

O PAPEL DO ENFERMEIRO NO GERENCIAMENTO DO CUIDADO DA CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA POR MEMBRANA – ECMO

Michelle Daiana Charão Rodrigues^a, Iveli Ômega de Brito^a, Marcela Alves^a, Ângela Carissimi Susin^{a*}

a) FSG Centro Universitário

Informações de Submissão

* Ângela Carissimi Susin, endereço: Rua Os Dezoito do Forte, 2366 - Caxias do Sul - RS - CEP: 95020-472

Palavras-chave:

Síndrome do desconforto respiratório no adulto.
Oxigenação por membrana extracorpórea.
Cuidado de Enfermagem.

Resumo

O papel do Enfermeiro no gerenciamento de paciente com uso de circulação extracorpórea por membrana (ECMO). **Introdução:** É uma técnica fundamental utilizada em pacientes críticos com insuficiência respiratória grave onde uma ventilação convencional não é suficiente, destacam-se todos os cuidados fundamentais prestados pelo Enfermeiro e sua equipe na melhora e prevenção das complicações geradas através da técnica. **Método:** É análise bibliográfica qualitativa descritiva, através de revisões de literaturas, utilizando base de dados, assim elaborando de ferramenta em forma de checklist para auxiliar no cuidado diário do paciente com uso de ECMO e minimizar as complicações presentes. **Objetivos:** Enfatizar o papel fundamental da Equipe de Enfermagem no que se refere à prevenção, reconhecimento e minimização das complicações e o papel do enfermeiro como gestor do cuidado ao paciente crítico em uso de ECMO. **Conclusão:** Elaboração de instrumento facilitador na gestão e planejamento da assistência direta ao paciente crítico em uso de ECMO.

1.INTRODUÇÃO

A presente pesquisa é sobre o Gerenciamento do Cuidado pelo Enfermeiro à pacientes em uso de Circulação Extracorpórea por membrana (ECMO). A circulação extracorpórea inicia-se em 1953, onde era utilizada em intervenções cirúrgicas cardíacas em humanos. Walton Lillehei aprimorou a técnica para desenvolver um oxigenador em bolha, simples e eficaz, auxiliou em várias complicações na época como hemólise maciça, desnaturação de proteínas plasmáticas e extravasamento capilar difuso. Mas, foi em 1963 que se desenvolveu a primeira membrana de silicone, conhecida até hoje como ECMO (PRATES, 1999).

A ECMO tem sido usada no tratamento de pacientes com insuficiência respiratória e cardiovascular há aproximadamente quatro décadas (GRAY et al.; 2016). No começo dos anos 70, o uso da oxigenação por membrana extracorpórea, era usado no tratamento de pacientes com hipoxemia refratária, com intuito de que a oferta de oxigênio sistêmico permitisse que as pressões nas vias aéreas e da fração de inspiração fossem reduzidas (AMATO et al.; 2007).

A primeira ECMO bem sucedida foi realizada em 1972, em um politraumatizado de 24 anos e o primeiro relato de sucesso em ECMO neonatal realizado por Robert Bartlett em 1975 em uma aspiração meconial. Após ECMO com sucesso iniciou-se a troca de técnicas que observa ainda incidência de mortalidade (PRATES, 1999). O aperfeiçoamento começou a disseminar-se após epidemia da Influenza A em 2009, onde vários novos casos começaram a surgir e a demanda maior, assim o que a ciência e a medicina já disponibilizavam não era tão eficaz para melhorar a qualidade de vida destes pacientes críticos (AZEVEDO; 2011).

Segundo Romano et al.(2017), auxilia no manejo de centrifugar o sangue por veias centrais realizando trocas gasosas fundamentais para a melhora do paciente durante o processo patológico, podendo ser usado em paciente com patologias cardíacas e pulmonares, gerando um devido descanso do órgão prejudicado durante o uso.

A ECMO é uma intervenção de custos elevados e alta complexidade, que necessita de infraestrutura material, laboratorial e tecnológica adequadas, e a necessidade de profissionais altamente treinados e especializados (COSTA, et al., 2011). Na publicação de Saueressig et al. (2014), é descrito que por se tratar de uma técnica nova, não é totalmente coberta pelo SUS (Sistema Único de Saúde), e após o uso em um paciente pós pneumonectomia, houve cobertura de apenas 20% do total dos gastos.

