

CUIDADO DE ENFERMAGEM A UMA PACIENTE EM USO DA ECMO

NURSING CARE OF AN ECMO PATIENT

CUIDADOS DE ENFERMERÍA A UNA PACIENTE EN EL USO DE ECMO

Lívia Magalhães Brito Costa¹
Minéia Pereira da Hora²
Edlaine Oliveira Araujo³
Larissa Chaves Pedreira⁴

Este artigo tem como objetivos apresentar e discutir a experiência vivenciada no cuidado a uma paciente com Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA), submetida à oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO); e apresentar os diagnósticos e cuidados de enfermagem implementados, discutindo-os, tomando-se como referência a literatura nacional e internacional sobre o tema. Trata-se de uma pesquisa qualitativa exploratória, do tipo estudo de caso instrumental, retrospectivo e documental. Utilizou-se o prontuário da paciente para coleta de dados, por meio de formulários estruturados. Os diagnósticos de enfermagem levantados foram baseados na Taxonomia II da NANDA. Foram encontrados 10 diagnósticos de enfermagem e implementadas 15 condutas. Todas estão de acordo com o preconizado na literatura, exceto a não utilização do sabão com clorexidina na lavagem das mãos, antes e após contato com o paciente. A despeito do desfecho desfavorável, a assistência de enfermagem mostrou-se de qualidade, uma vez que foi sistematizada e embasada na literatura nacional e internacional sobre ECMO.

PALAVRAS-CHAVE: Circulação extracorpórea. Oxigenador de membrana. Cuidados de enfermagem. Diagnóstico de enfermagem. Síndrome do desconforto respiratório agudo. UTI.

This article aims to present and discuss the experience in the care of a patient with acute respiratory distress syndrome (ARDS), subjected to extracorporeal membrane oxygenation (ECMO), and to present the diagnoses and nursing care implemented, discussing them, taking as a reference the national and international literature on the subject. It is a qualitative exploratory and retrospective case study. The medical records of the patient were used to collect data through structured forms. The nursing diagnoses used were based on NANDA Taxonomy II. There were found 10 nursing diagnoses and 15 procedures were implemented. All diagnosis is in accordance with the recommendations in the literature, except not using chlorhexidine soap in hand washing before and after contact with the patient. Despite the unfavorable outcome, nursing care proved to be of quality because it was based on systematic national and international literature on ECMO.

KEYWORDS: Extracorporeal. Membrane oxygenator. Nursing care. Nursing diagnosis; Acute respiratory distress. Syndrome. ICU.

¹ Enfermeira Intensivista. Mestranda da Escola de Enfermagem (EE), Universidade Federal da Bahia (UFBA). Coordenadora da Residência de Enfermagem do Instituto Sócrates Guanaes. livimagalhaes@gmail.com

² Pós-Graduada em Terapia Intensiva pela UFBA. Enfermeira assistente da Unidade de Terapia Intensiva (UTI) do Hospital São Rafael.

³ Pós-Graduada em Terapia Intensiva pela UFBA. Enfermeira assistente da UTI do Hospital da Sagrada Família.

⁴ Professora Doutora da Escola de enfermagem da UFBA. Coordenadora da Residência de Enfermagem da UFBA.

Este artículo tiene como objetivo presentar y discutir la vivencia en el cuidado de un paciente con síndrome de malestar respiratorio agudo (SDRA), sometido a la oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO), y presentar los diagnósticos y los cuidados de enfermería implementados, discutiéndolos, tomando como referencia a la literatura nacional e internacional sobre el tema. Se trata de una investigación exploratoria cualitativa, de tipo instrumental, retrospectivo y documental. Para la recolección de datos se utilizó la historia clínica del paciente mediante formularios estructurados. Los diagnósticos de enfermería fueron analizados sobre la base de la taxonomía II de la NANDA. Fueron encontrados 10 diagnósticos de enfermería y 15 conductas implementadas. Todos están de acuerdo con lo preconizado en la literatura, a excepción de la falta de uso del jabón con clorhexidina en el lavado de manos, antes y después del contacto con el paciente. A pesar del resultado desfavorable, la asistencia de enfermería resultó ser de calidad, ya que fue sistematizada y basada en la literatura nacional e internacional sobre el ECMO.

PALABRAS-CLAVE: *Circulación extracorpórea. Oxigenador de membrana. Cuidados de enfermería. Diagnósticos de enfermería. Síndrome del malestar respiratorio agudo. UCI.*

INTRODUÇÃO

Pacientes com Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) podem responder favoravelmente aos métodos avançados de cuidados intensivos que incluem, mas não estão limitadas, várias formas de ventilação mecânica com pressão expiratória final positiva (PEEP); administração criteriosa de fluidos; otimização hemodinâmica e do aporte de oxigênio tecidual; ventilação não convencional: ventilação de alta frequência, ventilação não invasiva e ventilação líquida; terapia medicamentosa com anti-inflamatórios; terapia de posição (Prona); analgesia e sedação (AMATO et al., 2007; LEWANDOWSKI, 2000).

Todavia, um pequeno número de pacientes não responde suficientemente bem aos métodos supracitados, seja pela agressividade da doença, seja pela lesão pulmonar causada pela ventilação mecânica em altos volumes correntes e altas pressões de pico inspiratórias (FLÖRCHINGER et al., 2008). Nesses casos, a oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) pode ser uma opção favorável.

