

# Oxigenação por membrana extracorpórea conduzida por enfermeiros na pandemia por coronavírus em um centro especializado

*Extracorporeal membrane oxygenation conducted by nurses in the coronavirus pandemic at a specialized center*

*Oxigenación por membrana extracorpórea realizada por enfermeras en la pandemia de coronavirus en centro especializado*

de Bakker, Gabriela Barcellos;<sup>1</sup> Lima, Jorlenne Teixeira;<sup>2</sup> Nepomuceno, Raquel de Mendonça;<sup>3</sup> Castellões, Théia Forny Wanderley;<sup>4</sup> Andrade, Cibele de Souza;<sup>5</sup> Ramos, Ana Paula de Torres<sup>6</sup>

## RESUMO

**Objetivo:** analisar o impacto dos desafios na condução da oxigenação por membrana extracorpórea realizada pelo enfermeiro em paciente com infecção por coronavírus. **Método:** trata-se de um relato de caso com coleta de dados documental num Centro Especializado no Rio de Janeiro. O participante da pesquisa, possuía 30 anos, com diagnóstico de infecção por coronavírus foi submetido a oxigenação extracorpórea venovenosa por 18 dias. Análise descritiva pautada na identificação dos desafios ao protocolo institucional do suporte circulatório e nas estratégias de enfrentamento com apoio das recomendações científicas vigentes. **Resultados:** os principais desafios foram restrição de mobilização, insuficiência de drenagem, distúrbios de coagulação e broncoscopia seriada. **Conclusões:** os impactos identificados na condução do suporte foram a alta demanda para a enfermagem elevando o tempo e o quantitativo de profissionais necessários para a assistência segura com melhoria dos cuidados de enfermagem relacionados a mobilização e a revisão do protocolo de anticoagulação. **Descritores:** Oxigenação por membrana extracorpórea; Infecções por coronavírus; COVID-19; Cuidados críticos; Enfermagem

## ABSTRACT

**Objective:** to analyze the impact of challenges in conducting extracorporeal membrane oxygenation performed by nurses in patients with coronavirus infection. **Method:** this is a case report with documentary data collection in a Specialized Center in Rio de Janeiro. The research participant was 30 years old, with a diagnosis of coronavirus infection was underwent veno-venous extracorporeal oxygenation for 18 days. Descriptive analysis based on the identification of challenges to the institutional protocol of circulatory support and coping strategies supported by current scientific recommendations. **Results:** the main challenges were restriction of mobilization, insufficiency of drainage, coagulation disorders and serial bronchoscopy. **Conclusions:** the impacts identified in the conduct of support were the high demand for nursing, increasing the time and number of professionals needed for

1 Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (HUCFF). Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ). Brasil (BR). E-mail: gabrielabbakker@gmail.com ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6779-3111>

2 Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ). Brasil (BR). E-mail: jorlennylima1@gmail.com ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4067-6502>

3 Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ). Brasil (BR). E-mail: raquel.nepomuceno@gmail.com ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3848-7398>

4 Diagnósticos da Américas-AS (DASA). Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ). Brasil (BR). E-mail: theiacastelloes@gmail.com ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1950-261X>

5 Empresa Viveo. E-mail: cibelease@gmail.com ORCID <http://orcid.org/0000-0002-9641-3373>

6 Instituto Nacional de Cardiologia (INC). Americas Medical City (AMC). Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ). Brasil (BR). E-mail: anapaulatramos@hotmail.com ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7643-7207>

**Como citar:** de Bakker GB, Lima JT, Nepomuceno RM, Castellões TFW, Andrade CS, Ramos APT. Oxigenação por membrana extracorpórea conduzida por enfermeiros na pandemia por coronavírus em um centro especializado. J. nurs. health. 2023;13(1):e13122732. DOI: <https://doi.org/10.15210/jonah.v13i1.22732>

*safe care with improvement of nursing care related to mobilization and review of the anticoagulation protocol.*