A equipe multiprofissional é essencial no prognóstico deste paciente, onde ainda não existem muitos estudos alinhados ao cuidado. O Enfermeiro é extremamente responsável pelo gerenciamento deste cuidado buscando prevenção e minimização das complicações que a técnica poderá ocasionar, pois a participação ativa do enfermeiro com a sua equipe geram benefícios na qualidade de vida do paciente e o investimento, assim traz a eficácia da técnica (COSTA et al.; 2011).

Costa et al. (2011), ressalta que a Equipe de Enfermagem tem papel de participante ativo no que se refere a prevenção, reconhecimento e minimização das complicações que podem ser ocasionadas durante o uso da técnica, principalmente devido a assistência ininterrupta prestada ao paciente, e o atendimento ser baseado na identificação de problemas, objetivando atender as necessidades humanas básicas.

Desta forma, objetiva-se neste estudo a abordagem do papel do enfermeiro no gerenciamento do cuidado com ECMO, elencando tópicos prioritários para elaboração de protocolo e checklist, para uso como instrumento no cuidado diário, norteando a importância de cada item citado para minimizar complicações futuras nestes pacientes.

2.REFERENCIAL TEÓRICO

A circulação extracorpórea inicia-se em 1953, utilizada em intervenções cirúrgicas cardíacas em humanos. Foi Walton Lillehei que aprimorou a técnica para desenvolver um oxigenador em bolha, simples e eficaz, auxiliou em várias complicações na época como: hemólise maciça, desnaturação de proteínas plasmáticas, extravasamento capilar difuso. Em 1963 foi desenvolvida a primeira membrana de silicone, conhecida até hoje como ECMO (PRATES, 1999).

O primeiro ECMO bem sucedido foi realizado em 1972, em um politraumatizado de 24 anos e o primeiro relato de sucesso em ECMO neonatal foi realizado por Robert Bartlett em 1975 em uma aspiração meconial, evidenciando melhora significativa em cinco dias. Após ECMO com sucesso, iniciou-se começou a troca de técnicas que observa ainda incidência de mortalidade (PRATES, 1999).

A veno-arterial era mais utilizada, mas começou a mostrar índices de 90% mortalidade devido às complicações geradas durante a utilização, como hemólise, tromboembolismo e sangramento, eventos adversos com o uso. Em 1986, começou a ser utilizada a técnica veno-venosa, que permitia a remoção do CO² usando ventilação mecânica em pressões menores na via aérea, evitando assim a ocorrência de eventos adversos durante a canulação, com isso a mortalidade reduziu para 49% as complicações respiratórias (AZEVEDO, 2011).

2.1 Conceito

A Oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) é instituída no tratamento de pacientes com disfunções cardíacas e pulmonares graves. Trata-se de uma técnica de

circulação extracorpórea prolongada que oxigena e remove o gás carbônico (CO²) diretamente do sangue, podendo ser realizada duas formas distintas: -ECMO veno-venosa onde o sangue é retirado por uma veia central é realizada esta troca gasosa e retorno por outra veia central; Já o ECMO veno-arterial o sangue torna para o sistema arterial e fornece suporte hemodinâmico além do suporte ventilatório (ROMANO et al., 2017).

Este tipo de circulação extracorpórea é feito através de cânulas vasculares, tubos, oxigenador, bombas, e sistema de monitorização, para que a assistência respiratória possa ser avaliada constantemente, certificando-se da correta oxigenação de tecidos e, por conseguinte a recuperação dos órgãos comprometidos (COSTA et al., 2011).

O ECMO auxilia na hipoxemia refratária, ou seja, hipoxemia arterial levando insuficiência respiratória hipoxemia aguda podendo gerar uma inundação do espaço aéreo ou colapso, ocasionando no paciente taquipnéia e dispnéia. O ECMO é usado em centros especializados, o que tem possibilitado a ampliação e aprimoramento de profissionais na área (AZEVEDO, 2011). Azevedo et al. (2011) afirma ainda que pode ser considerada uma terapia de resgate definitiva para paciente com a patologia acima citada.

Também auxilia em resultados positivos para pacientes com Síndrome de desconforto respiratório agudo (SDRA), sendo potencializado em caso graves onde exista falência respiratória, serve como ponte para transplante pulmonar e cardíaco até a estabilização e recuperação da função cardíaca (ROMANO et al, 2017).