Pesquisa realizada no Instituto do Coração de Brasília mostrou sucesso desse tratamento em 50% dos casos, com 30% de alta hospitalar (ATIK et al., 2008). Em âmbito internacional, um estudo longitudinal com mais de 1.000 pacientes – 146 adultos – obteve 56% de sobrevivência à alta hospitalar. Essa foi a experiência maior e mais diversificada com essa tecnologia no mundo, até o momento (BARTLETT et al., 2000).

A ECMO consiste em um circuito de câmaras vasculares, tubos, bombas, oxigenador,

aquecedor e sistema de monitorização, usado para fornecer suporte respiratório em circuito fechado de circulação extracorpórea. Foi introduzida em 1972, como uma variante da tecnologia do *by-pass* cardiopulmonar, mais comumente usada como um meio de suporte cardiopulmonar para pacientes com insuficiência pulmonar reversível, em que as terapias convencionais foram esgotadas (FARIA; ARNEIRO; TROSTER, 2007). Objetiva, assim, manter a oxigenação e perfusão dos tecidos com sangue oxigenado, possibilitando a recuperação dos órgãos primariamente acometidos – coração, pulmões ou ambos – quando entram em colapso não responsivo aos tratamentos convencionais (BARTLETT et al., 2000; FLÖRCHINGER et al., 2008).

O aperfeiçoamento adquirido na realização da técnica em centros internacionais norteou o desenvolvimento desse método no Brasil. Entretanto, os principais fatores limitantes do uso da ECMO são as complicações que incluem distúrbios sanguíneos, disfunção renal com necessidade de terapias de substituição, hemorragia intracraniana, alterações hemodinâmicas e infecção, além das complicações técnicas, como falha do oxigenador, problemas com as câmaras, tubos, bombas e trocadores de calor (DOLL et al., 2004; FLÖRCHINGER et al., 2008; LUO et al., 2009; MAKSOUD-FILHO et al., 2001; MOSCARDINI et al., 2002). 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.

Nesse contexto, a equipe de enfermagem é participante ativa do processo, tendo em vista seu caráter singular de assistência ininterrupta, o que possibilita avaliação constante do paciente. Uma assistência de enfermagem sistematizada agiliza a detecção de demandas e implementação de cuidados, visando à organização e eficiência destes.

O tratamento com ECMO é de alta complexidade e alto custo, requerendo infraestrutura material, laboratorial e tecnológica adequadas, além de pessoal especializado para sua implementação, razões pelas quais, provavelmente, ainda é pouco utilizado em nosso meio.

A primeira experiência com ECMO na cidade do Salvador foi realizada em outubro de 2010, na unidade de terapia intensiva adulto (UTI) de um hospital privado, em uma paciente com SDRA, sem melhora ao uso de ventilação mecânica e outros métodos convencionais. A paciente permaneceu em uso da ECMO por 12 dias e foi tratada pela equipe interdisciplinar ininterruptamente, sendo a equipe de enfermagem do hospital participante ativa desse processo.

Este artigo tem como objetivo geral apresentar e discutir a experiência vivenciada no cuidado a uma paciente com SDRA, submetida à oxigenação por membrana extracorpórea. São objetivos específicos: apresentar os diagnósticos e cuidados de enfermagem implementados e discuti-los, tomando como referência a literatura nacional e internacional sobre o tema.

O estudo pretende responder à seguinte questão: Os cuidados de enfermagem realizados no caso em tela estão de acordo com o que preconiza a literatura? Assim, pretende-se colaborar com a equipe de enfermagem nos cuidados a esses pacientes, pois existe uma grande lacuna na bibliografia de enfermagem sobre o tema em apreço.

METODOLOGIA

Pesquisa qualitativa exploratória, do tipo estudo de caso instrumental, retrospectivo, de cunho documental. O sujeito do estudo foi uma

paciente internada na UTI adulto de um hospital privado de alta complexidade, da cidade de Salvador, Bahia, durante 23 dias. Os dados foram coletados em fonte documental, em janeiro de 2011, no serviço de arquivo médico e especialidades (SAME) do hospital, após aprovação do comitê de ética em pesquisa do referido Hospital, sob o protocolo n.º 038/2010.

A coleta de dados foi realizada por meio de consultas ao prontuário, com a utilização de formulários estruturados previamente. Foram elaborados dois formulários: o primeiro, para coleta de dados do histórico de Enfermagem; o outro, para coleta de dados clínicos e diagnósticos de Enfermagem traçados. Este foi preenchido separadamente, de acordo com os dias de internamento, o que permitiu uma coleta de forma gradativa e cronológica. Foram coletados do prontuário: os registros do histórico de enfermagem utilizados pela UTI lócus do estudo, exame clínico, condutas médicas e de enfermagem, resultados de exames complementares e os diagnósticos de Enfermagem traçados, baseados na taxonomia II da North American Nursing Diagnosis Association (2008), utilizada pelo hospital.

A leitura e o preparo do material coletado obedeceram às seguintes etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados obtidos.

Para análise, foi utilizada bibliografia relacionada ao tema, contida nas bases de dados Medline e Lilacs, com base nos descritores Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo e Oxigenação por Membrana Extracorpórea.

