

(DES) VANTAGENS DA OXIGENAÇÃO POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA NO TRATAMENTO DE DOENÇAS RESPIRATÓRIAS

Leonidas Nelson Martins Júnior

Universidade Federal de Juiz de Fora.

<http://lattes.cnpq.br/3159919710079489>

E-mail: boleonidas@hotmail.com

DOI-Geral: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2022.V1N3>

DOI-Individual: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2022.V1N3-08>

RESUMO: Introdução: A Oxigenação por Membrana Extracorpórea (ECMO) é uma técnica de suporte extracorpóreo, em pacientes com quadro de falência respiratória e/ou cardíaca aguda e reversível. A ECMO é indicada em casos que os pacientes não corresponderam a outros tratamentos clínicos convencionais. Nos últimos anos, a ECMO tem sido utilizada como técnica terapêutica no tratamento das doenças respiratórias. O objetivo do presente estudo é apresentar as vantagens e as desvantagens relacionadas à utilização da ECMO no tratamento de doenças respiratórias. Metodologia: Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, em que foram utilizadas as bases de dados Pubmed e Scielo e a obra “Enfermagem em Terapia Intensiva: práticas e vivências”. Desenvolvimento: A ECMO não trata a condição que causou a insuficiência pulmonar e/ou cardíaca, é somente um meio de suporte que controla a troca de gases e a perfusão, estabilizando o paciente fisiologicamente, permitindo tempo suficiente para diagnóstico, tratamento e recuperação da lesão ou doença primária. Os estudos demonstraram haver dois tipos de ECMO, sendo a ECMO venovenosa (ECMO-VV) e a ECMO venoarterial (ECMO-VA). Considerações finais: o conhecimento científico, capacitação profissional e a educação continuada são fatores essenciais na equipe multiprofissional para sucesso na terapia.

PALAVRAS-CHAVE: Oxigenação por membrana extracorpórea. Enfermagem. Síndrome do desconforto respiratório.

(DIS) ADVANTAGES OF EXTRACORPORAL MEMBRANE OXYGENATION IN THE TREATMENT OF RESPIRATORY DISEASES

ABSTRACT: Introduction: Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) is an extracorporeal support technique indicated to patients with acute and irreversible respiratory or cardiac failure conditions. The ECMO is indicated in situations that patients do not correspond to other conventional clinical treatments. In the last years, the ECMO has been utilized as a therapeutical technique of respiratory disease treatment. This study aimed to demonstrate the advantages and disadvantages related to the use of ECMO in respiratory diseases treatment. Methods: It is an analysis and a qualitative integrative literature review. It utilized the Pubmed and Scielo database and the literary work “Nursing in Intensive Therapy: practices and experiences”. Development: The ECMO does not treat the condition responsible for pulmonary or cardiac insufficiency. It is just a support to control the gases exchange and perfusion that establishes the patient physiologically and allows sufficient time to diagnosis, treatment, and recovery of the

primary lesion. The studies demonstrated the existence of two types of ECMO, the venovenous ECMO (ECMO-VV) and the venoarterial ECMO (ECMO-VA). Final considerations: Scientific learning, professional training, and continuous learning are essential factors in the multidisciplinary team to the therapy's success.

KEYWORDS: Extracorporeal membrane oxygenation. Nursing. Respiratory distress syndrome.

INTRODUÇÃO

O Suporte Extracorpóreo de Vida (ECLS) é um circuito mecânico que pode fazer a função do coração e do pulmão quando esses órgãos não estão exercendo sua função corretamente. A Oxigenação por Membrana Extracorpórea (ECMO) é um sistema de suporte que permite tempo e conhecimento para uma avaliação do diagnóstico e tratamento das condições. Assim, a ECMO pode favorecer um suporte parcial ou total ao paciente, embora seu uso seja temporário (BARTLETT; GATTINONI, 2010).

Conforme Gibbon Jr apud Mosier (2015), ECLS foi desenvolvido inicialmente na década de 1950 pelo médico John Gibbon. O uso com sucesso de um dispositivo de circulação extracorpórea ocorreu durante uma cirurgia cardíaca e foi registrado pela primeira vez no ano de 1954. No entanto, apenas em 1972 ocorreu o primeiro relato do uso da ECMO no contexto de falência respiratória. E só em 1979 foi publicado o primeiro estudo que investigou o uso da ECMO no contexto da insuficiência respiratória (CHAVES et al., 2019).

