorrágico-trombóticos. Durante a intervenção do Enfermeiro Especialista de Enfermagem de Reabilitação (EEER) é importante à vigilância de hemorragias nos locais de inserção dos acessos vasculares, do reflexo pupilar e das características das secreções, entre outras (PIRES, et al., 2020).

A OMS, em seu guia de tratamento clínico da infecção respiratória aguda grave, recomenda que se deva considerar o uso do equipamento em pacientes com hipoxemia refratária, quando houver suspeita de

doença de COVID-19 e em ambientes com acesso a especialista em ECMO. A análise que avaliou a oxigenação extracorpórea precoce em comparação com a ventilação convencional entre pacientes com SRAG muito grave, mostrou que é muito provável que a ECMO reduza a mortalidade nestes pacientes (BRASIL, 2020).

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. O tratamento utilizando a ECMO deve ser feito em modelo de cuidador único, com proporção de 1 enfermeiro para 1 paciente (COSTA et al., 2022).

É um dispositivo invasivo de alta complexidade e especificidade embora existam muitas vantagens, não é isento de complicações. Entre os pacientes com indicação para ECMO, especificamente devido a choque cardiogênico e parada cardíaca, a maioria das complicações frequentes identificadas foram vascular, neurológica, renal, sangramento e infecção. Assim, o enfermeiro deve conhecer complicações da ECMO a fim de promover um planejamento de cuidado que os previne no tratamento precocemente (NAKASATO et al., 2018).

É necessário que o enfermeiro consiga 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. É através desta metodologia de aquisição de competências que o profissional irá tomar consciência das suas fragilidades na prestação de cuidados da pessoa crítica submetida à ECMO (CHAICA et al., 2020).

Pacientes em ECMO encontra-se em uso de múltiplos dispositivos invasivos, como cateter de artéria pulmonar, cateter para monitorização da pressão arterial invasiva e cateter venoso central, o que aumenta o risco de infecção na corrente sanguínea, esta diretamente proporcional ao tempo de permanência em ECMO. O diagnóstico de infecção é difícil, sinais clínicos e sintomas clássicos associados à infecção hospitalar, como febre e leucocitose, podem não estar presentes (CORREA et al., 2019).

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 (COSTA et al., 2022).

É responsabilidade de o enfermeiro monitorizar, vigiar e gerir todos os cuidados prestados à pessoa em situação crítica submetido à ECMO, de forma a antecipar complicações. A equipe de enfermagem é quem se encontra na posição privilegiada, de vigiar, intervir e antecipar complicações que é relacionado com a técnica, que sejam relacionadas com a adaptação da pessoa (CHAICA et al., 2020).

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 (COSTA et al., 2022).

A abordagem do enfermeiro à pessoa em situação crítica submetida à ECMO, é considerada como determinante, sendo este profissional essencial ao processo. A equipe multidisciplinar, o treino do procedimento com profissionais com maior experiência sem evidência científica são ferramentas determinantes para uma abordagem eficaz, segura e de qualidade aos doentes submetidos à ECMO (CHAICA et al., 2020).

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, a pesquisa bibliográfica é o levantamento ou revisão de obras publicadas sobre a teoria que irá direcionar, o que necessita uma dedicação estudo, e análise pelo pesquisador que irá executar o trabalho científico. Tem como objetivo reunir e analisar textos publicados para apoiar o trabalho científico.

Para o desenvolvimento desde estudo foi realizada uma leitura minuciosa de periódicos publicados em plataformas online como: Scielo (Scientific Eletronic Library Online), Bvs (Biblioteca virtual em saúde) e Oms (Organização Mundial de Saúde).

Foram selecionados 15 periódicos do total de 30 analisados, com os seguintes critérios de inclusão: Periódicos em banco de dados nacionais e internacionais, publicados entre 2017 e 2022, utilizando como auxiliares na pesquisa os operadores booleanos: AND, OR, NOT. Foram excluídos os periódicos publicados anteriores a 2017, e que fogem ao tema e objetivo proposto.