APRESENTAÇÃO DO CASO

NLS, 44 anos, natural de Salvador (BA), foi internada na Emergência da referida unidade no dia 17/9/10, com queixa de dor abdominal, náusea e diarreia, de aproximadamente uma semana, após ingestão de alimento – churrasco – fora de casa. Realizou ultrassonografia (USG) de abdômen total que evidenciou líquido livre em hipogástrico e fossa ilíaca direita, além de tomografia computadorizada (TC) de tórax que evidenciou atelectasia. Foi diagnosticada com enterocolite e

medicada com cloridrato de ciprofloxacino, butilbrometo de escopolamina e dipirona sódica. Recebeu alta no mesmo dia.

Retornou à emergência no dia 20/9/10 com o mesmo quadro clínico, quando foi detectada leucocitose de 22,9 mil/mm³ e plaquetopenia de 88 mil/mm³. Foi submetida a nova USG de abdômen total que evidenciou ascite e derrame pleural bilateral. Transferida para unidade semi-intensiva, cursou com hipertermia, piora da leucocitose e plaquetopenia nos três dias subsequentes.

No dia 23/9/10 apresentou broncoespasmo e congestão pulmonar. A hemocultura apresentou resultado positivo para *Escherichia coli*. Foi submetida a segmentectomia pulmonar no centro cirúrgico, sendo admitida na UTI às 21 h, sedada, intubada com FIO₂ 55%, SpO₂ 95%, pressão expiratória final positiva (PEEP) 10cm³H₂O, hemodinâmica estável, sem aminas vasopressoras. Nos dias seguintes, evoluiu com piora progressiva da hipoxemia, sendo constatado SDRA – relação PO₂/FiO₂ < 150 – e iniciada terapia com corticoide, seguindo o protocolo de Meduri, que determina 1mg/kg/dia.

Em 30/9/10 evoluiu com piora da hipoxemia. A gasometria arterial mostrou PH: 7, 128, PCO₂: 89,7 PO₂: 84,7 e SpO₂: 91,4%, com 100% de FIO₂ e PEEP de 15cmH₂O no ventilador Evita. Um cateter de artéria pulmonar foi introduzido, mostrando os parâmetros hemodinâmicos, aproximadamente: PAM: 70 mmHg; PVC: 12mmHg; DC: 9 l/min; IC: 5l/min.mm³, VO₂: 40 ml/min.mm³, FEVD: 46%. Foi evidenciado padrão hiperdinâmico com tendência a PCP baixo; optou-se pela instalação da ECMO venovenosa como estratégia de repouso ultraprotetora. O cateter de artéria pulmonar foi retirado no dia 2/10/10.

Evoluiu em quatro horas após ECMO com melhora significativa dos valores gasométricos, porém manteve-se acidótica. Conservou-se a sedação e o bloqueio neuromuscular, que foi suspenso no dia 5/10/10. Anticoagulação plena mantida com heparina não fracionada e ajustada vazão da solução para manter um Tempo de Tromboplastia Parcial Ativa (TTPA) entre 65 e 80 segundos conforme protocolo institucional.

No dia 7/10/10 teve hemocultura positiva para acinetobacter. Instituiu-se precaução de contato e iniciou-se antibioticoterapia com polimixina B, além de tigeciclina, que já fazia uso.

Frente à estabilidade respiratória, o desmame da ECMO foi evoluído, com diminuição do fluxo de sangue e de O₂. No dia 12/10/10, optou-se pela retirada do dispositivo.

Apesar de evoluir o desmame com êxito, a paciente manteve a gravidade e, no dia 13/10/10, evidenciou-se disfunção de múltiplos órgãos e sistemas (DMOS). Um Doppler evidenciou trombose venosa profunda (TVP) subaguda em veia ilíaca externa e femoral direita. Para prevenção de tromboembolismo pulmonar (TEP), seria transferida para a unidade de hemodinâmica para inserção de filtro de veia cava, porém cursou com instabilidade hemodinâmica, hipotensão refratária às drogas vasoativas e mióclise bilateral, sendo suspenso o procedimento. No dia 14/10/10 foi traqueostomizada e a sedação suspensa, mas manteve Glasgow = 03. Um ecocardiograma transtorácico evidenciou TEP e disfunção ventricular com fração de ejeção de 40%, mesmo com dose elevada de solução de dobutamina. Detectado bloqueio atrioventricular total, passando-se marcapasso transvenoso com pouca melhora hemodinâmica. No dia 16/10/10 apresentou dois episódios de parada cardiorrespiratória evoluindo a óbito, a despeito das medidas de reanimação.

RESULTADOS

Nesta seção são apresentados os diagnósticos e intervenções de Enfermagem, que expõem, dia a dia, os fatores relacionados e as condutas estabelecidas.

Diagnósticos e intervenções de enfermagem

D1. Risco de infecção

a) Fatores relacionados:

Vias invasivas, infecção, uso de drogas imunossupressoras, constantes manipulações, doença de base.

b) Condutas estabelecidas:

Lavagem rigorosa das mãos – levando-se em conta o risco de infecção pela presença de várias soluções de continuidade devido à inserção de cânulas e cateteres, bem como a própria circulação extracorpórea, os profissionais escalonados para cuidar foram orientados a proceder à lavagem rigorosa das mãos com sabão comum, antes e após cada cuidado realizado, seguindo a técnica preconizada pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) da instituição.

Realização diária de curativos de cateteres – a troca dos curativos era feita diariamente com clorexidina alcoólica para prevenir infecção relacionada ao cateter. Também foram preconizados maiores cuidados na realização das técnicas assépticas, manutenção de cateteres e cânulas sempre limpos e secos, uso de campos estéreis para realização de procedimentos e troca de curativos.