**Descriptors:** *Extracorporeal membrane oxygenation; Coronavirus infections; COVID-19; Critical care; Nursing*

## RESUMEN

**Objetivo:** *analizar el impacto de los desafíos en la realización de la oxigenación por membrana extracorpórea realizada por enfermeras en pacientes con infección por coronavirus. Método:* *es un informe de caso con recolección de datos documentales en un Centro Especializado en Río de Janeiro. El participante de la investigación tenía 30 años, con infección por coronavirus, se le realizó oxigenación extracorpórea veno-venosa durante 18 días. Análisis descriptivo basado en la identificación de desafíos al protocolo institucional de apoyo circulatorio y estrategias de afrontamiento sustentadas en recomendaciones científicas actuales. Resultados:* *los principales desafíos fueron: restricción de la movilización, insuficiencia de drenaje, trastornos de la coagulación y broncoscopia seriada. Conclusiones:* *los impactos identificados en la conducta de apoyo fueron: alta demanda de enfermería, aumentando el tiempo y número de profesionales necesarios para un cuidado seguro con mejora de los cuidados de enfermería relacionados con la movilización y revisión del protocolo de anticoagulación.*

**Descriptores:** *Oxigenación por membrana extracorpórea; Infecciones por coronavirus; COVID-19; Cuidados críticos; Enfermería*

## INTRODUÇÃO

A *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) é uma doença aguda transmitida por contato direto com pessoas infectadas através de gotículas respiratórias, ou pelo contato com objetos e superfícies contaminadas com uma taxa de mortalidade de 2% dos casos. A infecção respiratória por coronavírus 2 (SARS-CoV-2) pode levar a uma Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo atípico (SDRA), cujo agravamento do quadro respiratório pode resultar em morte devido aos danos alveolares maciços e insuficiência respiratória progressiva.<sup>1-2</sup>

Os relatórios atuais estimam que 80% dos casos são assintomáticos ou leves; 15% dos casos são graves requerendo uso de oxigênio; e 5% são críticos, exigindo suportes avançados de vida, tais como ventilação mecânica invasiva, hemodiálise e oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO).<sup>1-2</sup> A insuficiência respiratória hipoxêmica aguda progressiva deve ser reconhecida imediatamente quando o paciente não responder à oxigenoterapia sendo necessário fornecer oxigenoterapia avançada e suporte ventilatório invasivo. Em alguns casos de SDRA grave com hipoxemia refratária aos tratamentos convencionais pode-se

indicar o uso da ECMO como suporte pulmonar em centros especializados que possuam material e mão de obra capacitada para manejar esta tecnologia.<sup>2-3</sup>

Até meados de 2023, 15.750 pacientes com diagnóstico de COVID-19 receberam apoio da ECMO durante a pandemia. Segundo a *Extracorporeal Life Support Organization* (ELSO), o uso da ECMO deve ser realizado por equipe multiprofissional experiente, sendo este um dos pilares que favorecem o desfecho positivo dos pacientes.<sup>4</sup> Dentro desse contexto, o enfermeiro é um profissional indispensável, e quando habilitado para condução da assistência ao paciente em ECMO, possui o papel de vigilância contínua para identificar e responder às mudanças no paciente e no circuito, como também desempenha um papel essencial na prevenção de complicações.<sup>5</sup>

Os desafios encontrados durante a assistência prestada pela enfermagem ao paciente com COVID-19 em ECMO são muitos, como a incerteza relacionada a evolução clínica e ao potencial trombotogênico da infecção, além da escassez de material publicado voltado para o direcionamento do profissional

enfermeiro, fatos que justificaram o desenvolvimento desse estudo para a reformulação do cuidado em ECMO praticado rotineiramente nos cenários intensivistas.

Somado a isso, a evolução da patologia no mundo apoia essa justificativa, pois segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) em setembro de 2023, foram confirmados 770.875.433 casos de COVID-19 no mundo e 6.959.316 mortes e no Brasil foram confirmados 37.720.419 casos de COVID-19 com 704.569 óbitos. Dados que reforçam a necessidade de estudos que orientem a prática da enfermagem brasileira cuja capacitação no manejo desta tecnologia ainda é insipiente.<sup>6</sup>

Desta forma, espera-se contribuir para o conhecimento dos enfermeiros atuantes na assistência ao paciente em ECMO, de modo a serem capazes de conviverem com os desafios assistenciais garantindo um cuidado seguro e eficaz diante das peculiaridades relacionadas com a COVID-19. Para tanto, este estudo objetiva analisar o impacto dos desafios na condução da oxigenação por membrana extracorpórea realizada pelo enfermeiro em paciente com infecção por coronavírus.