Foram utilizados os descritores: ECMO (oxigenação por membrana extracorpórea), hipoxemia refrataria, suporte pulmonar artificial, enfermeiro e COVID19. Descrever os cuidados utilizados para a dispensa, seleção e manutenção da amostra.

RESULTADO

Estudos que compõem os resultados e discursão que demonstram as questões relevantes sobre A importância do enfermeiro no tratamento da ECMO e no suporte pulmonar e circulatório.

Quadro 1: Autor (a) ano, Título da Obra e objetivo.

| Autoria e Ano | Título da Obra | Objetivo |
|------------------------|--|--|
| BRASIL. 2020. | Oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) para tratamento de pacientes com COVID-19. | Analisar as evidências científicas sobre eficácia e segurança da oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) para tratamento de pacientes graves com COVID-19. |
| Maximiano et al. 2022. | O Enfermeiro frente à oxigenação por Membrana Extracorpórea (ECMO). | Identificar como se dá a prática dos cuidados críticos de enfermagem aos pacientes que são submetidos à circulação extracorpórea. |
| Chaves et al. 2019. | Oxigenação por membrana extracorpórea: revisão da literatura. | Apresentar conceitos teóricos e práticos sobre a utilização da oxigenação por membrana extracorpórea em situações de falência pulmonar e/ou cardíaca refrataria ao manejo clínico convencional em pacientes críticos. |
| Sousa et al. 2021. | Tratamento ECMO em pacientes com insuficiência respiratória por covid19 e melhora do quadro clínico. | Identificar em pacientes com insuficiência respiratória por covid19, se o tratamento ECMO comparado a terapêutica padrão proporciona melhoras no quadro clínico. |
| Chaica et al. 2020. | Abordagem de enfermagem à pessoa em situação crítica submetida a oxigenação por membrana extracorpórea. | Mapear a evidência científica disponível sobre a abordagem dos enfermeiros à pessoa em situação crítica submetida à ECMO. |
| Araujo et al. 2021. | Efetividade da Oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) no tratamento de Pacientes com covid19. | Verificar a efetividade do uso da ECMO nos pacientes com insuficiência respiratória aguda grave causada pela covid19. |
| Matos et al. 2020. | Implementação de cuidados para uso de membrana de oxigenação extracorpórea na pandemia por COVID-19 | Relatar a experiência de um centro quaternário sobre a implementação de um programa de cuidados a pacientes com insuficiência respiratória hipoxemia grave por SARS-CoV-2 com necessidade de membrana de oxigenação extracorpórea. |
| Maccagnan et al. 2018. | Oferta de oxigênio, remoção de dióxido de Carbono, transferência de energia aos pulmões E comportamento da hipertensão pulmonar. Durante o suporte com | Descrever a transferência de energia do ventilador mecânico para os pulmões; o acoplamento entre a Transferência de oxigênio por oxigenação por membrana extracorpórea venovenosa (ECMO-VV) e o consumo de oxigênio do paciente; a |

| | | |
|---------------------|---|---|
| | oxigenação por membrana Extracorpórea: um modelo matemático. | remoção de dióxido de carbono com ECMO; e o efeito potencial. Da oxigenação venosa sistêmica na pressão arterial pulmonar. |
| Lind et al. 2021. | Oxigenação por membrana extracorpórea no tratamento de pacientes com covid-19. | Identificar as evidências científicas mais atuais relacionadas à utilização da Oxigenação por Membrana Extracorpórea (ECMO) no enfrentamento da COVID19. |
| Maurer et al. 2020. | Protocolo de cuidados para pacientes adultos com ECMO. | Aprimorar a assistência no âmbito hospitalar à adultos em uso de ECMO, tanto venoso quanto veno-arterial, recomendando as melhores práticas, fundamentadas cientificamente e validadas por especialistas. |
| Santos et al. 2019. | Cuidados a pacientes em uso de oxigenação por membrana extracorpórea. | Analisar as evidências acerca da assistência de Enfermagem a pacientes em uso de oxigenação por membrana extracorpórea. |
| Vitor et al. 2018. | Cuidados de enfermagem especializados à pessoa submetida à oxigenação por membrana extracorpórea. | O principal foco é a demonstração das competências especializadas adquiridas, bem como o processo de desenvolvimento delas, no cuidar da pessoa em situação crítica, com particular destaque à pessoa submetida a oxigenação por membrana extracorpórea, desde o pré-hospitalar à unidade de cuidados intensivos. |

