**FACULDADE PATOS DE MINAS**

**CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA**

**MILENA APARECIDA ALMEIDA BRAGA**

 **A OXIGENAÇÃO POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA COMO SUPORTE NO TRATAMENTO DA COVID-19:** Revisão Sistemática

**PATOS DE MINAS**

**2021**

**MILENA APARECIDA ALMEIDA BRAGA**

**A OXIGENAÇÃO POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA COMO SUPORTE NO TRATAMENTO DA COVID-19:** Revisão Sistemática

Trabalho apresentado à Faculdade Patos de Minas como requisito parcial para a conclusão de Graduação em Biomedicina.

Orientador:Dr. Taciano Cardoso dos Reis.

**PATOS DE MINAS**

**2021**

**Ata**

 **A OXIGENAÇÃO POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA COMO SUPORTE NO TRATAMENTO DA COVID-19: Revisão Sistemática.**

**EXTRACORPOREAL MEMBRANE OXYGENATION AS SUPPORT IN THE TREATMENT OF COVID-19: Systematic Review**

Milena Aparecida Almeida Braga[[1]](#footnote-1)

Taciano Cardoso dos Reis[[2]](#footnote-2)

**RESUMO**

Este artigo trata-se de uma revisão sistemática sobre o tema “A Oxigenação por Membrana Extracorpórea, como suporte no tratamento da COVID-19”. A COVID-19 é uma doença causada por um vírus pertencente ao gênero da família Coronavírus, sendo identificado como SARS-COV-2. O tratamento de suporte á vida extracorpórea ECMO tem sido recomendado para pacientes com a SDRA (Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo Grave) por SARS-COV-2. A ECMO é utilizada como suporte respiratório, permitindo a manutenção protetora durante o tratamento de pacientes com doenças pulmonares. O objetivo desse trabalho é relatar sobre a técnica de perfusão em pacientes que contraíram COVID-19, aplicando o método da ECMO como suporte ao tratamento da doença.

**Palavras chave:** Perfusão, Biomédico, ECMO.

**ABSTRACT**

This article is a systematic review on the topic “Oxygenation by Extracorporeal Membrane, as a support in the treatment of COVID-19. COVID-19 is a disease caused by a virus belonging to the genus of the Coronavirus family, being identified as SARS-COV-2. Extracorporeal life support treatment ECMO has been recommended for patients with ARDS (Severe Acute Respiratory Distress Syndrome) due to SARS-COV-2. ECMO is used as respiratory support, allowing for protective maintenance during the treatment of patients with lung diseases. The objective of this paper is to report on the perfusion technique in patients who contracted COVID-19, applying the ECMO method, as support for the treatment of the disease.

**Keywords:** Perfusion, Biomedic, ECMO.

**1.INTRODUÇÃO**

O SARS-Cov-2 foi descoberta em dezembro de 2019, em Wuhan, na China, onde se acreditava ser uma epidemia de pneumonia de etiologia desconhecida. Somente em março de 2020 a (OMS) Organização Mundial de Saúde, declarou-a como uma pandemia mundial, devido à extensão pela disseminação global. (BRITO, *et* *al* 2020).

O aumento da transmissibilidade pelo SARS-Cov-2, afeta pessoas de todas as idades. O período de incubação da doença pode variar atingindo até 14 dias, associando a casos assintomáticos variando do leve ao grave. Segundo Lima (2020), os principais sintomas apresentados são febre, tosse, dispneia, mialgia, confusão mental, cefaléia, dor de garganta, diarreia, dor torácica, náuseas e vômitos considerados leves, porém há os que apresentam sintomatologia grave, desenvolvendo ausência de morbidade descompensada, necessitando de cuidados redobrados.

A ECMO (Oxigenação por Membrana Extracorpórea) é vista como uma opção de terapia de suporte para pacientes que estejam extremamente graves e que tenham desenvolvido SDRA, causada pela COVID-19. Apresentam modalidades terapêuticas que possibilitam o suporte pulmonar e cardíaco refratário temporariamente, quando o tratamento clínico convencional não é eficaz. As modalidades utilizadas para realizar o suporte ao tratamento desses pacientes é a ECMO veno-venosa (ECMO-VV). É a modalidade que trata da insuficiência respiratória com função cardíaca preservada. A ECMO veno-arterial (ECMO-VA) é indicada quando o paciente sofre com suporte cardíaco ou com função pulmonar preservada ou não. O quadro do paciente precisa passar por uma equipe para analisar o tratamento que tenha melhor resposta terapêutica.

Segundo Câmara *et* *al.* (2020), para a realização da ECMO alguns critérios precisam ser cruciais para que o paciente possa ser aceito no tratamento, levando em consideração as contraindicações como 65 anos, doenças cardíacas não reversíveis, doença respiratória não reversível, algumas doenças neurológicas. Além disso, faz-se necessária a disponibilidade de um hospital com (UTI) Unidade de Terapia Intensiva, equipe especializada em ECMO, e profissionais aptos para realização do tratamento adequado ao paciente.

Devido ao grande número de mortes causadas pela COVID-19, a tecnologia e os estudos ganharam mais repercussão, possibilitando inovações na terapia e cuidados com os pacientes acometidos por SARS-Cov-2.

Justifica-se o fato de que diante da pesquisa científica é possível demonstrar á sociedade o quão importante é a compreensão de pacientes acometidos pela doença. Pode-se obter uma melhoria nos quadros clínicos do enfermo no combate a COVID-19, com o suporte da aplicação do método ECMO. Em direção ao mundo acadêmico, esse estudo pode trazer levantamentos mais pontuados no que se refere ao método aplicado junto à técnica utilizada, para se obter ganhos significativos no quadro clínico por insuficiência respiratória.