A ECMO foi introduzida em 1972, como uma variante da tecnologia do *by-pass* cardiopulmonar (é um tipo de circulação extracorpórea, entretanto é instituída por canulação transtorácica sob anestesia geral, usada como um suporte de curto prazo, medida em horas). Mais frequentemente, o sistema é utilizado como um meio de suporte cardiopulmonar para pacientes com insuficiência pulmonar reversível, em que as terapias convencionais foram esgotadas (COSTA et al., 2011).

Em 2009, ocorreu a epidemia por influenza A (H1N1) e, nesse período, o suporte de troca gasosa através da ECMO foi muito utilizado como terapia de resgate em casos graves de insuficiência respiratória grave refratária às estratégias ventilatórias convencionais (OLIVEIRA et al., 2015).

No Brasil, a implementação da ECMO como terapia é recente visto que somente

em 2017 o Conselho Federal de Medicina (CFM) deixou de considerar a ECMO como um procedimento experimental, embora o primeiro estudo randomizado sobre ECMO Venovenosa (ECMO-VV) em pacientes com Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) tenha sido publicado em 1979. A ECMO passou a ser reconhecida como procedimento não experimental de alto risco e complexidade conforme o parecer 42/2017 do CFM (CHAVES et al., 2019).

Alguns desses pacientes críticos são os diagnosticados com a SDRA que é a tradução fisiopatológica de alterações pulmonares causadas por lesão pulmonar difusa aguda, caracterizada por edema devido ao aumento da permeabilidade do microvasculatura pulmonare que acomete, em geral, indivíduos previamente saudáveis. Outro uso da ECMO descrito na literatura é a sua utilização como ponte para transplante pulmonar em casos de insuficiência respiratória irreversível e refratária à ventilação convencional (FARIA; ARNEIRO; TROSTER, 2007; OLIVEIRA et al., 2015).

A ECMO é uma terapia que necessita de uma infraestrutura laboratorial e tecnológica, além dos recursos materiais específicos. Devido a isso, é considerado um procedimento de alto custo e complexidade (SANTOS et al., 2019). O objetivo do presente estudo foi, dessa forma, apresentar as vantagens e as desvantagens relacionadas à utilização da Oxigenação por Membrana Extracorpórea no tratamento de doenças respiratórias evidenciando a ECMO-VV. E, dessa forma, responder à questão norteadora: Essa terapêutica é vantajosa ou não no tratamento de doenças respiratórias?

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura. Foram atendidas as cinco etapas da metodologia, como descrito a seguir: 1) identificação do tema e seleção da questão norteadora; 2) estabelecimento dos critérios de inclusão, amostra e buscas; 3) definição de informações, a serem extraídas dos artigos selecionados; 4) avaliação dos artigos; 5) interpretação dos resultados.

O levantamento das publicações foi realizado entre os meses de agosto e outubro de 2021, por meio do acesso eletrônico das seguintes bases: Pubmed e Scientific Electronic Library Online (SciELO) e através da obra “Enfermagem em Terapia Intensiva: práticas e vivências”. Para a identificação e seleção das publicações, foram utilizados os descritores em português e em inglês cadastrados nos Descritores em Ciências de Saúde (DeCS): Oxigenação por Membrana Extracorpórea, Enfermagem,

Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo. Foram utilizados os operadores *AND* e *OR* como recursos de pesquisa para textos completos e disponíveis na íntegra com acesso livre.

Após a busca foram pré-selecionados 63 artigos, um manual, um livro e uma resolução do COFEN. Com relação aos critérios de elegibilidade, foram incluídos artigos com limitação temporal dos últimos 15 anos e nos idiomas português, inglês e espanhol, estudos que explicaram a utilização da ECMO no tratamento de doenças respiratórias, que descrevem os custos e investimentos nessa terapia, que retratam sobre a indicação da ECMO, e que, principalmente, apontam as vantagens e desvantagens da terapia.

O público alvo dos estudos elegíveis para esta pesquisa foram pacientes adultos internados em unidade de terapia intensiva com insuficiência respiratória em uso de ECMO. Ainda com relação aos critérios de elegibilidade, foram excluídos os artigos que não respondiam a questão norteadora da pesquisa. Dessa forma, foram excluídos 44 artigos sendo 6 duplicados e 38 por não estarem de acordo com os critérios definidos. Sendo assim, foram selecionados 19 artigos que se enquadravam nos critérios estabelecidos além de, 1 manual, 1 livro e uma 1 resolução. Totalizando-se 22 obras.