Redução do número de pessoas na visita e definição de enfermeiros específicos para o cuidado – para reduzir o risco de infecção cruzada, foi escalonado um enfermeiro e um técnico de enfermagem para o cuidado exclusivo à paciente. O número de visitantes também foi reduzido, de seis para três em cada turno. Eles receberam orientação das equipes de enfermagem e de psicologia sobre a importância da lavagem das mãos, ao entrar e sair da unidade, além do cuidado com artigos pessoais no leito.

D2. Termorregulação ineficaz

a) Fatores relacionados:

Doença de base, circulação extracorpórea, infecção.

b) Condutas estabelecidas:

Controle de temperatura de 2/2 h, controle do aquecedor da ECMO e disponibilidade de manta térmica na unidade. Para controle da temperatura, que, por vezes, oscilou entre hiper e hipotermia, era feito resfriamento ativo e passivo, além do controle rigoroso do aquecedor da ECMO, para manter a temperatura axilar entre 35,5 a 37 C°. A unidade dispunha de manta térmica, utilizada quando as primeiras opções para aquecimento não surtiram efeito.

D3. Troca de gases prejudicada

a) Fatores relacionados:

Hipóxia, hipercapnia, acidose respiratória, secreção traqueobrônquica, desequilíbrio na ventilação/perfusão e alterações na membrana alvéolo-capilar.

b) Condutas estabelecidas:

Controle de oximetria, capnografia e oferta de O₂ – a eficácia do tratamento era verificada por meio de parâmetros gasométricos com bastante rigor. Para tanto, manteve-se oximetria de pulso e capnografia contínuas, coleta de hemogasometria arterial, venosa, e do circuito de ECMO (pré e pós-membrana) de 2/2 ou de 4/4 horas. A oferta de O₂ no ventilador e no blender da ECMO era controlada para corrigir a acidose, manter SpO₂ em torno de 95%, PO₂ em torno de 80mmHg e PCO₂ abaixo de 50mmHg.

D4. Padrão respiratório ineficaz

a) Fatores relacionados:

Hipóxia, hipercapnia, acidose respiratória, secreção traqueobrônquica, desequilíbrio na ventilação/perfusão, diminuição da pressão inspiratória/expiratória e alterações na membrana alvéolo-capilar.

b) Condutas estabelecidas:

Avaliação do padrão respiratório, ajustes de parâmetros ventilatórios – por se tratar de um caso grave de SDRA, o padrão respiratório da paciente estava alterado. A enfermagem mantinha vigilância constante, observando sinais de desconforto ventilatório, presença de secreções traqueobrônquicas e perfusão tecidual. Aspição traqueal era feita pela enfermeira ou fisioterapeuta sempre que necessário, utilizando sistema fechado de aspição devido à PEEP elevada. O enfermeiro mantinha controle frequente do respirador mecânico, ajustando, juntamente com equipe de fisioterapia, parâmetros ventilatórios conforme o quadro clínico.

D5. Risco de desequilíbrio de volume de líquidos relacionado à falha de mecanismos reguladores

a) Fatores relacionados:

Uso de drogas vasoativas em doses concentradas; uso de circulação extracorpórea prolongada; sepse.

b) Conduas estabelecidas:

Controle de balanço hídrico de 2/2 h – a unidade tem como rotina o fechamento do balanço hídrico (BH) no período de 2/2 h. Por se tratar de uma paciente que recebia um volume alto de medicações, foi estabelecida a restrição desse volume para evitar edema e congestão pulmonar. Durante o tratamento, ela apresentou-se por vezes oligúrica; fez-se solução de diurético para manter um débito urinário acima de 50ml/h e o BH negativado.

c) Avaliação de exames laboratoriais:

Escórias renais, hematócrito (Ht) e hemoglobina (Hb).

A força exercida pela centrífuga nas hemácias causa hemólise com conseqüente anemia. No início do tratamento com ECMO, foi estabelecido manter Hb em torno de 14 mg/dl, por meio de transfusões sanguíneas. Essa meta foi modificada para 10 mg/dl, pois não se conseguiu elevar a Hb para níveis superiores durante o tratamento. Durante os dias em que fez uso da ECMO, foram evidenciadas alterações em escórias renais e foi discutida com a equipe multidisciplinar a possibilidade de hemodiálise. Esta foi descartada devido aos riscos do procedimento e, principalmente, porque a paciente respondeu bem ao uso de diurético, mantendo seu débito urinário acima de 50ml/h.

d) Prevenção e controle de sangramento:

Controle de TTPA – fez-se uso de anticoagulação plena durante os dias em que a paciente utilizou o dispositivo. O TTPA foi seriado de 6/6 h e a vazão da solução de heparina era ajustada conforme um protocolo da unidade baseada na AHA Guidelines (HIRSH et al., 2001), com dose de 12 UI/kg/h, com a finalidade de manter o TTPA em torno de 80 segundos para promover a anticoagulação sem, contudo, provocar hemorragia. Sinais de sangramento eram

exaustivamente investigados pelo enfermeiro responsável pela paciente.