## MATERIAIS E MÉTODO

A metodologia adotada para o desenvolvimento deste estudo foi o relato de caso. Para a enfermagem esse modelo permite o agrupamento de informações relevantes a partir de uma situação real e vivenciada, agregando conhecimento, experiência e instrumentalizando o enfermeiro para a tomada de decisão frente a outras situações semelhantes, a fim de propor ações transformadoras da prática cotidiana.<sup>7</sup> Para a elaboração deste relato de caso foi utilizado-se o guia *Checklist of information to include when writing a case report (CARE)* da Rede *Enhancing the QUALity and Transparency Of health Research (EQUATOR)*.

A pesquisa foi desenvolvida na unidade de terapia intensiva de um Hospital da rede privada no Rio de Janeiro,

composta por 10 leitos. Esta unidade foi designada para pacientes confirmados de COVID-19 que possuíam indicação de ECMO. Desde o início da pandemia até o momento atual, foram atendidos 48 pacientes com uso da ECMO veno-venosa decorrente da ineficiência pulmonar por COVID-19.

Esta unidade mantém um grupo de enfermeiros compondo o time de ECMO dedicados para conduzir integralmente o suporte ECMO ao paciente, com as seguintes ações: montar o circuito e auxiliar a introdução do suporte, realizar o manuseio do equipamento, coletar e analisar exames laboratoriais, ajustar parâmetros do suporte e gerenciar a anticoagulação venosa através de protocolo institucional. Nessa condução é utilizado um formulário para registro dos sinais vitais, exames laboratoriais, parâmetros da ECMO, manejo do anticoagulante, ajustes realizados e intercorrências. Esse acompanhamento favorece a tomada de decisão, organiza de forma sistemática as informações e serve como fonte para o banco de dados do time. Vale ressaltar que este acompanhamento já fazia parte da rotina da Instituição, antes mesmo da demanda imposta pela pandemia.

O caso elencado foi selecionado dentre os demais pacientes acompanhados pelos seguintes critérios: foi um dos primeiros casos de ECMO em paciente com COVID-19 na unidade e que motivou alterações na rotina, pelo longo tempo de permanência em ECMO, pelo desenvolvimento de complicações que previam um desfecho ruim e devido aos resultados positivos obtidos. Para coleta de dados documental, as fontes foram: o prontuário do paciente, o sistema eletrônico de registro das imagens diagnósticas e o banco de dados do Time de ECMO. A coleta de dados ocorreu em junho de 2020, com a aplicação de um formulário que constava das seguintes variáveis: dados de identificação do paciente, condições inerentes ao suporte ECMO, achados clínicos e diagnósticos relevantes da evolução clínica.

A análise foi pautada na identificação dos desafios impostos ao protocolo institucional de suporte ECMO no atendimento ao paciente com COVID-19 e nas estratégias de enfrentamento utilizadas com apoio das boas práticas recomendadas na literatura. O presente relato de caso faz parte de um projeto de pesquisa observacional intitulado “Construção de linhas de cuidados na gestão da assistência à saúde” da Instituição, que estrutura linhas de cuidado multidisciplinares, monitora sua performance e implementa melhorias das práticas assistenciais, através do agrupamento dos pacientes conforme a patologia inicial e do seu acompanhamento desde sua admissão até a sua alta, incluindo a realização de *follow-up*.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética da Plataforma Brasil: 74155617.1.0000.5533, e parecer nº 4.497.074, respeitando os preceitos éticos da Resolução 466, 2012.<sup>8</sup> A divulgação das imagens foi autorizada pela paciente através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

## RESULTADOS

A participante da pesquisa C.F.S.S, 30 anos, sexo feminino, recebeu alta hospitalar após 56 dias de internação e 18 dias de suporte circulatório. Portadora de obesidade mórbida, sem outras comorbidades prévias, que nega alergias e uso de medicação regular. Em atendimento emergencial iniciou o quadro com cefaleia holocraniana, hipertermia e tosse seca, liberada com orientações para retorno em caso de sinal de gravidade, como dispnéia, taquicardia e taquipneia.

Retorna ao serviço de emergência com piora sintomatológica, cuja tomografia de tórax evidenciou consolidação e áreas com atenuação de vidro fosco nos segmentos basais anterior e medial do lobo inferior do pulmão, acometido nos lobos superior e inferior esquerdo. Foi internada em unidade de terapia intensiva com positividade do

teste de Transcrição reversa seguida de reação em cadeia da polimerase, do inglês *Reverse Transcription-Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR) para COVID-19. Por manter piora da oxigenação foi submetida a pronação em vários momentos, porém manteve piora gasométrica.