2.2 Importância do uso do ECMO

A partir do ano de 2009, o ECMO ganhou um destaque maior no manejo de paciente em Insuficiência respiratória grave como SDRA, fato que demonstrou a necessidade da formação de equipes multiprofissionais para trabalhar com este tipo de paciente, onde muitos desses profissionais precisaram reaprender e rever sobre métodos e complicações deste manejo (AZEVEDO, 2011).

Em 2009 surgiu a primeira epidemia de Influenza A (H1N1), as síndromes respiratórias tornaram-se pandemia naquele ano, onde 23 % dessas doenças foram associadas à influenza A e a ventilação mecânica comum em doenças respiratórias não

foi eficaz, precisando de associação para o auxílio dessa sobrecarga respiratória (AZEVEDO, 2011).

Mesmo com todos os avanços em tratamentos para pacientes com SDRA, como uso de hemodinâmica e aporte de oxigênio, cuidado extremo na administração de fluídos, uso de ventilação mecânica com pressão criteriosa (PEEP), ventilação convencional de alta frequência, bem como uso de analgesia, sedação e anti-inflamatórios ou ainda terapia de posição (PRONA), ocorre de uma pequena parcela não responder com um bom resultado (AMATO et al., 2007). Em casos de insucesso com todas as opções citadas, faz-se necessário o uso de outro método como a oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) que fornecerá aporte respiratório para conservar a oxigenação e perfusão ideal dos tecidos através do sangue oxigenado realizado por circuitos de cânulas, bombas, tubos, aquecedor, sistema de monitorização e aquecedor (COSTA et al., 2011).

Antes do ECMO, os pacientes estavam em um quadro de instabilidade, necessitando sedação profunda, sobrecarga de líquidos, ventilação com alta pressão, e imobilização, após, ocorre uma estabilização das trocas gasosas, melhora na parte hemodinâmica, uso mínimo de sedação e ventilação protetora, evitando danos aos órgãos (AOKAGE et al., 2015).

2.3 Como funciona a utilização

O uso gera um suporte de trocas gasosas através do dispositivo com membrana, trazendo “descanso” na melhora pulmonar durante o processo patológico. A bomba que permite as cânulas removerem o sangue centrifugado e impulsiona para pulmão artificial sobre a técnica veno-venosa e devolvendo sangue ao paciente oxigenado (AZEVEDO, 2011). Segundo Bellani et al. (2016), mostra um estudo detalhado que envolveu 50 países de 5 continentes a Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) demonstrando um importante problema de saúde pública global após verificada a taxa de mortalidade de 40%. Além disso, como característica principal, a SDRA, produz aos pacientes aproximadamente 50% de dano alveolar difuso (RIOS et al., 2017).

2.4 Indicações

As indicações para ECMO podem ser divididas em três categorias: suporte cardíaco, respiratório ou cardiopulmonar. A terapia com ECMO não trata a doença de base ou a doença pré-existente, é uma terapia de suporte que serve como auxílio nos tratamentos, nesse caso deve-se esperar os melhores resultados a partir da escolha de pacientes que estão encaixados nas categorias e no tipo de ECMO a ser usada. (AZEVEDO, 2011).

A ECMO no suporte cardíaco é indicada em casos de choque cardiogênico quando o coração é incapaz de oferecer adequadamente sangue para os órgãos. Como suporte respiratório a terapia é indicada nos casos de insuficiência respiratória aguda que é quando os pulmões são incapazes de realizar a troca gasosa independentemente nos casos de uso respiração mecânica. Esse suporte é extremamente importante na manutenção da vida enquanto se aguarda a melhora da doença subjacente ou a cirurgia para o transplante pulmonar (YUAN, 2014).

Também utilizada como suporte pulmonar nos casos de insuficiência respiratória grave e refratária seja hipoxêmica (pela incapacidade de oxigenação do sangue) ou hipercapnia (quando o pulmão é incapaz de eliminar o gás carbônico). A ECMO respiratória também é indicada como estratégia terapêutica de volumosas fístulas bronco-pleurais.

Yuan (2014), cita em seu artigo o uso da ECMO como opção terapêutica para síndrome pós-perfusão pulmonar, que em neonatos, houve uma taxa de sobrevivência de 80% e destacando a ECMO como uma opção no tratamento.