DESENVOLVIMENTO

CONHECENDO A ECMO

A ECMO é um mecanismo de suporte cardiopulmonar para situações de falência respiratória e/ou cardíaca aguda e reversível. A grande procura e interesse do uso de ECMO se deram após resultados positivos obtidos em pacientes com síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) gravemente hipoxêmicos, e o surto de influenza pandêmica A (H1N1) em 2009.

A ECMO é um sistema de dispositivos que, através de uma bomba peristáltica ou centrífuga, faz a drenagem do sangue na circulação venosa e passa por uma membrana artificial, onde ocorre a remoção de gás carbônico (CO₂), a adição de oxigênio (O₂), e a adequação da temperatura do conteúdo sanguíneo. O grande objetivo deste procedimento é a manutenção dos tecidos sempre irrigados com o sangue oxigenado, enquanto aguarda a melhora do órgão acometido podendo ser o coração, os pulmões ou ambos, ficando

assim denominada ponte para a recuperação (MILLAR et al., 2016; VIANA; WHITAKER; ZANEI, 2020).

A ECMO tem duas modalidades para indicação, a Venoarterial (ECMO-VA) que é a modalidade indicada para ofertar suporte cardíaco com a função pulmonar preservada ou não, e a Venovenosa (ECMO-VV) que tem como objetivo oferecer suporte na insuficiência respiratória quando há preservação da função cardíaca (TORRES et al., 2021).

Na ECMO-VV, a cânula de drenagem é, geralmente, inserida na veia femoral direita, ou seja, é pela veia femoral direita que o sangue será retirado do sistema venoso do paciente e, então, direcionado para a bomba centrífuga. Já a cânula de retorno é inserida, na maior parte das vezes, na veia jugular interna direita. Dessa forma, o sangue que passou pela bomba centrífuga retornará para o sistema venoso do paciente pela veia jugular interna direita. Logo após o sangue oxigenado ser devolvido à circulação venosa, ele é direcionado para as câmaras cardíacas direitas e para a circulação pulmonar, permitindo, assim, o suporte pulmonar. Entretanto, a manutenção do débito cardíaco depende da função cardíaca preservada (ROMANO et al., 2017; VIANA; WHITAKER; ZANEI, 2020).

O suporte por meio de ECMO é comumente empregado depois de inúmeras e fracassadas tentativas de terapias de resgate como, a posição prona, as manobras de recrutamento alveolar e uso de óxido nítrico, usadas separadamente ou em conjunto. As indicações da ECMO-VV são: Ventilação Mecânica (VM) em tempo estimado ≤ 14 dias; lesão pulmonar aguda reversível e hipercapnia com pH menor que 7,2. Por outro lado, dentre as contraindicações estão: lesão neurológica irreversível grave; hemorragia de difícil controle; doença crônica limitante e falência de múltiplos órgãos (VIANA; WHITAKER; ZANEI, 2020).

O desmame da ECMO-VV é feito a partir do momento em que forem diagnosticados sinais de melhora radiológica, recuperação da complacência pulmonar e melhora das trocas gasosas. Em pacientes que apresentem essas indicações de melhora, realiza-se uma prova de oxigênio, em que se aumenta a fração de oxigênio do ventilador para 100%, e se observa a pressão arterial de oxigênio (PaO_2) do paciente. Caso seja obtido um aumento da PaO_2 superior a 150 mmHg, o desmame já pode ser iniciado. Por

consequente, a decanulação é um procedimento estéril que deve ser realizado, preferencialmente, em centro cirúrgico ou na UTI (VIANA; WHITAKER; ZANEI, 2020).

Os métodos para a interrupção da assistência prestada pela ECMO devem ter uma abordagem individual e discutida pela equipe multiprofissional e interdisciplinar. Uma das condições da interrupção, por exemplo, é a ausência de indicação para o transplante cardíaco ou para a implantação de um dispositivo de longa permanência (VIANA; WHITAKER; ZANEI, 2020).

VANTAGENS DO EMPREGO DA ECMO

A ECMO foi implementada no Brasil em 2001 e, atualmente, conta com 30 centros e equipes reconhecidas e cadastradas pela Extracorporeal Life Support Organization (ELSO) latino americana, que foi oficializada com a criação da Sociedade Brasileira para Desenvolvimento da Assistência Circulatória com Oxigenação Extracorpórea (SoBECMO). A criação da SoBECMO contribuiu com centros de estudos e incentivou parcerias internacionais, abrindo portas para o país entrar no cenário mundial dessa terapia, ao mesmo tempo que comprova a boa efetividade do suporte feito no Brasil (CONITEC, 2021).