Acionada a equipe de ECMO da instituição que indicou o suporte circulatório baseado nos critérios recomendados pela ELSO, sendo estes:  $PaO_2/FiO_2 < 100$  em  $FiO_2 > 90\%$  e / ou escore de Murray 3-4 apesar do tratamento convencional por 6 horas ou menos, que estão associados ao risco de mortalidade de 80%. Neste caso, para análise da condução da ECMO, foram levantadas as circunstâncias e complicações que desafiaram o seguimento do protocolo existente pelo enfermeiro como guia para a implementação do suporte de circulatório.

Desta maneira, identificou-se como primeiro desafio a possibilidade de insuficiência de drenagem relacionada à obesidade da paciente. Observou-se o segundo desafio relacionado aos distúrbios de coagulação, tanto hemorrágicos como trombóticos, através das várias manifestações clínicas registradas: sangramento em óstio das cânulas do suporte circulatório, hematúria maciça e epistaxe, sangramento pelos óstios dos acessos vasculares como de inserção do cateter de Pressão Arterial Invasiva (PAI) e sangramento traqueal com formação de trombos no interior do tubo orotraqueal.

O terceiro desafio foi a necessidade de broncoscopias seriadas para avaliação e controle dos eventos hemorrágicos e trombóticos nas vias aéreas. O quarto desafio evidenciado foi a alta restrição de mobilização, relacionada ao suporte extracorpóreo, à obesidade, à instabilidade hemodinâmica e ao sangramento alveolar.

## DISCUSSÃO

Ao longo da pandemia a enfermagem encontrou diversos desafios nos seus cuidados tendo que reinventar diversos protocolos para uma melhor assistência ao

paciente. Com a equipe de ECMO na Instituição do estudo não foi diferente. Os principais desafios encontrados durante a assistência da paciente no curso do uso da ECMO foram a restrição de mobilização, a insuficiência de drenagem, os distúrbios de coagulação hemorrágicos e trombóticos e as broncoscopias seriadas.

### **Insuficiência de drenagem**

A insuficiência de drenagem é uma situação usual no paciente em ECMO e ocorre quando há retorno venoso insuficiente ou pressão de drenagem excessivamente negativa. A pré-carga limitada da bomba leva a um fluxo sanguíneo reduzido no circuito, não havendo consenso sobre o tratamento. O retorno venoso insuficiente pode ocorrer devido a hipovolemia, vasodilatação, manobra de Valsalva, e obstrução do fluxo. Ele também depende da posição das cânulas e da capacitância da vasculatura que contém os orifícios de drenagem. Para cânulas de drenagem na Veia Cava Inferior (VCI), o retorno venoso pode ser comprometido pela hipertensão Intra-Abdominal (IAH); na veia cava superior ou no átrio direito, o retorno venoso pode ser comprometido por aumentos nas pressões intratorácicas ou pericárdicas. A pressão de drenagem excessivamente negativa resulta de uma velocidade da bomba muito alta em relação à resistência ao fluxo e ao volume de sangue.<sup>9</sup>

O manejo da insuficiência de drenagem é feito através da redução da velocidade da bomba até que o fluxo sanguíneo esteja estável. Tratar possíveis etiologias clinicamente evidentes para insuficiência de drenagem como agitação ou tosse, obstrução da tubulação, cânula, avaliação do sangramento oculto, vasodilatação, pneumotórax hipertensivo, tamponamento cardíaco, hipertensão intra-abdominal e má posição da cânula. Pode-se realizar a infusão de volume, posicionamento de Trendelenburg. Se a insuficiência de drenagem persistir, apesar de tratar etiologias clinicamente evidentes e alcançar um estado repleto de volume ou colocação de uma cânula de drenagem adicional, deve ser considerada.<sup>9-10</sup>

Assim, nesse caso, como o aumento da massa adiposa abdominal é um fator que pode favorecer a insuficiência de drenagem e a inserção de uma cânula adicional é indicada nos casos em que o fluxo sanguíneo necessário é provavelmente maior do que pode ser alcançado com apenas uma cânula de drenagem, foi empregado como estratégia preventiva a inserção de duas cânulas de drenagem femorais. Realizou-se a canulação fêmoro-jugular com inserção de duas cânulas venosas 19Fr, em femorais direita e esquerda para drenagem, e cânula de retorno em jugular direita também 19Fr.<sup>9</sup>

Por conseguinte, ao refletir sobre futuros atendimentos e dada a incidência de pior curso clínico em pacientes obesos com COVID-19 que evoluíram com a necessidade da terapia ECMO no período deste estudo, houve uma mudança no protocolo institucional, com decisão de instalar dupla cânula de drenagem nos pacientes obesos que entravam em ECMO, como no caso da paciente explicitada, a fim de diminuir maiores complicações de drenagem sanguínea o que dificultaria o funcionamento da terapia de suporte.