2.5 Complicações

A realização da técnica está cada vez mais presente em centros especializados, buscando um benefício melhor na qualidade de vida dos pacientes. Mas alguns fatores ainda são inevitáveis na utilização desta técnica as complicações que estes pacientes poderão desenvolver dentre elas destacam-se distúrbios sanguíneos, disfunções renal com necessidade de terapia de substituição, hemorragia intracraniana, alteração hemodinâmicas, hemólise e infecções, assim também destacando complicações mecânicas que poderá ser gerada pelo oxigenador, cânulas, tubos, bombas e trocadores de calor (COSTA et al., 2011).

No estudo de Gray et al.(2015), que revisou a experiência da Universidade de Michigan, com dois mil pacientes tratados com ECMO entre os anos de 1972 a 2010, o sangramento associado ao local de inserção da cânula ocorreu em 39% dos pacientes, a insuficiência renal em 31% dos casos, e como complicações menos frequentes ocorreram o mau funcionamento da bomba, entrada de ar no circuito, e sangramento intracraniano ou infarto.

2.6 O papel do Enfermeiro neste gerenciamento do cuidado

O Enfermeiro é responsável por vários cuidados dos pacientes em uso de ECMO, além do cuidado juntamente com a equipe multidisciplinar. A monitorização hemodinâmica completa (sinais vitais), função neurológica acompanhada vinte e quatro horas e também níveis de sedação (ROMANO et al., 2017).

O sangramento cerebral ocorre em cerca de 10% das doenças cerebrovasculares. Geralmente, destaca hipertensão mal controlada, ruptura de aneurismas, MAV, distúrbios de coagulações/distúrbios hemorrágicos e angiopatia amiloide. Este extravasamento de sangue causa lesão extensa provocando muitas vezes um desvio na linha média, levando a danos em estruturas do cérebro que causaria alterações funcionais, e dependendo da extensão desta lesão no tronco cerebral, poderia causar herniações, uma situação irreversível, levando o paciente a morte cerebral muito breve (BARRETO, 2001).

Sendo assim, o paciente deve estar totalmente sedado, repouso absoluto auxilia na melhora cardiopulmonar, uso de vasopressor em bomba de infusão se necessário suporte ventilatório com parâmetros necessários apenas para evitar possível atelectasia.

Por isso este paciente deve estar totalmente sedado, muitas vezes com uso de vasopressor em bomba de infusão em suporte ventilatório às vezes com parâmetros que possam auxiliar apenas para que não haja atelectasia repouso absoluto gera a melhora cardiopulmonar. Cuidados com cabeceira elevada 30 graus, este pacientes deve-se manter aquecido com cobertores ou mantas térmicas (ROMANO et al., 2017).

Segundo Barreto (2001), a introdução de ventilação artificial auxilia no suporte ventilatório para realização de troca de gases, na utilização de pressão negativa e positiva para que não haja atelectasia, em muitas situações é indispensável para a manutenção da vida, geralmente indicada para insuficiência respiratória grave com manejo difícil, complicação clínica severa caso não haja manejo adequado desta

ventilação este paciente poderá desenvolver hipoxemia grave com sinais relativos de rebaixamento de sensório, sudorese, cianose, rebaixamento do nível de consciência e alteração na ausculta pulmonar.

O manejo deste paciente deve ser constantemente vigiado, principalmente tempo de coagulação (TCA e KTTP) e hemogramas, pois esta filtração sanguínea realizada pela membrana ocasiona a hemólise e isso pode levar a várias complicações como anemia, uma possível transfusão de hemocomponentes poderá se fazer necessário, o controle da coagulação é um processo que depende de atenção horária e ser responsabilidade do enfermeiro intensivista, controlar manualmente os valores padrão da coagulação, onde acontece à administração contínua de heparina em bomba de infusão pelo menos em um tempo de 180 a 220 segundos (ROMANO et al., 2017).

A atenção rigorosa de sangramento na canulação deve-se observada diariamente pelo menos uma vez a cada seis horas, pois isso pode levar ao risco de choque hipovolêmico, ou até mesmo danificação deste sistema. Assim, como verificação de sinais de infecção, pois existe corpo estranho implantado onde através do manuseio e técnica asséptica adequada pode levar a contaminação com microrganismos oportunistas (ROMANO et al., 2017).