Trata-se aqui de uma revisão sistemática, onde foram analisados estudos similares ao tema abordado, contribuindo para refinar os poucos estudos encontrados sobre o tema atual.

**2. METODOLOGIA**

A presente pesquisa é de natureza descritiva e exploratória. Baseia-se em uma revisão sistemática, na qual foram utilizados artigos científicos datados entre (2000 a 2021), preferencialmente usando palavras chaves como “Perfusão, Biomédico, Circulação Extracorpórea, COVID-19, ECMO (Oxigenação por Membrana Extracorpórea), SDRA (Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo). Sendo o mesmo buscado em plataformas digitais: Scielo, Google Acadêmico, PubMed.

**3. Histórico**

No início do século XIX não eram realizados procedimentos cirúrgicos, sendo realizados apenas aqueles considerados simples, cujos cargos eram denominados de “barbeiros”, “barbeiro sangrador” ou “cirurgião barbeiro”. Logo, qualquer cirurgião que tentasse suturar uma ferida cardíaca perderia o respeito de seus colegas de profissão. Desta forma, a história mudou quando obtiveram êxito ao realizarem a sutura em um ferimento de ventrículo direito. Foram cerca de 2.400 anos para chegar á conclusão de que a distância para se atingir o coração é maior que uma polegada, tornando o coração um órgão importante. BRAILE *et* *al.* (2012).

 A primeira cirurgia cardíaca foi realizada com sucesso na Universidade de Minnesota (EUA), onde grandes estudiosos se tornaram-se pioneiros da Cirurgia Cardíaca. No Brasil, o Professor Hugo João Felipozzi criou a máquina de Circulação Extracorpórea em 1955, mas somente em 12 de novembro de 1956 foi realizada a primeira cirurgia com abertura da cavidade cardíaca. GOMES *et* *al*. (2005).

Segundo Mota *et* *al.* (2008), a Circulação Extracorpórea garante um profundo conhecimento da fisiopatologia das doenças cardiovasculares, fisiologia do corpo humano e fisiopatologia da circulação extracorpórea, permitindo que o papel cardiopulmonar seja substituído durante um procedimento cirúrgico, mas que todos os tecidos e órgãos tenham suas funções preservadas dentro dos limites fisiológicos.

Moreira *et* *al.* (2020) relatam que a CEC é uma máquina com o sistema artificial, que se baseia na substituição temporária do coração e do pulmão durante uma complexa cirurgia, mantendo a circulação do fluxo de oxigênio no corpo. Assim, o sistema permite uma perfusão entre os órgãos, facilitando para que os cirurgiões trabalhem em um campo de visão sem a circulação do sangue.

 O primeiro relato do uso do dispositivo mostrou-se promissor em 1972, onde uma variante da tecnologia do by-pass cardiopulmonar, usada como suporte para paciente com insuficiência pulmonar reversível, trouxe resultados positivos. Nessa circunstância a Insuficiência Respiratória usando essa técnica somente foi divulgada em 1979. Portanto, as descrições da técnica de ECMO (Oxigenação por membrana extracorpórea) trouxeram melhorias significantes nos resultados. GUIZILINE *et* *al*. (2005).

Segundo Lages *et* *al*. (2020), a ECMO é utilizada como suporte respiratório, permitido a manutenção protetora durante o tratamento de enfermos com doenças pulmonares. O tratamento desses pacientes que sofreram com a SDRA (Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo), obteve resultados conflitantes reduzindo a mortalidade, porém, apresenta um aumento da permanência no Hospital e na UTI (Unidade de Terapia Intensiva).

 Mendes *et* *al. (* 2020) relatam que a ECMO inicia-se como uma terapia de suporte total e progressivo, sendo mantido como suporte parcial para os órgãos afetados que necessitam recuperar a função para se realizar o tratamento adequado. A ECMO não trata as condições que causaram a insuficiência cardíaca ou pulmonar, porém permite um fluxo sanguíneo e troca gasosos apropriados até que o tratamento seja estabelecido. A necessidade de uma equipe multiprofissional é de extrema importância para a conduta no uso do equipamento.

Dentre esses profissionais que fazem uso da técnica do suporte em ECMO nomeiam-se médico, enfermeiro, fisioterapeuta, biomédico dentre outros. O Conselho Federal de Biomedicina (CFBM) em 2007 capacitou o profissional Biomédico como Perfusionista, na Resolução nº 135, de 3 de abril e a Normativa nº 001/2019, do CFBM. CAMPOS *et* *al*. (2021).

Há a urgência de profissionais aptos para manusear o equipamento devido à demanda de profissionais especializados, tornando o Biomédico um profissional especialista em Perfusão, que permite o suporte mecânico temporariamente, em enfermos que apresentarem falência da função cardiovascular ou pulmonar refratária ao tratamento convencional. CAMPOS *et* *al*. (2021).

.

**3.1 Modalidade ECMO-VV( ECMO Veno-venosa) e ECMO-VA(Veno-arterial)**

A ECMO auxilia a melhor distribuição do oxigênio (O2). Caracteriza-se por ser uma modalidade terapêutica que possibilita suporte de tecidos aos pacientes que sofreram com falência respiratória ou cardíaca grave, sendo utilizada quando o tratamento convencional não funcionar. Dentre as configurações encontradas na ECMO estão a Veno-venosa (VV), que é uma modalidade para insuficiência respiratória com função cardíaca preservada, pois o sangue proveniente da veia cava inferior é drenado através da canulação da veia femoral direita. Logo após, o sangue passa pela bomba de propulsão e pela membrana de oxigenação, retornando para o sistema venoso do paciente através da veia jugular interna direita. AMADO *et* *al.* (2021); DONNABELLA *et al.(*2020); CHAVES *et* *al*.(2019).