Controle de eletrólitos – por se tratar de uma paciente com risco de desequilíbrio eletrolítico e ácido-base, o enfermeiro mantinha atenção constante a exames bioquímicos, hemograma e hemogasometria para possibilitar identificação rápida desses distúrbios e corrigi-los por reposição, uso de solução polarizante e/ou ajuste da ventilação mecânica.

D6. Perfusão tissular ineficaz

a) Fatores relacionados:

Transporte prejudicado de O₂

b) Conduas estabelecidas:

Avaliação de perfusão tissular – a perfusão dos membros era checada de 6/6 h e qualquer modificação na coloração era prontamente informada à equipe médica. Os membros foram mantidos aquecidos para melhorar a oxigenação.

D7. Percepção sensorial perturbada

a) Fatores relacionados:

Sedação contínua.

b) Conduas estabelecidas:

Avaliação do nível de sedação – durante o tratamento foi mantida a sedação e o bloqueio-neuromuscular. A sedação foi mantida algumas vezes com um medicamento, outras vezes com associação de dois. Os sedativos utilizados foram propofol, ketamina e remifentanila. A avaliação da sedação era feita de 2/2 h, sempre por meio da escala de RASS (escala de Richmond de agitação e sedação), que era mantida sempre entre -4 e -5 pontos (sedação profunda). O bloqueio neuromuscular foi mantido até o dia 05/10/10. Não era feita suspensão da sedação diariamente para avaliação neurológica. Apesar da sedação e curarização, foi mantido o apoio psicológico. Assim, a cada procedimento realizado, o profissional se apresentava e procedia a explicação sobre o que ocorreria. Os diálogos e discussões sobre o caso eram feitos com certa distância do leito, e conversas entre os profissionais, dentro do leito, eram evitadas.

D8. Déficit no autocuidado para banho/higiene

a) Fatores relacionados:

Sedação contínua, uso de circulação extracorpórea prolongada.

b) Condutas estabelecidas:

Realização de procedimentos de higiene – foi mantida a sedação e curarização, sendo impossível para a paciente realizar o autocuidado. Assim, fazia-se a higiene oral e íntima, e banho no leito com a participação indispensável do enfermeiro. O banho era feito pela manhã, e a higiene íntima nos três turnos e sempre que necessário. A lavagem dos cabelos era realizada de uma a duas vezes por semana e a higiene oral, no mínimo, três vezes por dia, com solução antisséptica, na presença do enfermeiro, que avaliava a mucosa oral quanto à presença de saburrose, sangramento e integridade. A troca de roupa era realizada a cada procedimento de higiene.

D9. Risco de integridade da pele prejudicada

a) Fatores relacionados:

Sedação contínua, uso de circulação extracorpórea prolongada, instabilidade hemodinâmica, anasarca.

b) Condutas estabelecidas:

Descompressão sacrococcígena – para evitar a ocorrência de úlcera por pressão (UPP), foi preconizada descompressão de 2/2 h após discussão com a equipe médica e avaliação hemodinâmica pelo enfermeiro assistencial. O procedimento era feito por lateralização leve e colocação de lençóis ou colchas para descomprimir. Devido à restrição da manipulação e a condição crítica da paciente, toda manipulação era feita pela enfermeira e pelo técnico de enfermagem e comunicada aos outros membros da equipe multidisciplinar, para que ficassem atentos a qualquer tipo de intercorrência. Protetor cefálico foi usado para evitar úlcera occipital e manter a cabeça e pescoço alinhados. Placa de hidrocoloide foi instalada em região dorsal para evitar úlcera sacral. Protetores calcâneos foram utilizados evitando lesões, os pés foram mantidos alinhados para prevenir o pé-equino.

D10. Nutrição desequilibrada: menos que as necessidades corporais

a) Fatores relacionados:

Sedação contínua, sepse, uso de drogas vasoativas em altas concentrações.

b) Condutas estabelecidas:

Controle da dieta – o suporte nutricional foi feito através da nutrição enteral, a fim de manter o aporte calórico e o trânsito gastrointestinal. A vazão da dieta era prescrita pelo serviço de nutrição. Levando-se em conta o quadro clínico e a doença de base, foi instituída uma dieta hipercalórica e hiperprotéica, indicada para processos inflamatórios como SDRA.

D11. Risco de glicemia instável

a) Fatores relacionados:

Estresse biológico, sepse, uso de circulação extracorpórea prolongada.

b) Condutas estabelecidas:

Controle glicêmico – o estresse físico causado pela doença é um fator de risco para hiperglicemia. Durante o tratamento, a paciente apresentou oscilações dos níveis glicêmicos e, por esse motivo, introduziu-se solução de insulina. A vazão era ajustada pelo enfermeiro, conforme protocolo de insulino terapia de Yale, por meio do qual é possível controlar a vazão da solução de insulina baseado no HGT do paciente (DIENER et al., 2006). O controle glicêmico era feito a cada hora.

DISCUSSÃO

A assistência de enfermagem é embasada, entre outros aspectos, na identificação de problemas e diagnósticos, objetivando atender às necessidades humanas básicas. O diagnóstico de enfermagem representa uma importante ferramenta de conhecimento científico, fornecendo critérios mensuráveis para avaliação da assistência e planejamento do cuidado.

Apesar da in experiência da equipe de enfermagem no atendimento à paciente em uso de ECMO, a assistência foi direcionada pela identificação de problemas e intervenções específicas para cada um deles. Os profissionais estudaram

sobre o assunto, realizaram discussões entre a equipe multidisciplinar, treinaram o manuseio da máquina com profissional perfusionista e instituíram protocolos baseados em evidência e em outros protocolos de centros internacionais.