Diante dos dados levantados para analisar a importância do enfermeiro no tratamento da ECMO, foram utilizados 6 artigos para a construção do gráfico disposto, obtendo resultados próximos, quase semelhantes entre essencial e importante, 40% e 20% respectivamente. Entendendo que a atuação do enfermeiro no tratamento da ECMO refletiu diretamente no quadro clínico do paciente sendo essencial para sua recuperação do início ao fim no tratamento da ECMO.

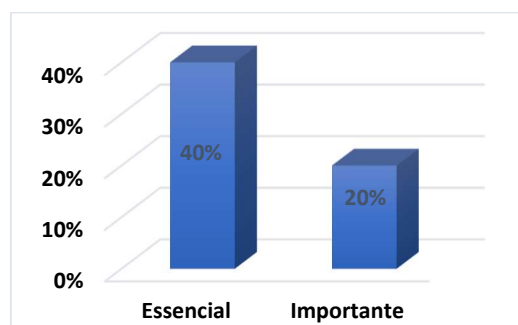


Gráfico 1: Importância do enfermeiro. **Fonte:** SANTOS et al. (2019); COSTA et al. (2022); SCHMITZ et al. (2018); VITOR 2018; STIPP et al. (2020); CARVALHO et al. (2020).

Foram selecionados outros 6 periódicos para analisar a eficácia do tratamento da ECMO em pacientes com COVID19. Os índices representados mostram as análises avaliadas em virtude da eficácia do tratamento da ECMO, adquirindo 64% como eficaz e a favor do tratamento, essa porcentagem demonstra que o tratamento é benéfico trazendo resultados acima da média, (25%) acreditam que o tratamento é intermediário e (11%) acha que o tratamento é pouco eficaz se tratando de uma condição de saúde recente é necessário novos estudos para confirmação da eficácia.

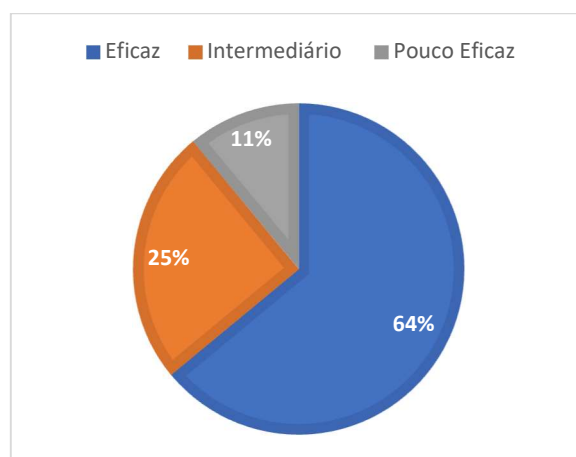


Gráfico 2: Eficácia do tratamento da ECMO em pacientes com COVID19. **Fonte:** SANTOS et al. (2019); COSTA et al. (2022); STIPP et al. (2020); NASCIMENTO et al. (2021); FERNANDES et al. (2018); BRASIL (2020).

DISCUSSÃO

Diante os dados coletados para alcançar os resultados, foram selecionados um total de 12 artigos utilizados na construção dos gráficos, sendo 6 destes artigos separados para analisar a importância do enfermeiro no tratamento da ECMO.