ECMO está didaticamente relacionada ECMO VV em alguns casos como: insuficiência respiratória hipoxemia, insuficiência respiratória hipercápnica, choque cardiogênico, parada cardíaca, doença pulmonar aguda/reversível, Escore de Murray, Sangramento incoercível, Hemorragia do sistema nervoso central, fibrilação ventricular e taquicardíaco, infarto do miocárdio, pós-cardiotomia, tromboembolismo. CÂMARA *et* *al.* (2020); AMADO *et* *al*. (2021); MENDES *et* *al. (*2021).

 A ECMO Veno-arterial (VA) é indicada para fornecer suporte cardíaco com função pulmonar preservada ou não. O sangue proveniente da veia cava inferior é drenado através da canulação da veia femoral direita. Assim, o sangue passa pela bomba de propulsão e pela membrana de oxigenação, retornando ao sistema arterial do paciente através da artéria femoral esquerda. Entretanto ambas precisam de uma cânula de drenagem de acesso, fazendo a remoção do sangue do corpo, direcionando através de uma bomba a uma membrana conhecida como difusão, onde ocorre o processo de difusão. AMADO *et* *al.* (2021); DONNABELLA *et* *al*. (2020).

Amado *et* *al.*(2021) explica que no entanto o CO2 (Gás Carbônico) é mais difusível que O2 (Oxigênio), onde passa pelo processo de remoção na corrente sanguínea. Esse processo faz com que o sangue oxigenado seja devolvido através da cânula de devolução. Nesse processo, se a cânula é VV, o processo é venoso, se é VA, tratar-se de uma cânula arterial.

Portanto o paciente estará sendo acompanhado por uma equipe multidisciplinar presente durante todo o processo, para que não haja complicações pulmonares ou cardíacas durante o suporte clínico convencional, utilizando-se a ECMO VV e ECMO VA. Essa estratégia pode ser empregada em pacientes que mantem os níveis de oxigênio e gás carbônico com os valores considerados dentro da normalidade. LAGES, *et* *al.* (2020).

**3.2 Uso da ECMO em pacientes com COVID-19**

A COVID-19 é uma doença causada por um vírus pertencente ao gênero da família Coronavírus, sendo identificado como SARS-COV-2. Em dezembro de 2019 a China recebeu uma notificação da OMS (Organização Mundial da Saúde) de casos de pneumonia, no qual a sua etiologia era desconhecida. Oficialmente a China anunciou o novo SARS-COV-2 em 07 de janeiro de 2020, declarando assim uma pandemia mundial. CORMAN *et* *al*. (2020).

Em 22 de janeiro de 2021 mais de 2 milhões de mortes devido ao COVID-19 foram registradas em todo o mundo, de acordo com o último relatório da Universidade Johns Hopkins e outras fontes. Aproximadamente 15% a 30% das pessoas infectadas pelo SARS-CoV-2 desenvolvem a síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) e apresentam alto risco de mortalidade. Apesar de atender à maioria dos critérios na definição de Berlim de SDRA, COVID-19 tem características fisiopatológicas únicas, como dispneia hipóxica progressiva, tempestades de citocinas inflamatórias e hipercoagulabilidade. Em geral, existem dois fenótipos primários de insuficiência respiratória hipoxêmica: Tipo L ("não SDRA"), que é caracterizada por complacência normal ou alta e baixa recrutabilidade, e Tipo H ("SDRA típica"), que é caracterizada por muito baixa adesão e alta recrutabilidade, juntamente com hipóxia grave. HUANG *et* *al.(2021, p. 116).*

O coronavírus ficou conhecido entre 2002 e 2003 devido ao MERS-COV (Síndrome Respiratória do Oriente Médio). Mas somente países como China, Canada e EUA foram afetados pelo vírus, causando uma epidemia por casos de infecções graves no sistema respiratório inferior, tendo como sintomatologia febre frequentemente e Insuficiência Respiratória. BRITO *et* *al. (*2020).

 Para Santos *et* *al.*(2016), foi durante a epidemia da influenza A que a ECMO foi conhecida como um método de tratamento, mostrando eficiência nos quadros clínicos de pacientes com hipoxemia refratária. Apesar da melhoria nos quadros dos pacientes, essa terapia mostrou-se distante da realidade dos hospitais públicos brasileiros, devido ao alto custo e á necessidade de profissionais aptos para manuseio do equipamento.

 Segundo Mi *et* *al.* (2019), afirmam que devido ao crescente número de pacientes acometidos pela COVID-19, a ELSO (Organização de Suporte á Vida Extracorpórea) criou um sistema sem fins lucrativos para pacientes que precisam utilizar suporte ao órgão, o que demanda monitoramento. Embora apresentem sintomas moderados, outros desenvolvem a SDRA, necessitando de internação. Assim, o tratamento utilizando ECMO é indicado pela ELSO quando o tratamento convencional não for eficaz.