Uma das principais preocupações da equipe de enfermagem foi a prevenção de infecção, pois uma infecção nosocomial, associada ao quadro crítico, poderia comprometer o sucesso do tratamento. As infecções hospitalares, nessas unidades, estão associadas à gravidade clínica dos pacientes, realização de procedimentos invasivos, principalmente inserção de cateteres, uso de drogas imunossupressoras, falhas nos processos de assepsia durante a monitorização invasiva e infecções secundárias à exposição aos antibióticos de amplo espectro (FRASCA; DAHYOT-FIZELIER; MIMOZ, 2010).

No caso em tela, além dos fatores supracitados, o risco de infecção estava também associado ao uso do circuito da ECMO. Estudo realizado por Sun et al. (2010) evidenciou taxa de infecção de 13,5% durante 2.559 dias de oxigenação extracorpórea, com predominância de infecção da corrente sanguínea e infecções respiratórias.

Um dos cuidados de enfermagem mais rigorosos nesse atendimento foi a lavagem das mãos com água e sabão antes de qualquer contato com a paciente. Nesse contexto, esse procedimento poderia ter sido recomendado com agente antisséptico, uma vez que essa técnica é descrita como mais eficaz na prevenção de infecção em pacientes de alto risco. A clorexidina é o antisséptico com melhores resultados nessa prevenção (TANNER; SWARBROOK; STUART, 2008).

Os curativos de cateteres foram feitos diariamente com clorexidina alcoólica, solução padronizada para essa técnica na realização deste tipo de curativo em todos os pacientes da unidade, e indicada como primeira linha de antisséptico a ser utilizada em curativos de cateteres (BERNARD; FARIA; FERREIRA, 1992; FRASCA; DAHYOT-FIZELIER; MIMOZ, 2010).

Apesar dos cuidados, o risco para ocorrência de infecção hospitalar era elevado. Esquemas antimicrobianos foram modificados várias vezes, com instituição de antibióticos de amplo

espectro. A despeito das medidas adotadas, ela desenvolveu infecção por *acinetobacter*, evidenciada por hemocultura positiva do dia 7/10/10.

A hipotermia em circulação extracorpórea convencional é utilizada para proteção dos tecidos contra diversos mecanismos de injúria tecidual (COOK et al., 1994). Tratando-se de circulação extracorpórea prolongada, não foram evidenciados na literatura benefícios dessa técnica, provavelmente devido às suas complicações, como hipoglicemia, íleo paralytico, alterações do sistema de coagulação, condução nervosa, bradicardia, alterações imunológicas e infecções (BERT; STEARNS; SINGH, 1997; IAIZZO et al., 1996; STAM; BRUIJN; DEVEBER, 2002). Assim, ficou estabelecido que a temperatura corporal fosse mantida dentro da normalidade durante o tratamento (até 37° C), e a equipe de enfermagem realizava um controle rigoroso para assim mantê-la.

Ventilação mecânica com pressão positiva foi mantida durante todo o período de ECMO. A PEEP foi mantida entre 10 a 15 cmH₂O, o volume corrente em torno de 2 ml/kg e a fração de O₂ em torno de 50%. O fluxo de O₂ na ECMO era mantido entre 3 a 5l/min e fração de O₂ entre 60 e 100%. O fluxo de sangue na centrífuga foi mantido entre 3,5 a 5l/minuto. Esses parâmetros eram alterados pela enfermeira, conforme discussão com equipe médica e de fisioterapia, após avaliação dos valores da gasometria e da estabilidade hemodinâmica da paciente. Eles estão de acordo com os encontrados na literatura em pacientes em uso de ECMO para suporte ventilatório e hemodinâmico (AHMED et al., 2004; FLÖRCHINGER et al., 2008).

A monitorização hemodinâmica é de grande importância no cuidado a esses pacientes, controlando o uso de catecolaminas, para corrigir a baixa da resistência periférica vascular e manter uma pressão arterial média satisfatória. A tensão arterial média foi mantida entre 65 e 80 mmHg e a frequência cardíaca entre 60 e 100 bpm, valores semelhantes aos estabelecidos por Smith et al. (2000).

A cianose de quirodáticos foi observada no dia 30/09, provavelmente associada à hipoxemia e à presença de catéter intra-arterial.

Diferentemente desse caso, esta é mais comumente descrita em pododácilos, em consequência da canulação em artéria femoral, geralmente em pacientes com ECMO venoarterial. No caso em questão, foi mantido o aquecimento de extremidades, conforme orientação da equipe de cirurgia vascular, pois não foi evidenciado trombose. A enfermeira avaliava a perfusão tecidual e a evolução da cianose a cada seis horas, conforme preconizado na literatura (BAKHITIARY et al., 2008; SMITH et al., 2000).

Dois dos requisitos indispensáveis para pacientes em tratamento com ECMO são a sedação e curarização, indicados em pacientes com baixa complacência torácica ou pulmonar, desadaptados à ventilação mecânica ou com risco de barotrauma devido às pressões elevadas das vias aéreas (SLULLITEL; SOUSA, 1998). Para se avaliar o grau de sedação, pode-se utilizar a escala de RASS. Essa escala avalia desde a agitação, ansiedade, ou ambas, até o coma irresponsivo. Existem quatro níveis de agitação graduados de forma crescente de um a quatro positivos, e mais cinco níveis de sedação graduados de um a cinco negativos. O paciente alerta e calmo representa o zero da escala.