Muito utilizada nos casos de hipoxemia e hipercapnia grave, alguns grupos de estudiosos nos Estados Unidos passaram a considerar a ECMO como uma excelente alternativa para se substituir a VM. Isso se deve pelo fato de que a VM está associada à alta incidência de lesão pulmonar em pacientes com SDRA ao passo que a ECMO permite o uso de ventilação protetora ou ultra protetora. Dessa forma, as pressões de pico e os volumes correntes são muito menores, podendo-se fazer pouca sedação, o que contribui para um maior vínculo entre a equipe e o paciente. A pesquisa também apontou para taxas de 88% de sobrevida dos pacientes acometidos por SDRA grave submetidos à ECMO (ROMANO et al., 2017). Além da oxigenação sanguínea, o suporte extracorpóreo também faz a remoção do CO₂ e oferece suporte circulatório, se assim for indicado, permitindo a instalação da VM protetora (ROMANO et al., 2017).

A ECMO-VV pode contribuir para a redução da pressão arterial pulmonar e para

o fortalecimento da função ventricular direita. Além disso, a terapia ajuda na manutenção dos órgãos para transplante. Ainda assim, uma das maiores preocupações da equipe especializada é a morte encefálica de um paciente grave submetido à ECMO. Isso porque o teste de apneia, apesar de possível, torna-se desafiador (ROMANO et al., 2017; VEIGA et al., 2020).

Atualmente, a circulação extracorpórea (CEC) só é utilizada em casos de instabilidade hemodinâmica, intolerância à VM monopulmonar e hipertensão pulmonar. Tal uso restrito se deve à atualização da técnica de transplante pulmonar bilateral sequencial e à associação da CEC à disfunção primária do enxerto e a sangramentos. Dessa forma, a ECMO tem sido considerada a melhor opção na assistência intraoperatória, no tratamento da disfunção do enxerto, servindo como ponte para o transplante (SCHETTINI-SOARES et al., 2018).

Outras vantagens da ECMO descritas no estudo de Schettini-Soares et al. (2018) estão relacionadas a um menor tempo de internação em UTI, a menores chances de reoperações e de sangramentos e à diminuição da necessidade de hemotransfusão.

No estudo da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias (Conitec) de 2021, dos 23 pacientes que receberam o suporte respiratório com ECMO-VV no Hospital das Clínicas de São Paulo, os sobreviventes acometidos por Covid-19 sem comorbidades ficaram em média 3,2 dias internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), com desvio padrão de 7,2 em comparação aos não sobreviventes. O suporte de vida extracorpóreo está associado também à baixa necessidade de terapia de substituição renal em pacientes com SDRA (MENDES et al., 2019).

O valor do equipamento da ECMO varia de U\$10.000,00 a U\$30.000,00, sendo um valor justificável diante da eficiência comprovada por dados internacionais (CHAVES et al., 2019). Tal eficiência é ainda mais expressiva quando a terapia é indicada para pacientes relativamente jovens e com perspectiva de boa condição funcional após alta médica. Nestes casos, os indivíduos podem aproveitar muitos anos de vida com qualidade (MENON et al., 2017).

Segundo Brasil (2021), a ECMO-VV trouxe um ganho de 5,2 anos de vida e 4,04 anos de vida ajustado pela qualidade (QALYs) em comparação a VM de proteção

pulmonar utilizado na recuperação de pacientes adultos jovens, com média de idade de 45 anos.

Em outro estudo sobre custo-utilidade pago pelo Sistema Único de Saúde (SUS) em 2011 que analisou a relação de incremento de custo e qualidade de vida em 10.000.00 pacientes que receberam a oxigenação extracorpórea, a sobrevida variou de 40% e 60%, respectivamente (BRASIL, 2021).

Apesar da necessidade de uma equipe especializada em tal tratamento, o uso da ECMO se mostrou bastante promissor ao ser utilizado em uma paciente com insuficiência de múltiplos órgãos e SDRA grave. O suporte extracorpóreo faz o trabalho de oxigenação do sangue e, dessa forma, o pulmão pode “descansar” e evoluir para uma significativa recuperação (AZEVEDO et al., 2011).

Há notável destaque para a importância de uma equipe multidisciplinar no cuidado ao paciente submetido à ECMO. Estudos comprovam, inclusive, que a eficiência no desmame da terapia e baixa mortalidade dentro da UTI, depende da boa assistência de qualidade e adequada checagem dos parâmetros pelos profissionais (NAKASATO; LOPES; LOPES, 2020).