Essa medida se dá por meio de duas cânulas venosas inseridas nas femorais direita e esquerda acopladas a um conector Y conectando-se ao circuito da ECMO. Apesar de uma menor incidência de complicações relacionadas à insuficiência de drenagem após a dupla canulação, pode dificultar a mobilização, pois a equipe não pode tracionar o membro inferior na mudança de decúbito e com isso houve mais um dificultador para a movimentação da paciente e gerou um grande receio da equipe de ocasionar a avulsão dessas cânulas.<sup>9</sup>

Nesse cenário, o enfermeiro contribui para a prevenção da insuficiência de drenagem mantendo o alinhamento do circuito, do pescoço e das pernas, fazendo aferição rigorosa do balanço hídrico, monitorando edema intersticial e distensão abdominal. Assim como estando presente na execução da mobilização promovendo orientação para a equipe o que facilitará a aquisição de

habilidade e confiança para a execução do cuidado com segurança.

### **Manejo dos distúrbios de coagulação**

O sangramento é uma das complicações mais presentes no uso da ECMO. Entre 2016 e 2020 foram registrados pelos centros da ELSO 796 casos de hemorragia pulmonar, com uma sobrevivência de 37% na modalidade veno-venosa que evoluíram com essa complicação.<sup>11</sup>

Neste caso, evidenciou-se sangramento em vias aéreas superiores e inferiores, em vias urinárias e em sítios das cânulas e cateteres. Em resposta, foram tomadas intervenções consideradas não usuais ao protocolo, tais como: a troca de curativos de acessos vasculares com maior frequência, a instalação de irrigação vesical e de tampão nasal e ainda a troca do tubo orotraqueal devido à resistência na aspiração ocasionada por sangramento traqueal com conseqüente obstrução por formação de trombos. Além disso, houve a aspiração de coágulos em vias aéreas que ocasionava episódios de instabilidade hemodinâmica, taquicardia e hipertensão e queda de saturação que reduziam o fluxo da ECMO. Salienta-se que essas ações elevam a demanda de atividades da enfermagem para manejo e vigilância da paciente.

O evento hemorrágico mais preocupante foi o sangramento pulmonar, devido à dificuldade em conseguir controlar e mensurar o volume que era perdido por essa via e pela formação de coágulos em ramos pulmonares distais que prejudicava ainda mais a difusão dos gases.

Para manejar os eventos hemorrágicos, fez-se necessário modificar o alvo ideal da anticoagulação expressa pelo Tempo de Protombina Parcial no protocolo institucional, que de uma relação entre 1,8 e 2,0 passou para valores entre 1,6 e 1,8, com o intuito de ofertar menores doses de heparina minimizando o risco de sangramento e prevenindo eventos trombóticos no circuito e/ou na paciente.

Ressalta-se que a trombose pode atingir órgãos importantes como coração, cérebro, fígado e intestino comprometendo ainda mais o estado de saúde, o que justifica a necessidade de heparinização durante a ECMO e reforça a contribuição do enfermeiro no manejo de protocolos de anticoagulação endovenosa através do acompanhamento dos exames laboratoriais e do ajuste do medicamento infundido.

Mesmo com essas intervenções o sangramento persistiu, e foi usado o Beriplex® que é um concentrado de complexo protrombinico.<sup>12</sup> A dose administrada foi de 2000UI três vezes, dessa maneira o sangramento pulmonar regrediu e não foi observado nenhum evento trombótico na paciente e no circuito.

O papel do enfermeiro no manejo da anticoagulação se dá por meio da monitorização da presença de sangramento no paciente, nos sítios de canulações, perdas pelo circuito da ECMO. Deve-se também monitorar níveis de hemoglobina, hematócrito, plaquetas e observar alteração de estabilidade hemodinâmica e o nível de consciência.