Estudos realizados com pacientes em uso de ECMO mostram que a sedação é mantida, preferencialmente, com midazolam e morfina, de forma que se mantenha o conforto, mas, ao mesmo tempo, permita a avaliação neurológica (BAKHITIARY et al., 2008). Dessa forma, a paciente manteve-se com RASS em torno de -4 e -5 pontos, indicando sedação profunda, necessária por apresentar superficialização combativa e assincronia com o ventilador com baixas doses de sedativos.

Na sedação profunda, a incapacidade de acompanhar o *status* neurológico do paciente crítico é uma desvantagem. Pacientes profundamente sedados são difíceis de serem avaliados neurologicamente, podendo desenvolver complicações imperceptíveis à primeira vista (KRESS; POHLMAN; HALL, 2002). Desse modo, a avaliação realizada pela enfermeira foi de grande importância. Exame físico e avaliação pupilar eram realizados para detectar tais problemas precocemente, o que possibilitava intervenção rápida e eficiente.

A despeito da dificuldade do autocuidado da paciente, o banho no leito era realizado por três a quatro técnicos de enfermagem e supervisionado pela enfermeira, uma vez que essa técnica pode causar hipotermia, hipoxemia ou outros eventos adversos, sendo um risco para o paciente crítico (GARANHANI; KEMMER; RODRIGUES, 1990). Durante o banho, a enfermeira escalonada para o cuidado à paciente realizava também um exame físico mais acurado, observando parâmetros hemodinâmicos e ventilatórios, e intervindo de forma eficiente em quaisquer intercorrências.

A utilização da ECMO pode comprometer a integridade da pele, uma vez que é necessária a restrição da manipulação. O aparecimento de úlcera pode ser complicação de fácil ocorrência, seja pela dificuldade na realização de medidas de prevenção, seja pela gravidade do paciente (FERNANDES; CALIRI, 2008). Dessa forma, o risco UPP era estabelecido diariamente, por meio da escala de Braden, que fornece seis parâmetros para avaliação desse risco. O escore de Braden abaixo de 18 pontos está associado à maior ocorrência de UPP (CREMASCO et al., 2009; FERNANDES; CALIRI, 2008). O escore da paciente estava sempre abaixo de 16 pontos e, para a prevenção dessa complicação, descompressão sacrococcígea era realizada a cada duas horas, com supervisão da enfermeira e do médico plantonista. Apesar do risco elevado constatado pelo escore da escala de Braden, a paciente não desenvolveu úlcera por pressão, demonstrando a qualidade da sua prevenção.

O estresse da doença crítica é, muitas vezes, acompanhado por hiperglicemia, seja o paciente diabético ou não, relacionada a um impacto deletério sobre a sobrevivência, especialmente em paciente não diabético hiperglicêmico (MESOTTEN; VAN DEN BERGHE, 2003; SKEIE; SOREIDE; COOPER, 2007). Autores afirmam que se a glicemia for mantida rigorosamente entre 80 e 110 mg/dl, caso seja implementada de forma segura e com suporte nutricional precoce, pode reduzir a morbidade em pacientes criticamente doentes (MECHANICK; SCURLOCK, 2010). Para controle da glicemia, foram adotados os valores recomendados pelo protocolo de Yale (DIENER

et al., 2006), padrão na unidade lócus da pesquisa, com manutenção da glicemia entre 80 e 140 mg/dl. A glicemia e a insulino-terapia venosa foram controladas rigorosamente pelo enfermeiro.

A eficácia do controle glicêmico depende de suporte nutricional precoce. Pacientes com esse quadro necessitam desse suporte, preferencialmente, dentro das primeiras 24 horas (MECHANICK; SCURLOCK, 2010). Como a ingestão oral espontânea era inadequada, alimentação enteral foi implementada com dieta especial, contendo ácido eicosapentaenoico, que consegue modular a produção de ácidos eicosanoides. Os efeitos benéficos dessa dieta incluem: redução da proteína microvascular, diminuição da permeabilidade capilar pulmonar, redução de recrutamento de neutrófilos pulmonares, redução de síntese de eicosanoides pró-inflamatórios do pulmão e diminuição da produção de dióxido de carbono (MURRAY et al., 1995). Assim, a enfermagem procurou acompanhar a oferta da dieta, vigiando sua administração e tolerância da paciente, com controle de resíduo gástrico.

A resposta inflamatória da SDRA, além de comprometer a nutrição, pode contribuir para ocorrência de disfunção renal. Essa é uma das variáveis que mais contribuem negativamente para o desmame do sistema e a sobrevida (MILLER, 2003). A resposta inflamatória sistêmica leva ao edema generalizado, que pode acarretar insuficiência de múltiplos órgãos, em que pulmões e rins são rapidamente afetados (LIJDORP et al., 2009). O uso de diuréticos, em alguns pacientes, pode obter bom débito urinário, evitando a terapia dialítica, considerada um fator de risco para mortalidade (ELSO..., 2009).