O enfermeiro tem um papel importantíssimo no cuidado, por proporcionar um cuidar holístico através do Processo de Enfermagem (PE) e da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) previsto na resolução COFEN portaria nº 528/2016 e baseando-se também em um protocolo institucional padronizado (SANTOS et al., 2016). A assistência embasada em identificação dos problemas e possíveis diagnósticos de enfermagem, avaliação da assistência e o planejamento do cuidado superam a inexperiência relacionada a ECMO da maioria das instituições de saúde, isso porque esta terapia ainda é pouco comum na realidade brasileira (COSTA et al., 2011).

A complexidade da terapia ressalta a importância do treinamento da equipe. Em um estudo, uma equipe de enfermagem foi treinada em Massachusetts para cuidar de pacientes em ECMO. Parte desse treinamento foi feito através da educação continuada sobre o suporte extracorpóreo de vida, bem como das técnicas de cuidados, revisão da anatomia e fisiopatologia. Após o treinamento, 91% dos profissionais participantes reconheceram que seus conhecimentos sobre a terapia aumentaram significativamente

(SANTOS et al.,2016).

O estudo de Santos et al (2019), reforça a capacidade dos enfermeiros de gerenciarem os cuidados ao paciente em ECMO. Foi constatada eficiência no monitoramento dos circuitos, que propiciou sucesso no desmame do suporte na maioria dos casos e aumento das altas hospitalares. Observou-se também que com o treinamento adequado, esses profissionais se tornam capazes de avaliar volume, os gases arteriais, compreender a fisiologia da terapia além de passarem a identificar antecipadamente as possíveis complicações que podem ocorrer. Neste mesmo estudo constatou-se um aumento da recuperação dos pacientes em uso do suporte extracorpóreo de vida de 17% em comparação ao gerenciamento de um perfusionista (SANTOS et al., 2019).

DESVANTAGENS DA TERAPÊUTICA COM A ECMO

Durante o suporte extracorpóreo, podem ocorrer complicações secundárias ao tratamento, as quais podem estar relacionadas ao quadro clínico do paciente, à anticoagulação ou ao dispositivo. No que se refere às possíveis complicações associadas ao quadro clínico do paciente, observam-se as complicações renais, hemorrágicas, infecciosas e neurológicas (TORRES et al., 2021).

Com relação às complicações renais, pouco se sabe sobre a fisiopatologia da Lesão Renal Aguda (LRA) em pacientes submetidos à ECMO. No entanto, considera-se que são diversas as causas que podem levar à LRA, incluindo as condições clínicas do paciente pré-ECMO, o mecanismo do dispositivo propriamente dito, o tempo de internação na UTI e a hemólise, causada pela diminuição da perfusão tecidual. Devido aos riscos relacionados à LRA, é importante adotar medidas preventivas, como o monitoramento da pressão do sistema, de forma que seja possível manter um fluxo ideal e evitar que a pressão venosa seja muito negativa (TORRES et al., 2021).

As complicações hemorrágicas incluem hemólise (destruição dos glóbulos vermelhos do sangue), coagulopatia de consumo e contagem de plaquetas diminuídas. Hemorragias no sítio cirúrgico, na inserção da cânula, ou no local de um procedimento invasivo anterior são consideradas complicações frequentes causadas por heparinização sistêmica. Também podem ocorrer hemorragias intratorácica, abdominal ou

retroperitoneal (OLIVEIRA et al., 2020).

As causas infecciosas também são complicações da ECMO e estão associadas ao tempo em ECMO, principalmente quando o paciente permanece mais de 48 horas em suporte. Não apenas o tempo de permanência na terapia, mas níveis séricos elevados de creatinina e imunossupressão resultante do comprometimento do sistema imune também são responsáveis pelo aumento das chances de infecção. Além disso, os pacientes em ECMO possuem risco aumentado de infecções devido à canulação dos vasos, fator que permite a entrada de agentes infecciosos. Dentre as infecções mais prevalentes cabe destaque as de corrente sanguínea (TORRES et al., 2021).