O controle hídrico, eletrolítico e acidobásico é fundamental, assim como o balanço hídrico rigoroso com todas as soluções endovenosas e saídas. E principalmente, o fluxo urinário deve ser monitorizado rigorosamente cor, volume e odor e qualquer alteração comunicar a equipe. O controle das funções orgânicas deve ser extremamente rigoroso, pois é a resposta de tudo que será realizado durante o tratamento, e o desequilíbrio poderá trazer comprometimento direto ou indiretamente neste paciente. A assistência de enfermagem é responsável por esta homeostase e reconhecimento deste desequilíbrio, por isso o enfermeiro deve saber a importância da verificação dos exames de rotinas, sempre acompanhando, assim podendo sinalizar junto com médico uma troca de informações (VIANA et al., 2011).

Acompanhamento da circulação periférica é extremamente importante (pulso, cor, temperatura e tempo de enchimento capilar), pode levar a trombose deslocamento de êmbolos, necrose de membros por causa da canulação veno-venosa (ROMANO et al., 2017).

Os curativos deverão ser trocados sempre que necessário ou conforme a rotina da instituição, atentar para quando molhar refazer mais breve possível e muito menos

com sangue presente isso pode levar a colonização de microrganismos citados anteriormente (ROMANO et al., 2017).

Este paciente é ótimo “candidato” a desenvolver lesões por pressão, podendo retardar a saída após a melhora hemodinâmica. A lesão por pressão ainda é uma discussão diária, aumentam o tempo de internação, antibioticoterapia, o custo com esta internação prolongada e muitas vezes o aumento dos índices de isolamento por germes multirresistentes (NPUAP, 2016).

Segundo a SOBEST (Associação Brasileira de Estomaterapia), a lesão por pressão é um dano na pele e/ou tecido podendo desenvolver-se através da ficção e cisalhamento prolongado sobre uma proeminência óssea, podendo alterar esta pele integra para um dano por uma lesão aberta, isso pode ter vários fatores que poderá desencadear microclima, nutrição, perfusão, comorbidades prévias e as condições que este paciente se encontra hoje.

3.METODOLOGIA

A presente pesquisa foi realizada através de uma análise bibliográfica qualitativa descritiva, através de revisões de literatura, utilizando como base de dados principal a biblioteca virtual Ebsco, Scielo (Scientific Eletronic Library Online) e NCBI (National Center for BiotechnologicInformation).

O levantamento do material para análise, foi coletado no período de 15 de março a 30 de abril de 2018, utilizando para busca os Descritores em Ciências da Saúde: Síndrome do Desconforto respiratório no adulto (SDRA), Oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) e cuidado de enfermagem, com enfoque na história, importância, complicações e indicações da técnica de circulação extracorpórea por membrana.

A análise principal para inclusão dos artigos nesta pesquisa foi conter o termo “ECMO”. Após a coleta do material, foram avaliados os resumos e a partir destes, feita uma análise mais criteriosa da literatura nos artigos selecionados. Dentre eles, preconizou se analisar literaturas dos últimos 08 anos, porém, foi preciso buscar resultados mais antigos para de fato poder citar o início do uso deste método.

Após a realização da pesquisa, as acadêmicas buscam a elaboração de ferramenta em forma de checklist para auxiliar no cuidado diário do paciente com uso de ECMO e minimizar as complicações presentes (ANEXO 1).

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Considerando o COFEN (Conselho Federal de Enfermagem), a responsabilidade do profissional frente a instituições de saúde pública ou privada é da chefia, planejamento, organização, execução da assistência de enfermagem, prescrição e consulta de enfermagem, dentre outras, cita-se a de cuidados diretos ao paciente grave e cuidados de maior complexidade que necessitem de conhecimentos técnicos, científicos e adequados para tomar decisões (COFEN, 2018).

Toda esta atribuição ao enfermeiro, principalmente diante de quadros em que o paciente corre risco de morte, torna-se de extrema importância quando nos referimos a uso da técnica de circulação extracorpórea por membrana, onde se faz necessário uso de um checklist como ferramenta de auxílio. No trabalho de Romano et al. (2017), é evidenciado que o paciente que recebe este tipo de suporte, precisa ser tratado como um paciente crítico, ou seja, com monitoramento adequado e constante.