### **Broncoscopia seriada**

A broncoscopia em pacientes em ECMO podem ser tanto curativas como diagnósticas. Estudos na população pediátrica com ECMO ilustraram a utilidade da broncoscopia em pacientes com atelectasia persistente, incluindo remoção de secreções e identificação de etiologia infecciosa. Uma instituição relatou sua experiência em pacientes em ECMO para insuficiência cardíaca com 15% dos pacientes submetidos à broncoscopia por atelectasia, sendo este procedimento muito útil na maioria dos casos, com benefícios, incluindo melhora subsequente na aeração e novo diagnóstico de infecção. Na maioria dos estudos o procedimento foi bem tolerado com apenas complicações mínimas de sangramento.<sup>6,13-14</sup>

Devido ao sangramento alveolar a paciente em questão precisou realizar três broncoscopias, incluindo a inserção de um

bloqueador brônquico com o intuito de isolamento pulmonar e controle do sangramento alveolar. A primeira foi a videobroncoscopia de emergência realizada à beira do leito pelo pneumologista, com visualização de coágulo obstruindo brônquio principal direito, retirado sob aspiração exaustiva e

posicionado bloqueador brônquico. Nesta ocasião, a restrição à mobilização foi fundamental, para que não houvesse desposicionamento do referido bloqueador, conforme na Figura 1.



Figura 1: Modelo de bloqueador brônquico.  
Fonte: acervo pessoal dos autores, 2020.

Com isso, o sangramento oral teve uma piora importante, sendo realizada limpeza e retirada de coágulos manualmente com auxílio de fibroscópio e vídeo-laringoscópio. No decorrer dos dias apresentou edema de língua e uso de tampão nasal instalado pelo otorrinolaringologista com melhora parcial do sangramento e iniciado tratamento com saliva artificial.

Esse relato exemplifica a complexidade do controle de sangramento, que necessitou de novas broncoscopias para avaliação e tratamento. E as complicações envolvidas com prejuízos hemostáticos (hemorragia e trombose), e transfusões recorrentes, sendo indicado diariamente o tromboelastograma (TEG), para melhor direcionamento na infusão de hemoderivados, hemocomponentes,

controle das possíveis causas hemorrágicas e risco aumentado de trombose.

A broncoscopia e a imagem do tórax são cada vez mais usadas como ferramentas diagnósticas em pacientes em ECMO. Os achados da broncoscopia inicial geralmente orientam a necessidade de futuras broncoscopias durante a execução de ECMO. Várias séries de casos em pediatria e adultos demonstram o valor das broncoscopias na redução da duração da ECMO.<sup>6,15</sup>

Nesse contexto, o enfermeiro participa do procedimento, ficando exposto ao risco de contaminação já que tratava da COVID-19, sendo necessário fazer uso dos equipamentos de proteção individual. E com o intuito de realizar uma assistência segura durante o procedimento é necessário dimensionar e prover os insumos e equipamentos, avaliar o nível de sedação que o paciente se encontra e a

necessidade de associação de analgesia adicional, monitorar a condição hemodinâmica e ventilatória no transcorrer do procedimento.

### **Restrição de mobilização**

O suporte extracorpóreo com maior canulação para drenagem pela obesidade, a instabilidade hemodinâmica e o sangramento alveolar com o uso do bloqueador endobrônquico foram agravantes que impossibilitaram a mobilização da paciente com impacto na realização dos demais cuidados de enfermagem. Procedimentos como banho no leito, higienização oral e íntima, reposicionamento do tubo endotraqueal, troca de curativos frequentes em óstios de canulação, devido ao sangramento, e manutenção da integridade da pele ficaram revestidos de maior risco e geraram maior atenção e demanda de trabalho para a equipe. Houve a necessidade de analisar diariamente o nível de tolerância para realização dos cuidados e o quantitativo de profissionais necessários, devido à gravidade clínica.

A falta de mobilidade resultante do impacto da doença ou da fraqueza relacionada a algum procedimento invasivo ou instabilidade hemodinâmica pode ser agravada pelo uso da ECMO. Mobilizar um paciente com ECMO é mais difícil, pois quaisquer tensões, dobras ou deslocamento das cânulas podem ser fatais para o paciente.