O diagnóstico de infecção em paciente em ECMO pode ser desafiador, visto que sinais clínicos e sintomas clássicos associados à infecção hospitalar, como febre e leucocitose (elevado número de glóbulos brancos no sangue) podem estar ausentes. Além do mais, devido à perda de calor pelo circuito da ECMO, o paciente pode apresentar dificuldade em elevar a temperatura corpórea e de apresentar quadros febris. O paciente em ECMO frequentemente possui aumento dos leucócitos secundário à circulação extracorpórea, uma vez que o sangue circula pelo circuito não epitelizado da ECMO, incitando uma resposta inflamatória. Devido à dificuldade em estabelecer o diagnóstico de infecção, muitos centros utilizam cultura de vigilância de rotina nos pacientes em ECMO (OLIVEIRA et al., 2020).

Dentre as complicações neurológicas, destacam-se as convulsões e as hemorragias intracranianas. Essas complicações podem acontecer devido à ligadura da artéria carótida e a veia jugular interna, heparinização sistêmica, trombocitopenia, coagulopatia ou hipertensão sistólica (OLIVEIRA et al., 2020).

Além dos fatores de complicação relacionados ao quadro clínico do paciente, existem outros que devem ser citados, como a trombocitopenia grave, a linfocele e os fenômenos tromboembólicos. A trombocitopenia grave, que aumenta o risco de hemorragia, tem a baixa contagem de plaquetas após a canulação como preditor e também pode ser explicada pela gravidade inicial da doença crítica e pelo desenvolvimento da falência múltipla de órgãos durante a terapia com a ECMO. A linfocele é caracterizada pelo acúmulo de linfa em qualquer região do corpo, o que normalmente é causado por lesão de vasos que conduzem esse líquido. A linfocele é uma condição grave e específica

dos casos de inserção de canulação femoral, que requer, em alguns casos, intervenção cirúrgica (TORRES et al., 2021).

Outra complicação mecânica comum é a presença de coágulos no circuito, que podem acarretar a falha do oxigenador, coagulopatia de consumo, e embolias. Durante a colocação da cânula, podem ocorrer danos na veia jugular, podendo causar hemorragia massiva do mediastino, e lesão na artéria carótida que pode gerar uma dissecação da aorta letal. Falhas do circuito, como a fonte de oxigênio e misturadores de oxigênio, falha dos equipamentos de monitoramento, rachaduras nos conectores, ruptura de tubo, e mau funcionamento da bomba podem ocorrer devido a um retorno venoso inadequado (OLIVEIRA et al., 2020).

Assim como todas as técnicas invasivas, a ECMO também apresenta eventos adversos. Todavia, dados recentes da literatura revelam que todos estes eventos adversos têm um fator redutor na sua incidência, gravidade e consequências das complicações mecânicas. Este fator corresponde à presença da equipe especializada em ECMO, composta por médicos e enfermeiros, com a devida experiência e treino, uma vez que prestam cuidados ao paciente com ECMO, diariamente. Esta experiência faz como que haja antevisão do erro de forma minuciosa e que os cuidados sejam dirigidos tanto às necessidades do paciente como da técnica. Dessa forma, profissionais responsáveis por esse cuidado têm responsabilidades no reconhecimento, prevenção e minimização de tais complicações, que podem resultar em sequelas graves ou morte (COSTA et al., 2011; CHAICA; PONTÍFICE-SOUZA; MARQUES, 2020).

Em uma recomendação preliminar da Conitec, os membros relataram que, apesar dos benefícios do tratamento, há uma grande dificuldade de ampliação e cobertura de tratamento para todos os pacientes que venham necessitar da terapia. Foi pontuado que das equipes e centros reconhecidos e cadastrados na *Extracorporeal Life Support Organization* (ELSO) que oferecem o suporte com ECMO, apenas nove são pertencentes ao Sistema Único de Saúde (SUS), sendo a maioria deles localizados em grandes centros na região Sudeste. Assim, seria inviável o atendimento e o tratamento à população no SUS devido à concentração de equipe especializada em uma região e às dificuldades de transferência destes pacientes de outras regiões do Brasil para a região sudeste (BRASIL, 2021).

Não obstante, há apenas dois centros que possuem nível de 30 experiências anteriores com tratamento e certificação Elso, atendendo ao SUS. Para certificação, cada centro precisa ter realizado pelo menos cinco procedimentos supervisionados para se qualificar e se certificar, o que inviabiliza a criação de novos centros no contexto atual. Além do mais, apenas uma pequena parcela da população necessitaria do procedimento. Posto isto, foi disponibilizada uma consulta pública com recomendação preliminar em que o resultado foi desfavorável à incorporação da ECMO para o suporte de pacientes com SDRA decorrente de infecções virais, refratária à VM convencional no âmbito do SUS (BRASIL, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo da compreensão da ECMO, suas vantagens e desvantagens, ressalta-se que os principais pontos positivos estão relacionados à qualidade devida, à boa efetividade do suporte oferecido no Brasil, à alta taxa de sobrevivência de pacientes acometidos por SDRA grave submetidos à ECMO, ao auxílio na manutenção dos órgãos para transplante, à boa capacidade em substituir a ventilação mecânica, à eficácia na assistência intraoperatória, ao potencial de reduzir as chances de reoperações e de diminuir a necessidade de hemotransfusão e ao custo-benefício da terapia.