Durante todo o tempo é necessária a monitorização deste paciente para evitar complicações devido a quantidade de elementos que precisam ser avaliados. Pode, por exemplo, ocorrer alterações farmacocinéticas importantes, devido a hemodiluição na preparação, que pode diluir os fármacos, não podem ocorrer coágulos no sistema, deposição de fibrina no impulsor, nem aumento das pressões do oxigenador, a gasometria deve ser coletada pelo menos uma vez ao dia, fazendo com que seja necessária uma vigilância clínica criteriosa (ROMANO et al., 2017).

No trabalho de Costa et al. (2011), é contundente que para o uso deste tipo de tecnologia, é necessária qualificação profissional e apoio multidisciplinar, além de intervenções pela equipe de enfermagem que no dia a dia relata elementos relacionados e estabelece condutas.

É essencial que as equipes sejam treinadas adequadamente e com experiência satisfatória, para garantir melhores resultados e segurança na realização da ECMO, pois, caso ocorram problemas no circuito, podem ser fatais (AOKAGE et al., 2015).

Desde o início do uso da técnica, fica claro que já se obteve resultados insatisfatórios, porém muitos outros com sucesso e sobrevivência dos pacientes. De acordo com Azevedo et al. (2011) apud Peek et al. (2009), em um grupo de paciente

tratados com ECMO, houve sobrevivência de 63% comparado a 47% dos tratados com terapia ventilatória convencional.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ECMO é tida como uma técnica utilizada há pelo menos quatro décadas, porém ainda hoje, existem poucas evidências em trabalhos científicos relacionados com os cuidados de enfermagem.

Diante do exposto, fica clara a necessidade da padronização de cuidados referentes à enfermagem, já que estes tem acesso a beira do leito a todo o momento e a ECMO, demonstra a necessidade dos cuidados constantes.

Com o desenvolvimento deste, sugerimos uma nova pesquisa, colocando em prática o checklist em pacientes tratados por ECMO, para que possamos de fato, e se necessário fazer adaptações e/ou correções, buscando praticidade e comprometimento nas ações da equipe de enfermagem.

6.REFERÊNCIAS

AOKAGE, Toshiyuki, et al. Extracorporeal membrane oxygenation for acute respiratory distress syndrome. **Journal of intensive care**. June, 2015.

AMATO, Marcelo B. P. et al. Ventilação mecânica na Lesão Pulmonar Aguda (LPA)/ Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA). **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. v. 33, n. 2, Julho. São Paulo, 2007.

GRAY, Bryan W., et al. Extracorporeal life support: experience with 2000 patients. **Journalist**, 2015.

MACHADO, Regimar Carla et al. Nursing care protocol for patients with a ventricular assist device. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília, Apr. 2017.

COSTA, Livia Magalhães Brito et al. Cuidado de enfermagem a uma paciente em uso da ECMO. **Rev. baiana enferm**, v. 25, n. 2, 2011.

DAVIES, Andrew R. et al. Extracorporeal membrane oxygenation for 2009 Influenza A (H1N1) acute respiratory distress syndrome. **JAMA**. v. 302, n. 17, 2009; 2018.

AZEVEDO, Luciano C. P. et al. Extracorporeal membrane oxygenation in severe hypoxemia: time for reappraisal. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. v. 38, n. 1, Jan/Fev. São Paulo, 2011. Acesso em 28 de abril de 2018.

HONG, Xiaoyang. et al. Extracorporeal membrane oxygenation as a support for TGA/IVS with low cardiac output syndrome and pulmonary hemorrhage. **Revista Brasileira Cirurgia Cardiovascular**. v. 28, n. 2, Jan. São Paulo, 2013.

ROMANO, Thiago G. et al. Suporte respiratório extracorpóreo em pacientes adultos. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. v. 43, n. 1. São Paulo, 2017.

SAUERESSIG, Maurício G. et al. Oxigenação extracorpórea por membrana no tratamento da SARA pós-pneumonectomia. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. v. 40, n. 2. Mar/Abr. São Paulo: 2014. Acesso em 08 de abril de 2018.

YUAN, Shi-Min, Post perfusion lung syndrome: physiopathology and therapeutic options. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**. v. 29, n. 3, Jul/Set. São Paulo, 2014. Acesso em: 29 de abril de 2018.

MAKSoud-FILHO, João Gilberto et al. Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) in a neonate with respiratory distress due to meconium aspiration syndrome: Effect of the administration of exogenous surfactant. **Jornal de pediatria**, v. 77, n. 3, p. 243-248, 2001.