O aumento da carga de trabalho, a falta de gerenciamento do tempo, infraestrutura, capacitações e preocupações com a segurança do paciente são algumas das barreiras que dificultam a execução da mobilização do paciente no leito, o que aumenta o tempo de internação do paciente. Uma boa preparação, comunicação da equipe e extremo cuidado são a chave para mobilizar e até mesmo deambular um paciente com ECMO com segurança. A mobilização melhora fisiologicamente a ventilação, perfusão central e periférica, metabolismo muscular, estado de vigília e prevenção da trombose venosa profunda.<sup>16</sup>

Nesse contexto, o enfermeiro deve ser capaz de programar e atentar para os seguintes cuidados: ter uma visualização completa do circuito, verificar as fixações das cânulas, avaliar o comprimento dos circuitos que nem sempre facilita a mobilização na cama sendo necessário mover o carrinho de ECMO para evitar dobras ou tensão enquanto vira o paciente para prevenir feridas ou durante o banho. Além disso, o enfermeiro deve avaliar o nível de consciência do paciente, explicando o procedimento e avaliando analgesia em caso de paciente responsivo e certificar de antecipar a necessidade de sedativos ou analgésicos extras se o paciente estiver sedado.<sup>17</sup>

O enfermeiro precisa planejar e prover quantitativo humano suficiente para ajudar, sendo necessárias duas ou três pessoas, sendo que um deve verificar os tubos e o controlador da bomba. Se o paciente estiver acima do peso ou muito instável, mais profissionais podem ser envolvidos. O preparo do material necessário é fundamental para que não haja demora ou necessidade de um membro da equipe sair do leito durante o processo.<sup>17</sup>

Segundo um estudo que avaliou a carga de trabalho da enfermagem para o paciente em ECMO através da escala de *Nursing Activities Score* (NAS), os cuidados higiênicos em pacientes com ECMO podem exigir a presença de dois ou mais enfermeiros, o que muitas vezes não é possível, ainda mais em períodos pandêmicos com aumento significativo de pacientes graves e escassez de profissionais.<sup>18</sup>

### **Desfecho**

Após 18 dias em uso do suporte circulatório foi realizado o desmame e a decanulação. Paciente apresentou melhora clínica sem danos neurológicos e sem necessidade de terapia de substituição renal em nenhum momento da internação. Seguiu com reabilitação fisioterápica e fonoaudiológica, com alta após 56 dias de internação hospitalar para sua residência sem déficit neurológico, óstio traqueal ocluído ventilando em ar

ambiente, com atrofia em língua e déficit na fonação, movimentação ativa dos membros evoluindo com posturas funcionais sem auxílio, sendo direcionada para acompanhamento ambulatorial pela equipe do ECMO do hospital.

## CONCLUSÕES

Nesta pesquisa, as complicações relacionadas à mobilização dificultada e ao controle da anticoagulação destacaram-se como principais desafios ligados diretamente ao enfermeiro na condução do suporte circulatório. Estes desafios impactaram no cotidiano da equipe de enfermagem pela alta demanda de trabalho da equipe com elevação do tempo e do quantitativo de profissionais necessários para a assistência direta, como também na necessidade de revisão do protocolo de anticoagulação.

Os cuidados de enfermagem passaram por revisões, como a higiene oral, a aspiração das vias aéreas e traqueal, e a técnica de mobilização com o intuito de diminuir risco de sangramento e complicações com o circuito. Com o cuidado ao sujeito dessa pesquisa, tanto a equipe de enfermeiros quanto de técnicos de enfermagem, criaram maior expertise para mobilizar estes pacientes com segurança, evitando assim os prejuízos da imobilização no leito.

No enfrentamento desses desafios, novos processos e fluxos foram aprimorados. A ficha de acompanhamento diário foi revisada inserindo itens como acompanhamento de sangramento e de trombos no circuito. O protocolo de anticoagulação aboliu o *bolus* de heparina durante os ajustes de dose e a meta terapêutica foi alterada. A equipe foi capacitada para identificação dos sinais de sangramento e vigilância dos níveis de hemoglobina e hematócrito e para a coleta de tromboelastograma em casos de sangramento inexplicado.

O estudo possui como limitação ser um relato de caso, o que reforça a necessidade de novas pesquisas na temática. Espera-se contribuir com a comunidade científica através da

divulgação de um caso complexo que trouxe diversos ensinamentos e reflexões para a equipe de enfermagem.

Acredita-se que este trabalho elucidou a importância de um time de enfermeiros especialistas para prestar assistência à beira leito ao paciente em uso da ECMO aprimorando os cuidados aos próximos pacientes o que inclui a condução e educação da equipe de enfermagem.