Segundo os dados levantados é bem semelhante o resultado, indicando que a atuação do enfermeiro está entre o essencial e importante durante todo o período do tratamento contribuindo na melhora do quadro clínico e obtendo melhor desfecho. De acordo com o Gráfico 1 foram analisadas as opiniões referentes à importância do enfermeiro no Tratamento da ECMO, as opiniões foram divididas entre essencial e importante, resultando como fundamental na prestação de cuidados ao paciente.

O Gráfico 2 conforme os dados levantados o tratamento da ECMO em pacientes com COVID19 é eficaz adquirindo 64% a favor do tratamento, (25%) acreditam que o tratamento é intermediário e (11%) acha que o tratamento é pouco eficaz.

Por se tratar de uma condição de saúde recentemente estudada, segundo Nascimento et al. (2021); O tratamento da ECMO em pacientes com COVID19, ainda não possui eficácia confirmada necessitando que novos estudos sejam conduzidos a fim de confirmar a eficácia do tratamento.

CONCLUSÃO

Portanto este estudo nos possibilitou a evidencia científica sobre a atuação do enfermeiro a pacientes em situações critica submetida à ECMO, deste modo verificamos que a Oxigenação por membrana extracorpórea e considerada uma técnica cada vez mais presente nos cuidados a pacientes em situações critica com necessidade de suporte cardiopulmonar mecânico em situações de insuficiência respiratória grave, insuficiência cardíaca ou em ambas, e responsabilidade do enfermeiro monitorizar, vigiar e gerir todos os cuidados prestados a pacientes em situação critica submetida à ECMO, de forma a antecipar qualquer tipo de complicação.

Diante disso e necessário que haja mais abrangência de pesquisas no Brasil para que o profissional enfermeiro possa exercer frente à circulação extracorpórea para que as pratiquem neste nível tão elevado de cuidados seja sempre baseada em evidencias científicas.

Os estudos a cerca da assistência de enfermagem frente à ECMO precisam se difundi no meio científico para que haja mais publicações neste âmbito. E mudanças poderão ser feitas para que exista um padrão de qualidade nestas praticas realizadas nos pacientes com alto grau de gravidade.

REFERÊNCIAS

AVILA, J.; CARVAHO, C.; ALVES, W.; HINATA, P.; RAMOS, D.; DALMEDICO, M.. Posição PRONA e oxigenação por membrana extracorpórea na síndrome do desconforto respiratório agudo. *Fisioter. Mov., Curitiba*, v.32, 2019.

BESEN, B. A. M. P.; ROMANO, T. G.; ZIGAIB, R.; MENDES, P. V.; MELRO, L. M. G.; PARK, M.. Oferta de oxigênio, remoção de dióxido de carbono, transferência de energia aos pulmões e comportamento da hipertensão pulmonar durante o suporte com oxigenação por membrana

extracorpórea: um modelo matemático. **Rev Bras Ter Intensiva**, v.31, n.2, 2019.

BRASIL. **Oxigenação extracorpórea (ECMO) para suporte de pacientes com insuficiência respiratória grave e refrataria.**

Brasília: MS, 2021.

BRASIL. **Oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) para tratamento de pacientes com COVID-19.** Brasília: MS, 2020.

CORREA, T. D.; CHAVES, R. C. F.; RABELO, R.; TIMENETSY, K. T.; MOREIRA, F. T.; VILANOVA, L. C. S.; BRAVIM, B. A.; SERPA, A.. Oxigenação por membrana extracorpórea. **Rev Bras Ter Intensiva**, v.31, n.3, 2019.

COSTA, E. L. V.; PARK, M.; MENDES, P. V.; ROMANO, T. G.. Suporte respiratório extracorpóreo em pacientes adultos. **J Bras Pneumol.**, v.43, n.1, p.60-70, 2017.