Amato *et* *al.* (2007) descrevem que a SDRA é causada por edema pulmonar não cardiogênico, opacidades bilaterais e hipoxemia, considerados grave, com PaO2/FiO2 < de 300 mmHg (Relação entre a pressão parcial de oxigênio no sangue arterial e fração inspirada de oxigênio). A hipoxemia em pacientes acometidos pela SDRA apresenta sinais como pneumonia, transfusão maciça, traumas; nesse casos necessitam de ventilação protetora e ventilação em posição prona. Assim, houve uma diminuição significativa, mas a permanência desse paciente na UTI mantém-se por tempo indeterminado.

Embora o aspecto do vírus causado pelo SARS-COV-2 apresente variação nos pacientes, assintomático até os considerados mais graves, frequentemente ambos apresentam diagnóstico de pneumonia, SDRA e a Cardiomiopatia Aguda. Em casos considerados graves o paciente utiliza a VM (Ventilação Mecânica) para um tratamento mais intensivo, ou a ECMO que deixou de ser uma terapia utilizada apenas em pacientes portadores SDRA, mas também como suporte ao tratamento de pacientes com COVID-19. PRAVDA *et* *al*. (2020).

Kon *et* *al*. (2020), descrevem que 75% dos pacientes graves por COVID-19 apresentaram comprometimento dos pulmões, necessitando utilizar a ECMO no suporte do tratamento. Logo, obtiveram resultados importantes para sua recuperação, permitindo assim receber alta hospitalar com a função neurológica preservada.

**4. Análise e Resultados**

Foram dispostos artigos selecionados para se executar uma revisão sistemática, sendo necessária uma tabela, onde foram descrito os artigos selecionados para a realização dessa pesquisa e suas especificidades. Conforme os critérios de busca foram encontrados alguns artigos relacionados ao tema, tratando-se de revisão bibliográfica, relato de casos e pesquisa documental de hospitais. Segue a seleção do quadro 1°

Quadro 01 – artigos escolhidos para discussão

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Artigo  | Título | Autores | Publicação | Tipo de pesquisa |
| 1 | Suporte Respiratório Extracorpóreo em pacientes adultos | Thiago Gomes Romano; Pedro Vitale Mendes; Marcelo Park; Eduardo Leite Vieira Costa | 2017 | Revisão de literatura  |
| 2 | Oxigenação por Membrana Extracorpórea: Revisão de literatura | Renato de Freitas Chaves; Roberto Rabelho Filho; Karina Tavares; Timenetsky; Fabio Tanzillo Moreira; Luiz Carlos da Silva Vilanova; Bruno de Arruda Bravim Aryserpa Neto; Thiago Domingos Correa  | 2019 | Revisão de literatura |
| 3 | Avaliação do impacto da Oxigenação Membrana Extra- Corpórea (ECMO) na COVID-19: uma revisão sistemática. | Jose Sobraza, Pimenta Pereira; Isabella Sobraza Pimenta Pereira; André Salim Duarte; Marcos Antonio; Valente Voque | 2020 | Revisão Sistemática  |
| 4 | Recomendações para atuação dos fisioterapeutas nos casos de Oxigenação por Membrana Extracorpórea  | Natalia Coronel de Lima Lages; Karina Tvares Timenetsky | 2020 | Relato de caso  |
| 5 | Evidencia sobre a eficácia da ECMO em adultos hospitalizados com Covid-19  | Louise Canguss de Carvalho; Gustavo de Moura Campos; Isadora de March Pimenta; Alexandre Rubens de Figueiredo; Beatriz Carnevalli Motta Nunes; Joao Favoretto; Bernardo Carneiro de Souza Guimaraes  | 2021 | Revisão Sistemática  |
| 6 | Implementação de cuidados para o uso de Oxigenação por Membrana Extracorpórea na pandemia por Covid-19 | Ligia Neves Matos; Julia Goncalves Escossia Campos; Liana Amorim Córnea Teotte; Marluci Andrade Conceição Stipp | 2021 | Relato de caso  |
| 7 | Indicações do uso de Oxigenação por Membrana Extracorpórea em pacientes com covid-19 | Marcela Scardua Zanotti Guerra | 2021 | Revisão Bibliográfica  |
| 8 | Oxigenação por Membrana Extracorpórea para doença por coronavírus 2019: padrões de cuidado para crises. | Cara Agerstrand, Richard Dubois, Koji Takeda, Nir Uriel, Philippe Lemaitre, Justin Fried, Amirali Masoumi, Eva W Cheung , Yuji Kaku, Lucas witer, Peter Liou, Claire Gerall, Rafael Klein-Cloud, Darryl Abrams, Jennifer Cunningham , Purnema Madahar, Madhavi Parekh, Briana Short, Natalie H Yip, Alexis Serra, James Beck, Michael Brewer, Kenmund Fung , Dana Mullin, Roy Oommen, Bryan Payne Stanifer , William Middlesworth, Joshua Sonett , Daniel Brodie . | 2021 | Relato de Casos  |
| 9 | Suporte de Oxigenação por Membrana Extracorpórea em COVID-19 grave. | Zachary N Kon, Deane E Smith, Shephanie H. Chang, Ronald M Goldenberg, Luiz F.Angel, Julius A Carillo, Travis C Geraci, Robert A Montgomery, Nader Moazami, Aubrey C Galloway. | 2021 | Relato de Casos |
| 10 | O papel Oxigenação por Membrana Extracorpórea em pacientes críticos com COVID-19: Revisão Narrativa. | Shiquian Huang, ShuaiZhão, Huilin Luo, Zhouyang Wu, Jing Wu, Haifa Xia, Xiangdong Chen. | 2021 | Revisão Narrativa |

Fonte: Pesquisa direta (2021).