PRATES, Paulo R. Pequena história da cirurgia cardíaca: e tudo aconteceu diante de nossos olhos. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, v. 14, n. 3, p. 177-84, 1999.

SOBEST (Associação Brasileira de Estomaterapia).

7. ANEXOS

Figura 1. Roteiro de gerenciamento do Enfermeiro no cuidado com Circulação Extracorpórea por Membrana (ECMO)

			APRAZAMENTO
NEUROLÓGICO	Nível de consciência	RASS/ Glasgow	1 em 1 hora
	Pupilas	Classificação?	1 em 1 hora
	PAM	Estipular valor padrão com o médico	Se droga vasoativa – 15/15min ou Se não houve - 1 em 1 hora
RESPIRATÓRIO	Ventilação mecânica	FIO ² / PEEP	1 x ao turno Se alterações - 2 em 2 horas
	Comissura labial	Valor?	1 x ao turno
	Aspiração fechada	Sim/ não – se PEEP de 10	1x ao turno
	Ausculta pulmonar	Evolução Enfermeiro	1x ao turno
INFUSÕES CONTÍNUAS	Vasopressor	Vazão	1 em 1 hora
	Heparina	Vazão	1 em 1 hora
	Sedação	Vazão	1 em 1 hora
	Bloqueadores musculares	Vazão	1 em 1 hora
	PAM	Sim/não	1x ao turno

VI Congresso de Pesquisa e Extensão da FSG & IV Salão de Extensão

ACESSO VENOSO	CVC	Sim/não	1x ao turno
CONTROLE DE SANGRAMENTO	NASAL	Sim/não – desde quando?	1 x ao turno
	ORAL	Sim/não – desde quando?	1 x ao turno
	CATETERES	Sim/não – desde quando?	1 x ao turno
	VESICAL	Sim/não – desde quando?	1 x ao turno
COLETA DE TEMPO DE COAGULAÇÃO	Monitorizar heparina contínua	Coleta	1 em 1 hora
	Troca de Vazão	sim/nao	1 em 1 hora
MONITORAR TEMPERATURA	Temperatura corporal	Se menor que 35°C, aquecimento externo	2 em 2 horas
	Temperatura do equipamento	Manter valore padrão pelo médico	2 em 2 horas
INSPEÇÃO DE CANULAS E EXTENSORES	Inserção das cânulas	Sem sinais logísticos	2 em 2 horas
	Obstrução/integridade das linhas	Trombos/coágulos	2 em 2 horas
VERIFICAÇÃO DE EXTREMIDADES	Pulso	Sim/não	1 x ao turno
	Tempo de enchimento capilar	>3seg ou <3seg	1 x ao turno
	Cor	Descrever	1 x ao turno
	Temperatura	Fria/ quente	1 x ao turno
CONTROLE HIDRICO E ELETROLITICO	Débito urinário	Volume/6horas	1x ao turno
	Balanço hídrico	Sim/não	1 x ao turno
LESÃO POR PRESSÃO	Região sacral	Verificar/proteger/anotar	1 x ao turno
	Trocânteres	Verificar/proteger/anotar	1 x ao turno
	Calcâneos	Verificar/proteger/anotar	1 x ao turno
	Cotovelos	Verificar/proteger/anotar	1 x ao turno
	Cabeça	Verificar/proteger/anotar	1 x ao turno

Elaborado pelas acadêmicas do estudo.

Figura 2. Checklist do cuidado com circulação extracorpórea a beira do leito

CONDUTAS	HORÁRIOS							Observações:
	___h	___h	___h	___h	___h	___h	___h	
Nível de consciência								
Pupilas								
PAM								
Ventilação mecânica (FIO ₂ /PEEP)								
Comissura labial								
Fluxo Gases								
Coleta de tempo de coagulação								
Vazão de Heparina								
Vasopressor								
Bloqueadores musculares								
Sedação								
Cateteres anexos (CVC, etc...)								
Sangramentos (nasal, oral, etc...)								
Temperatura corporal								
Temperatura equipamento								
Inserção das cânulas								
Obstrução por trombos/coágulos								
Verificação de extremidades								
Débito urinário								
Balanço hídrico								
Integridade da pele								

Elaborado pelas acadêmicas do estudo.