COSTA, J. L. S.; SANTOS, H. L. L.; ALMEIDA, V. D.; SILVA, L. A. M.; MARTINS, M. V.; DUARTE, K. I. S.; RODRIGUES, H. B.; DANTAS, L. A. L.; ARAUJO, M. E.; MAXIMIANO, L. C.. O Enfermeiro frente à oxigenação por Membrana Extracorpórea (ECMO). **Research Society and Development**, v.11, n.3, 2022.

FERNANDES, H. M.; SARAIVA, E. L.; SOUZA, C. S.. Atuação do time de enfermeiros na ressuscitação cardiopulmonar extracorpórea. **J Nurs UFPE**, v.12, n.11, p.3147-3153, 2018.

MATOS, L. N.; CAMPOS, J. G. E.; TROTTE, L. A. C.; STIPP, M. A. C.. Implementação de cuidados para uso de membrana de oxigenação Extracorpórea na panedemia por COVID19. **Rev Bras Enferm.**, v.74, 2021.

NAKASATO, G. R.; LOPES, J. L.; LOPES, C. T.. Complicações relacionadas à oxigenação por membrana extracorpórea. **J Nurs UFPE**, v.12, n.8, 2018.

PEREIRA, A. J. S. P.; PEREIRA, I. S.; DUARTE, A. S.; ROQUE, M. A. V.. Avaliação do impacto da oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) na COVID-19. **Braz. J. Hea. Rev., Curitiba**, v.3, n.5, p.14227-14237, 2020.

PIRES, M. H. D.; VISEU, M. F. J. S.; FERREIRA, M. F. A. P.; MARTINS, L. M. S.; ANTUNES, H. I. B.; CHINA, M. F. N.. Cinesioterapia respiratória no doente crítico com covid-19: a intervenção do enfermeiro de reabilitação estudo de caso. **Rperv3s2 covid19.**, v.3, n.2, 2020.

SANTOS, E. S.; PRATA, M. S.; CASSIA, T. D. A.; CARDOSO, L. C. C.; SANTO, D. B. C. S.. Cuidados a pacientes em uso de oxigenação por membrana extracorpórea. **Revenferm UFPE**, v.13, 2019.

VITOR, J. I. C.. **Cuidados de enfermagem especializada à pessoa submetida à oxigenação extracorpórea.** Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Escola Superior de Enfermagem de S. Jose de Cluny, Funchal, 2018.

SOUSA, M. N. A.; FARIA, T. B. C.; MARTINS, D. M.; MELO D. H. N.; ALMEIDA, M. E. M.; DINIZ, A. V.; VIANA, L. B. O. P.; CARVALHO, V. M. L. M.. Tratamento ECMO em Pacientes com insuficiência respiratória por COVID19 e melhora do quadro cínico. **Research, Society and Development.**, v.10, n.9, 2021.

Os autores detêm os direitos autorais de sua obra publicada. A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detêm os direitos materiais dos trabalhos publicados (obras, artigos etc.). Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas ou digitais sob coordenação da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.

Todas as obras (artigos) publicadas serão tokenizadas, ou seja, terão um NFT equivalente armazenado e comercializado livremente na rede OpenSea (https://opensea.io/HUB_CBPC), onde a CBPC irá operacionalizar a transferência dos direitos materiais das publicações para os próprios autores ou quaisquer interessados em adquiri-los e fazer o uso que lhe for de interesse.



Os direitos comerciais deste artigo podem ser adquiridos pelos autores ou quaisquer interessados através da aquisição, para posterior comercialização ou guarda, do NFT (Non-Fungible Token) equivalente através do seguinte link na OpenSea (Ethereum).

The commercial rights of this article can be acquired by the authors or any interested parties through the acquisition, for later commercialization or storage, of the equivalent NFT (Non-Fungible Token) through the following link on OpenSea (Ethereum).



<https://opensea.io/assets/ethereum/0x495f947276749ce646f68ac8c248420045cb7b5e/44951876800440915849902480545070078646674086961356520679561157745029685444609/>