Em contrapartida, observa-se que os pontos negativos estão voltados a complicações clínicas e de cuidados, que os enfermeiros, juntamente à equipe multidisciplinar, podem prevenir, rastrear e controlar.

A equipe de enfermagem tem uma grande importância e influência no cuidado do paciente em uso de ECMO, ressaltando que esses profissionais participam desde a instalação até a recuperação do paciente após a retirada. Sendo assim, à luz dos autores do presente estudo, a terapêutica por ECMO é vantajosa no tratamento de doenças respiratórias, superando suas desvantagens.

Percebe-se que o treinamento específico da equipe, o foco na educação continuada da enfermagem e a indicação correta da terapia são imprescindíveis no seu sucesso, evitando eventuais problemas e proporcionando uma melhora de qualidade para os pacientes, visto que uma boa assistência contribui para o aumento das altas

hospitalares e para o sucesso no desmame da terapia.

Almejamos que essa pesquisa seja ponto de partida para novos estudos e, assim, possa trazer mais visibilidade e investimentos para essa terapia, visto que os benefícios de uso da ECMO superam os riscos e prejuízos com destaque especial a realização de investigações que destaquem o papel do enfermeiro e da sua equipe.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, L. C. P. et al. Oxigenação extracorpórea por membrana na hipoxemia grave: hora de revermos nossos conceitos? **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 37, n. 6, p. 7–12, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/NkTNQQmmbnrxmjJDPFcX8Gf/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 12 set. 2021.

BARTLETT, R. H.; GATTINONI, L. Current status of extracorporeal life support (ECMO) for cardiopulmonary failure. **Minerva Anestesiologica**, v. 76, n. 7, p. 534–540, 2010. Disponível em: <https://www.minervamedica.it/en/journals/minerva-anestesiologica/article.php?cod=R02Y2010N07A0534>. Acesso em: 31 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. **Oxigenação Extracorpórea (ECMO) para Suporte de Pacientes com Insuficiência Respiratória Grave e Refratária**. Brasília: Ministério da Saúde. Disponível em: <<http://conitec.gov.br/>>. Acesso em: 01 set. 2021.

CHAICA, V.; PONTÍFICE-SOUSA, P.; MARQUES, R. Abordagem de enfermagem à pessoa em situação crítica submetida a oxigenação por membrana extracorporeal: Scoping review. **Enfermería Global**, v. 19, n. 3, p. 507–546, 2020. Disponível em: <https://scielo.isciii.es/pdf/eg/v19n59/pt_1695-6141-eg-19-59-507.pdf>. Acesso: em 31 ago. 2021.

CHAVES, R. C. DE F. et al. Oxigenação por membrana extracorpórea: revisão da literatura. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 31, n. 3, p. 410–424, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbti/a/6gjmt6ZPFwV6SnKWKgJthTn/?lang=pt>>. Acesso em: 01 set. 2021.

COFEN. Resolução COFEN 528/2016. dispõe sobre a sistematização da assistência de enfermagem e a implementação do processo de enfermagem, em ambientes públicos ou privados, em que ocorre o cuidado profissional de enfermagem e dá outras providências. Disponível em: <<http://site.portalcofen.gov.br/node/4384>>. Acesso em: 30 out. 2021.

COSTA, L. M. B. et al. Cuidado de enfermagem a uma paciente em uso da ECMO. **Revista Baiana de Enfermagem**, v. 25, n. 2, p. 209–220, 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/6860/1/EE.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2021.

FARIA, L. S.; ARNEIRO, Á. H. D. A.; TROSTER, E. J. Ventilação de alta frequência em crianças e adolescentes com síndrome do desconforto respiratório agudo (impacto

sobre o uso de ECMO). **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 53, n. 3, p. 223–228, 2007. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/ramb/a/KmhY9bfrGF7sjdVXVmb4vGB/?lang=pt>>. Acesso em: 18 set. 2021.