## REFERÊNCIAS

- 1 Xu Z, Shi L, Wang Y, Zhang J, Huang L, Zhang C, et al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *Lancet Respir. Med.* 2020;8(4):420-2. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30076-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30076-X)
- 2 World Health Organization (WHO). Clinical management of COVID-19: interim guidance. 2020. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/332196/WHO-2019-nCoV-clinical-2020.5-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 3 Maclaren G, Fisher D, Brodie D. Preparing for the most critically ill patients with COVID-19: the potential role of extracorporeal membrane oxygenation. *Jama.* 2020;323(13):1245-6. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2342>
- 4 Extracorporeal Life Support Organization (ELSO). COVID-19 Cases on ECMO in the ELSO Registry. 2022. Disponível em: <https://www.else.org/Registry/FullCOVID-19RegistryDashboard.aspx>
- 5 Brogan, TV. Extracorporeal life support: the ELSO red book. 5th ed. Ann Arbor: Extracorporeal Life Support Organization; 2017.
- 6 World Health Organization (WHO). WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. 2023 set 30. Available from: <https://covid19.who.int>
- 7 Galdeano LE, Rossi LA, Zago MMF. Roteiro instrucional para a elaboração de um estudo de caso clínico. *Rev. latinoam. enferm.* (Online). 2003;11(3):371-5. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692003000300016>.

8 Ministério da Saúde (BR). Conselho Nacional de Saúde. Resolução 466, de 12 de dezembro de 2012: diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília; 2012. Disponível em:

<https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>

9 Zakhary B, Vercaemst L, Mason P, Lorusso R, Brodie D. How I manage drainage insufficiency on extracorporeal membrane oxygenation. *Crit. care (Lond., Online)*. 2020;24(1):1-3. DOI:

<https://doi.org/10.1186/s13054-020-02870-1>

10 Broccoli G, Paes EO, Succi FMP, Scuciato GO. Protocolo de assistência circulatória: ECMO. São Paulo: Atheneu; 2017.

11 Extracorporeal Life Support Organization (ELSO). ECLS registry report: international summary. Ann Arbor: ELSO; 2021. Available from:

[https://www.else.org/Portals/0/Files/Reports/2021\\_October/International%20Report%20October%202021.pdf](https://www.else.org/Portals/0/Files/Reports/2021_October/International%20Report%20October%202021.pdf)

12 Beriplex®: solução injetável. [bula] Responsável técnico Cristina J. Nakai. Marburg - Alemanha: CSL Behring, 2020. Disponível em:

<https://labeling.cslbehring.com/pi/br/beriplex-pn/pt/beriplex-pn-bula-prof-saude.pdf>

13 Kamat PP, Popler J, Davis J, Leong T, Piland SC, Simon D, et al. Use of flexible bronchoscopy in pediatric patients receiving extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) support. *Pediatr. pulmonol.* 2011;46(11):1108-13. DOI: <https://doi.org/10.1002/ppul.21480>

14 Prentice E, Mastropietro CW. Flexible bronchoscopy for children on extracorporeal membrane oxygenation for cardiac failure. *Pediatr. crit. care med.* 2011;12(4):422-5. DOI: <https://doi.org/10.1097/pcc.0b013e3181fe3010>

15 Goodwin SJ, et al. Chest computed tomography in children undergoing extracorporeal membrane oxygenation: a 9-year single-centre experience. *Pediatr. radiol.* 2014;44(6);750-60. DOI:

<https://doi.org/10.1007/s00247-014-2878-3>

16 Santos DBC, Cardoso LCC, Cássia TODA, Prata MS, Santos ES. Care for patients using extracorporeal membrane oxygenation. *Rev. enferm. UFPE on line.* 2019;13: e242035. DOI:

<https://doi.org/10.5205/1981-8963.2019.242035>

17 Mossadegh, C, Combes A. Nursing care and ECMO. Cham, Switzerland: Springer International Publishing; 2017. Available from:

<http://iranecsl.com/Files/Admin/Library/Nursing%20care%20and%20ECMO%20Book-Shirin%20Mosadegh.pdf>

18 Lucchini A, Elli S, de Felippis C, Greco C, Mula A, Ricucci P, et al. The evaluation of nursing workload within an Italian ECMO Centre: a retrospective observational study. *Intensive crit. care nurs.* 2019: 102749. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.iccn.2019.07.008>

Recebido em: 20/04/2022

Aceito em: 28/09/2023

Publicado em: 04/10/2023