O artigo 1° intitulado “Suporte Respiratório Extracorpóreo em pacientes adultos”, elaborado por Romano *et* *al. (2017,p. 33)* tevecomoobjetivodeexplorarosaspectos e efeitos da sobrevida em pacientes por meio da ECMO. Baseando-se na mortalidade por SDRA, houve uma elevada PEEP (pressão, expiratória final positiva) de (15 a 25cm H2O), considerando indicativo de pressão abaixo de (35 a 45 cm H2O), causando a diminuição da lesão pulmonar.

Romano *et* *al*. (2017, p. 33) constataram que num quadro de 21 pacientes 49% tiveram alta hospitalar, porém, os resultados finais foram decepcionantes. A taxa de sobrevida caiu para 38%, mesmo para aqueles que utilizaram a ECMO como terapia para hipoxemia grave.

De acordo com o *artigo 2°* intitulado “Oxigenação por Membrana Extracorpórea: Revisão literatura”, descrito por Chaves *et* *al. (2019)* destacou-se que a ECMO é uma habilidade utilizada como suporte para a vida extracorpórea atualmente, tendo como modalidade a ECMO-VV (ECMO veno-venosa) e a ECMO-VA( ECMO veno-arterial).

Donnabella *et* *al.* (2020) explicaram que:

ECMO (oxigenação por membrana extracorpórea) que possibilita melhor oferta de oxigênio (O2) aos tecidos dos pacientes com doenças respiratórias ou cardíacas graves. É uma modalidade aceita para o suporte de crianças com falência respiratória ou cardíaca potencialmente reversíveis em que a terapia convencional falhou. Quanto ao tipo, a ECMO por ser classificada em venovenosa (VV) ou venoarterial (VA). O suporte VA oferece suporte hemodinâmico, além de efetuar as trocas gasosas. A circulação venosa central serve de précarga para a bomba do circuito, enquanto o retorno sanguíneo ocorre via cânula locada em artéria. DONNABELLA *et* *al*. (2020).

Chaves *et* *al*. (2019), relataram que durante o uso de ECMO pode ocorrer complicações, como ocorreu com 265 pacientes com SDRA; 31 % deles necessitaram de realizar troca do sistema de ECMO; 45% ocorreu urgência e em 51% houve a formação de coágulo na membrana oxigenadora ocorre 35%, já na bomba de propulsão são 10% dos casos onde podem ocorrer complicações.

Nessa pesquisa também foi possível concluir a necessidade de profissionais aptos para manuseio da ECMO, o que é de extrema importância. Portanto, se ocorrer alguma complicação com a máquina, o profissional estará pronto para agir de imediato para que o procedimento continue, de maneira segura.

O artigo 3° denomina-se “Avaliação do impacto da Oxigenação por Membrana Extracorpórea (ECMO) na COVID-19: uma revisão sistemática” e foi elaborado por Pereira *et* *al*. (2020), onde destacaram que 13,8% infectados pelo SARS-COV-2 no qual, demostraram sintomatologias graves, causando a SDRA devido a infecção do tecido pulmonar.

Segundo Pereira *et* *al*.(2020), a infecção do tecido pulmonar, assim como o colapso pulmonar e a lesão alveolar estão relacionados ao vírus do SARS-COV-2, causando hipoxemia durante o tratamento, Relata-se que 68% dos pacientes que tiveram a sua saturação de oxigênio abaixo de 90% vieram a óbito. Já aqueles que apresentaram saturação superior a 98,9% sobreviveram.

Pereira *et* *al*. (2020), relatam que os pacientes acometidos pelo COVID-19, apresentam queda repentina da saturação de oxigênio no sangue, com falência pulmonar ou cardíaca em casos graves. Assim, a OMS (Organização Mundial de Saúde) da China declarou a ECMO com uma terapia de suporte no tratamento daqueles pacientes que se encontram em estado grave, no mundo todo com a doença.

No final do estudo, os autores afirmaram que o uso do suporte no tratamento de pacientes acometidos pelo vírus é uma forma de prevenir a falência pulmonar e auxiliar na diminuição da mortalidade por fatores cardiovasculares.

Entretanto, o 4° artigo intitulado “Recomendações para atuação dos fisioterapeutas nos casos de Oxigenação por Membrana Extracorpórea (ECMO)” descrito por Lages *et* *al. (2020, p.161-173),* descreve a atuação de profissionais de saúde utilizando métodos de tratamento como a ECMO, em pacientes que apresentam hipoxemia refratária, ocorrida pelo uso da ventilação pulmonar em pacientes acometidos pela COVID-19.

Lages *et* *al*. (2020, p. 161-173), descrevem a ECMO para os quadros clínicos que estejam em alto risco de morte ou para aqueles que sofrem com SDRA, considerada grave com PaO2/FiO2 abaixo de 100 mmHg (Relação entre a pressão parcial de oxigênio no sangue arterial e fração inspirada de oxigênio). Nesse caso, é necessário iniciar tratamento em suporte, de imediato.

Lages *et al. (*2020, p. 161-173*),* tambémrelatam que o uso ECMO vem crescendo nos grandes centros clínicos, apresentando necessidade de profissionais especializados. Porém, a ECMO apresenta desaprovação, não sendo considerada uma terapia de primeira opção. É considerada apenas para aqueles pacientes que não respondem ao tratamento convencional.

Segundo o artigo 5° intitulado “Evidência sobre a eficácia da ECMO em adultos hospitalizados com COVID-19” Carvalho *et al*. (2021, p. 16-22) destacam a importância de profissionais para o manuseio da ECMO como suporte no tratamento de pacientes acometidos pelo vírus, porém ressaltam que, não é utilizada apenas para suporte no tratamento de COVID-19, mas para cuidados com transplante de coração, transplantes de pulmão, choque cardiogênico de Infarto do Miocárdio e a SDRA.