MENDES, P. V. et al. Oxigenação por membrana extracorpórea para síndrome do desconforto respiratório agudo grave em pacientes adultos: revisão sistemática e metanálise. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 31, n. 4, p. 548–554, 2019. Disponível em: <

<<https://www.scielo.br/j/rbti/a/3Ktnk5JXYvQqKBkNjr3BFbz/?lang=pt>>. Acesso em: 11 out. 2021.

MENON, N. et al. Extracorporeal membrane oxygenation in acute respiratory distress syndrome due to influenza A (H1N1) pdm09 pneumonia. A single-center experience during the 2013-2014 season. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 29, n. 3, p. 271–278, 2017. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/rbti/a/4pppt9GD3W7BRZydwSjjpzC/?lang=pt>>. Acesso em: 30 set. 2021.

MILLAR, J. E. et al. The inflammatory response to extracorporeal membrane oxygenation (ECMO): A review of the pathophysiology. **Critical Care**, v. 20, n. 1, p. 1–10, 2016. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/rbti/a/6gjmt6ZPFwV6SnKWKgJthTn/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 01 set. 2021.

MOSIER, J. M. *et al.* Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) for critically ill adults in the emergency department: History, current applications, and future directions. **Critical Care**, v. 19, n. 1, p. 1–8, 2015. Disponível em:

<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26672979/>>. Acesso em: 31 ago. 2021.

NAKASATO, G. R.; LOPES, J. DE L.; LOPES, C. T. Preditores de complicações da oxigenação por membrana extracorpórea. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, n. 2, p. 1–10, 2020. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/reben/a/FVZL4R8gjzPQVZKknhgzbqr/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em 31 ago 2021.

OLIVEIRA, L. B. DE et al. Uso da Membrana de Oxigenação Extracorpórea em uma Paciente Pós-Transplante Pulmonar: Cuidados de Enfermagem. **Enfermería Global**, v. 14, n. 38, p. 1–16, 2015. Disponível em:

<https://scielo.isciii.es/pdf/eg/v14n38/pt_clinica1.pdf>. Acesso em 18 set. 2021.

OLIVEIRA, S. R. DE et al. Suporte Respiratório Extracorpóreo em Pacientes.

Enciclopédia Biosfera, v. 17, n. 31, p. 530–543, 2020. Disponível em:

<<https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/93>>. Acesso em: 01 set. 2021.

ROMANO, T. G. et al. Extracorporeal respiratory support in adult patients. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 43, n. 1, p. 60–70, 2017. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1590/S1806-37562016000000299>>. Acesso em: 31 ago. 2021.

SANTOS, D. et al. Cuidados a pacientes em uso de oxigenação por membrana extracorpórea. **Rev. Enferm UFPE on line**. 2019; v. 13, p. e242035. Disponível em:

<<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem>>. Acesso em: 10 out. 2021.

SANTOS, S. M. et al. Cuidado ao paciente em ECMO (Extracorporeal Membrane Oxygenation): um desafio para a enfermagem. Anais 2016: 18ª Semana de Pesquisada Universidade Tiradentes. “A prática interdisciplinar alimentando a Ciência”. 24 a 28 de outubro de 2016. ISSN: 1807-2518. Disponível em:

<https://eventos.set.edu.br/sempeq/article/viewFile/40288/2739>. Acesso em: 10 out. 2021.

SCHETTINI-SOARES, M. et al. Transplante pulmonar com oxigenação extracorpórea por membrana como suporte intraoperatório. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 44, n. 5, p. 442–444, 2018. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/KNd963XZsdHyXRBjHSWCxzd/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 11 out. 2021.

TORRES, A. C. O. et al. Complicações da Oxigenação por Membrana Extracorpórea Venoarterial no tratamento terminal da insuficiência cardíaca. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 2, p. 1–7, 2021. Disponível em:

<<https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/6362/4151>>. Acesso em: 31 ago. 2021.

VEIGA, V. C. *et al.* Teste de apneia para diagnóstico de morte encefálica em paciente em oxigenação por membrana extracorpórea. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 32, n. 3, p. 468–473, 2020. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/rbti/a/3CM3p7HKny8b4c9P9Gydgnb/?lang=pt>>. Acesso em: 12set. 2021.

VIANA, R. A. P. P.; WHITAKER, I. Y.; ZANEI, S. S. V. **Enfermagem em Terapia Intensiva: práticas e vivências**. 2. ed. Porto Alegre. Artmed, 2020.

Data de submissão: 03/09/2022. Data de aceite: 08/09/2022. Data de publicação: 12/09/2022.