Carvalho *et* *al*. (2021, p. 16-22), descrevem as contraindicações para alguns pacientes, como aqueles com morbidade, acima de 65 anos, obesidade, em estado de imunocomprometimento, insuficiência cardíaca sistólica crônica avançada dentre outros fatores correlacionados. O suporte pode ser utilizado apenas quando a duração da ventilação mecânica estiver entre 7 a 10 dias, pois devido ao surto da pandemia, a unidade hospitalar fica sobrecarregada, limitada aos recursos institucionais podendo contraindicar a ECMO.

Carvalho *et* *al. (2021, p. 16-22),* relatam que a manutenção do equipamento da ECMO precisa ser feita diariamente devido á pandemia. Os centros de atendimentos necessitam estar preparados para realização da descontaminação dos aparelhos. Para aqueles que são usados por pacientes que realizam tratamento na (UTI), os cuidados precisam ser redobrados, necessitando de profissionais com experiência em ECMO, evitando assim a exposição e a infecção de toda a equipe médica.

Leow, *et* *al*. (2021, p.165-169) descrevem sobre os cuidados que a equipe deve colocar em prática durante o manuseio de pacientes, utilizado máscara N95, protetor facial ou óculos de proteção, bata de corpo inteiro, luvas e protetores de calçados, sendo seguidas as normas que visam a uma melhor adaptação e proteção da equipe hospitalar. Além disso, deve-se permitir que os pacientes isolados sejam monitorados dentro dos quartos, até que sejam retirados do isolamento.

A importância da utilização de EPI (Equipamento de Proteção Individual) é de extrema importância para profissionais da saúde, especialmente para aqueles que estão na linha de frente em uma pandemia mundial, prevenindo a sua saúde e de seus familiares.

Conforme apresenta o artigo 6°, intitulado “Implementação de cuidados para o uso de Oxigenação por Membrana Extracorpórea na pandemia por COVID-19” descrito por Matos *et* *al*. (2021), os autores declaram que aos pacientes que apresentam falência na ventilação mecânica, a OMS recomenda a ECMO no tratamento isto para aqueles que sofrem com hipoxemia refratária.

Matos *et* *al*. (2021) relatam que são utilizadas 2 modalidades do suporte a ECMO veno-artéria e a ECMO veno-venosa, sendo utilizada a ECMO-VV, que realiza a devolução do sangue oxigenado pela membrana oxigenada por meio de uma drenagem do sangue venoso. A ECMO-VA realiza a devolução do sangue oxigenado por meio de uma drenagem e um acesso arterial, necessitando de anticoagulantes para ambos.

Na sequência, Biancari *et* *al*. (2021, p. 1999-2006) relata que 132 pacientes com idade média de 51 a 97 anos passaram pelo suporte devido ao diagnóstico positivo para a COVID-19. A ECMO-VV foi utilizada em 92,4% dos pacientes, com duração média de 11 dias de tratamento. Porém, obtiveram uma variável basal, associando-se ao risco de morte em 53%, devido à idade avançada.

Portanto, os autores destacaram que o uso da ECMO em meio a uma pandemia causada pelo SARS-COV-2, apontou percentual abaixo do esperado.

O artigo 7°, intitulado “Indicações do uso de Oxigenação por Membrana Extracorpórea em pacientes com COVID-19” descreveu o recurso terapêutico utilizando a ECMO em pacientes acometidos pelo vírus SARS-COV-2.

Segundo Guerra *et* *al*. (2021), a ECMO tornou-se uma alternativa para pacientes que sofrem com lesões pulmonares causadas por ventilação mecânica prolongada. Em casos de pacientes acometidos pelo vírus da SARS-COV-2, recomenda-se a ECMO-VA devido a doença causar Arritmia, Miocardites além de distúrbios hemodinâmicos em alguns quadros, pois a avaliação do quadro do paciente é importante para o resultado.

Amado *et* *al*. (2021) descrevem que a ECMO-VA, tem tornando-se o método considerado mais eficaz para pacientes acometidos pela COVID-19, sendo uma modalidade indicada para aqueles que tiveram a sua função pulmonar ou cardíaca afetada.

Guerra *et* *al.* (2021) destacam que devido ao COVID-19, as internações hospitalares tiveram aumento, ocasionado um alerta mundial á busca de novos tratamentos. Devido às sintomatologias graves e outras consideradas moderadas em pacientes que apresentaram diminuição na capacidade respiratória e níveis respiratórios baixos, a ECMO tem sido utilizada como suporte no tratamento.

Desta forma, Guerra *et* *al. (2021)* acreditam que existem diversas discordâncias em relação à ECMO como suporte no tratamento, porém estudos demonstraram que a taxa de mortalidade de pacientes com a SDRA por infecção ao COVID-19 obtiveram resultados positivos em relação à terapia respiratória convencional.

O artigo 8°, intitulado “Oxigenação por Membrana Extracorpórea para doença por coronavírus 2019:padrão de cuidado para crises” descreve uma comparação de pacientes que realizaram a ECMO no suporte ao tratamento para COVID-19, em estudo durante a pandemia.

Agerstrand *et* *al.(*2021, p. 245-249) descrevem que 22 pacientes com diagnósticos positivos para a doença participaram do estudo. A idade média foi de 52 anos. 81,8% eram do sexo masculino, 95,4% apresentavam SDRA grave e 31,8% com insuficiência cardíaca, 68,1% foram tratados com ECMO venovenosa, 31,8% precisaram de suporte arterial, 54,5% foram transportando do suporte de ECMO para uma área externa e os 54,5% receberam alta hospitalar.

Segundo Agerstrand *et* *al.* (2021, p. 245-249), os (54,4%) apresentavam insuficiência respiratória e cardíaca devido ao COVID-19; foram submetidos ao suporte e tiveram sucesso em resposta ao quadro clínico, sendo assim liberados para retornarem às suas casas.

O artigo 9°, intitulado “Suporte de Oxigenação por Membrana Extracorpórea em COVID-19 grave”, descrito por Kon *et* *al*. (2021, p. 537-543) relata a ECMO como suporte no tratamento de pacientes positivos para a COVID-19. O estudo aponta que poucos pacientes não obtiveram resultados considerados estáveis em resposta ao suporte. Demostrando os resultados promissores de pacientes que obtiveram melhoras em seus quadros a partir do uso do suporte, obtendo uma melhora significativa.

Kon *et* *al.* (2021, p.537-543) descrevem que 321 pacientes testaram positivo, sendo intubados, porém 24% foram avaliados para o suporte, mas somente 8,4% foram submetidos á ECMO. Todos receberam a ECMO-VV, que tem sido a mais utilizada, com uma taxa de sobrevida de 96,3% com apenas uma morte relatada. Cerca de 48,1% foram descanulados, 48,1% permanecem em ECMO, e 25,9% tiveram alta hospitalar após obterem resultados positivos ao suporte.

Os autores acreditam que o uso da ECMO de maneira criteriosa, com profissionais especializados, pode sim trazer resultados clinicamente benéficos ao paciente submetido ao suporte.

O artigo 10° de Huang *et* *al. (2021, p.116)* possui como título “O papel da Oxigenação por Membrana Extracorpórea em pacientes críticos com COVID-19: Revisão Narrativa”. Destacou-se que pacientes com 65 anos obtiveram complicações ao uso de ECMO devido ás contraindicações, não obtendo resultados considerados otimistas.

Mas Huang *et* *al*. (2021, p.116) também relataram que diferente manejo da ECMO mostrou que auxilia na melhora dos pacientes como no posicionamento prono, ventilação protetora pulmonar , bloqueio neuromuscular, havendo resultado na melhora de 94% em comparação ao de 58,9 % na taxa de pacientes com COVID-19 tratado por meio da ECMO.

**5.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do que foi expostos, os estudos realizados pode se evidenciar que a ECMO é uma solução terapêutica utilizada como suporte para tratamento de pacientes que tiveram uma piora em seus quadros clínicos causados pela COVID-19 tendo altar hospitalar. Porém, alguns estudos demostraram o alto custo para o suporte, necessitando de equipe multidisciplinar, especialistas, além de hospitais que estejam aptos para atenderem à demanda do equipamento.

O suporte auxiliou na melhora da qualidade de vida de milhares de pacientes, permitindo uma segunda chance de vida, porém, o suporte em ECMO está longe da realidade de milhares de pessoas devido ao alto custo. Portanto conclui-se que o suporte de ECMO é um tratamento eficaz, trazendo resultados positivos ao quadro clínico dos pacientes, no entanto não permite que a população de baixa renda tenha acesso a esse tipo de tratamento, durante uma pandemia mundial.

**REFERÊNCIA**

AGERSTRAND, C *et* *al.* Oxigenação por Membrana Extracorpórea para doença por coronavírus 2019: padrões de cuidado para crises. **National** **Library** **of** **Medicine**,vol. 3, p. 245-249, março. 2021.

AMADO, F. A utilização da ECMO na Covid-19: direto ao ponto.**Home Terapia Intensiva.** São Paulo, mar.2021.

AMATO, M.B.P.;CARVALHO, C.R.R.;ALEXANDRE, I.; Vieira, S.; ROTMAN, V. MOOCK, M.; JOSÉ, A.; FRANCA, S. Ventilação Mecânica na Lesão Pulmonar Aguda (LPA/ Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA). **Jornal Brasileiro de Pneumologia,** São Paulo, vol. 2, p. 33, Jul. 2007.

BRAILE, D. M.; GODOY, M. F. de. História da cirurgia cardíaca no mundo. **Brazilian** **Journal** **of** **Cardiovascular** **Surgery**, São José do Rio Preto, v. 27, n. 1, jan./mar., 2012.

BRITO, S.B.P *et* *al.* Revisão narrative da pandemia da COVID-19. **Vigil.sanit.debate** 2020; vol. 8(2), p. 54-63.

BIANCARI, F.; MARISCALCO, G.; DALÉN, M.; SETTEMBRE, N.; WELP, H.; PERROTTI, A.; WIEBE, K.; LEO, E.; LOFORTE, A.; *et* *al***.** Sobrevivência de seis meses após oxigenação por membrana extracorpórea para COVID-19 grave.**J Cardiothorac Vasc Anesth**. 2021 Jul; 35 (7):1999-2006.

CÂMARA.B. O que é ECMO e como ela é utilizada em pacientes com COVID-19.**Biomedicina** **Padrão** ,São Paulo, abr/2020.

CAMPOS, D.E.L. Conselho Regional de Manual do Biomédico. **Manual do** **Biomedico** ed. 1, p. 18-34, S.L, 2021.

CARVALHO, L.C.,CAMPOS, G.M., PIMENTA, I.M., VIEIRA, A.R.F., NUNES, B.C.M., LOPES, J.P.C., FAVORETTO, G.O., GUIMARÃES, B.C.S. Evidências sobre a eficácia da ECMO em adultos hospitalizados com COVID-19. **Brazillian Journal of Surgery and Clinical Research**, S.L, vol. 35,n. 2,p. 16-22, Jun/Ago. 2021.

CHAVES,R.C.de.F. Oxigenação por Membrana Extracorporea: revisão da literatura.Revista. **Brasileira** **de** **Terapia** **Intensiva** ,São Paulo, vol. 31 n. 3, July/Sept. 2019 Epub Oct 14, 2019.

CORMAN,V.M. *et* *al*. Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. **Eurosurveillance**, S.L, v. 25, ed. 3, Jan, 2020.

DONNABELLA, C.L;GARCIA, G.M;SATO,M.T. Oxigenação por Membrana Extracorpórea (ECMO) Instalada durante parada cardiorrespiratória em pulmão com síndrome da angustia respiratória aguda: um relato de caso, **Revista** **Residência** **Pediátrica**. São Paulo, vol. 10, n. 3, fev./mar.2019.

GOMES, W.J., *et* *al.* 50 anos de circulação extracorpórea no Brasil:Hugo J.Felipozzi, o pioneiro da circulação extracorpórea no Brasil*.* **Braz.J.Cardiovasc.Surg**, S.L, vol. 20, Dez, 2005.

GUERRA, M. S. Z., *et* *al*. Indicações do uso de Membrana de Oxigenação Extracorpórea em pacientes com COVID-19. **Revista** **Científica** **Multidisciplinar** **Núcleo** **do** **Conhecimento**. S.L, Ano 06, Ed. 07, Vol. 12, p. 05-21. Julho de 2021.

GUIZILINI, S., *et* *al.* Avaliaçãoda função pulmonary em pacientes submetidos á cirurgia de revascularização do miocárdio com e sem circulação extracorpórea. **Braz J Cardiovasc Surg,** S.L, 2005; 20(3): 310-316.

HUANG, C.; WANG, Y.; LI, X.; REN, L.; ZHAO, J.; HU, Y.; ZHANG, L.;*et* *al*. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **Lancet**, S.L,395(10223), 497-506.China, 2020.

KON, Z. N., SMITH, D. E., CHANG, S. H., GOLDENBERG, R. M., ANGEL, L. F., CARILLO, J. A., GERACI, T. C.,et al .Pesquisa, Sociedade, Desevolvimento. Extracorporeal Membrane Oxygenation Support in Severe COVID-19. **The** **Annals** **of** **Thoracic** **Surgery**, S.L, vol. 111, n. 2, p. 537-543, Julho/2020.

LAGES, N.C.L.;TIMENETSKY,K.T. Recomendação para atuação dos fisioterapeuta nos casos de Oxigenação por Membrana Extracorpórea ECMO. **Assobrafir** **Ciência**, São Paulo,vol. 11, p. 161-173, 2020.

LEOW, L.; PAPADIMAS, E.; SUBBIAN, S.K.; MACLAREN, G.; RAMANATHAN, K. Organização de serviços de oxigenação por membrana extracorpórea para COVID-19. **Cardiovasc** **Thorac** **Ann** **asiático**, S.L, vol. 39, n, 3,p. 165-169, Março. 2021.

LIMA,Claudio .Radiol Bras. **Informações sobre o novo coronavirus** (COVID-19). S.L, Mar-Apr. 2020.

MATOS, L.N.; CAMPOS, J.G.E.; TROTTE, L.A.C.;STIPP, M.A.C. Implementação de cuidados para uso de Oxigenação por Membrana Extracorpórea na pandemia por COVID-19.**Revista** **Brasileira** **de** **Enfermagem**, S.L, v. 74,n. 2, 2021.

MENDES, R. ECMO- Conhecendo a Oxigenação por membrana Extracorpórea: Um suspiro para um corpo cansado, **Brazilian** **Journal** **Of** **Cardiovascular** **Surgery**. abril. 2021.

ANN, A, M Elso Lancet COVID-19.Extracopporeal Life Support Organization (ELSO). **The Lancetde,** China, 25 de setembro de 2020.

MOREIRA,P.S.M.;SILVA, A.J.D.. A Atuação do Biomédico Perfusionista, **Biomédica,** vol. 17, n. 46, jan./mar. 2020.

MOTA, A.L. *et* *al.* Circulação extracorpórea em adultos no século xxl. Ciência, arte ou empirismo?, **Rev** **Bras** **Cir** **Cardiovasc**, vol. 23, p. 78-94, 2008.

PEREIRA, A.J.S.P.; PEREIRA, I.S.P.; DUARTE, A.S.; ROQUE, M.A.V.. Avaliação do impacto da Oxigenação por Membrana Extracorpórea(ECMO) na COVID-19: uma revisão Sistématica, **Brazilian** **Journal** **of** **Health** **Review** Curitiba, v. 3, n. 5, p.14227-14237, set/out. 2020.

PRAVDA, N.S., PRAVDA, M.S., KORNOWSKI, R., ORVIN, K. Terapia de oxigenação por membrana extracorpórea na pandemia de COVID-19.

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

SANTOS, S. M.; COSTA, D. D. N.; SANTOS, F. S.; PEREIRA, R. S., & SANTOS, E. S. (2016). Cuidado ao paciente em ECMO (Extracorporeal Membrane Oxygenation): um desafio para a enfermagem. **Sempesq**,4(4), 64-68.Tiradentes, p. 4, 2016.

1. [↑](#footnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)