A disfunção renal, além de induzida pela resposta inflamatória, pode ser causada também pela hemólise. Entretanto, ela pode ser multifatorial, ocorrendo secundariamente à instabilidade hemodinâmica, uso de vasopressor, sepse, efeitos diretos do circuito de ECMO, e efeitos de drogas nefrotóxicas (MASON et al., 2006). A paciente apresentou disfunção renal, com elevação dos níveis de escórias nitrogenadas (uréia, creatinina e potássio). A possibilidade de diálise foi discutida, mas desaconselhada devido à boa

resposta com diuréticos. O débito urinário foi mantido em 1 ml/kg/h, valor preconizado na literatura, tanto para pacientes em suporte cardíaco quanto em suporte respiratório (SMITH et al., 2000). O controle hídrico realizado pela enfermeira objetivava regular o volume intravascular, permitindo a rápida administração de sangue e hemoderivados, sem indução de sobrecarga de volume.

A força exercida pela centrífuga pode causar hemólise, acarretando danos aos glóbulos vermelhos (MOSCARDINI et al., 2002). O valor de Hb ideal nesse tratamento é acima de 10g/dl (ELSO..., 2009; TANNER; SWARBROOK; STUART, 2008), com Ht acima de 30% e plaquetas acima de 100 mil/mm³ (ELSO..., 2009; SMITH et al., 2000). No caso exposto, foram necessárias nove transfusões de concentrados de hemácias, para manter o Hb acima de 10 g/dl e as plaquetas acima de 100 mil/mm³, a fim de otimizar o transporte de O₂ e diminuir o risco de sangramento.

Para evitar ocorrência de sangramento, além do controle de hemocomponentes, foi realizado controle rigoroso de TTPA, tendo em vista a anticoagulação plena. Este foi feito a cada 6 h, e a vazão da heparina manipulada de acordo com protocolo institucional, para mantê-lo entre 65 e 80 segundos, conforme recomendação da literatura (SEIBEL et al., 2008; SMITH et al., 2000). O exame físico da enfermeira era minucioso na busca de sangramento, uma vez que, com a anticoagulação, podem ocorrer hemorragias evidentes ou não.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando uma nova tecnologia é inserida na instituição, é preciso qualificação profissional para o seu uso. No caso em tela, apesar de a equipe de enfermagem estar aproximando-se dessa nova técnica, a restrição do conhecimento não foi empecilho para um cuidado especializado. A equipe foi em busca de qualificação, recebeu apoio multidisciplinar e treinamento com o profissional perfusionista para o uso do maquinário, obtendo resultados positivos, como: suporte ventilatório e hemodinâmico eficaz, manutenção

de sinais vitais estritamente dentro do preconizado e manutenção da integridade da pele.

Apesar do desfecho desfavorável, a enfermagem seguiu o que estava preconizado na literatura, exceto pela lavagem das mãos, que não foi feita rotineiramente com o uso da clorexidina.

O trabalho contribuiu para esclarecer sobre a assistência de enfermagem no uso da ECMO, podendo nortear cuidados de enfermagem aos próximos pacientes em uso dessa técnica em ascensão no Brasil.

REFERÊNCIAS

- AHMED, Hinan S et al. Use of extracorporeal membrane oxygenation in a patient with diffuse alveolar hemorrhage. *Chest*, Northbrook, v. 126 n. 1, p. 305-309, July 2004.
- AMATO, Marcelo B. P. et al. Ventilação mecânica na Lesão Pulmonar Aguda (LPA) / Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA). *J. bras. pneumol.*, São Paulo, v. 33, supl. 2, p. 374-383, jul. 2007.
- ATIK, Fernando A. et al. Emprego do suporte cardiopulmonar com bomba centrífuga e oxigenador de membrana em cirurgia cardiovascular pediátrica. *Arq. Bras. Cardiol.*, São Paulo, v. 90, n. 4, p. 237-242, abr. 2008.
- BAKHTIARY, Farhad et al. Venoarterial extracorporeal membrane oxygenation for treatment of cardiogenic shock: Clinical experiences in 45 adult patients. *Thorac Cardiovasc Surg*, Frankfurt, n. 135, p. 382-388, 2008.
- BARTLETT, Robert H. et al. Extracorporeal life support the University of Michigan experience. *JAMA*, Michigan, v. 283, n. 7, p. 904-908, 2000.
- BERNARD, Maria Cristina; FARIA, Maria de Fátia G.; FERREIRA, Noeli M. L. A. Nursing care directed to the patient with adult respiratory distress syndrome treated with extracorporeal membrane oxygenation – case report. *Acta Paul. Enf.* São Paulo, v. 5, n. 1/4, p. 447-452, jan./dez. 1992.
- BERT, Arthur Anthony; STEARNS, Gary T.; SINGH, Arun K. Normothermic cardiopulmonary bypass. A review. *J Cardiothorac VASC Anesth*, Rhode Island, n. 11, p. 91-99, 1997.
- LIJDORP, Karin et al. Haemofiltration in newborns treated with extracorporeal membrane oxygenation: a case-comparison study. *Critical Care*, Netherlands, v. 13, n. 2, p. 1-7, 2009.
- COOK, David J et al. A prospective, randomized comparison of cerebral venous oxygen saturation during normothermic and hypothermic cardiopulmonary bypass. *J. Thorac. Cardiovasc Surg.*, Rochester, v. 107, n. 4, p. 1020-1028, 1994. Discussion 1028-1029.
- CREMASCO, Mariana F. et al. Úlcera por pressão: risco e gravidade do paciente e carga de trabalho de enfermagem. *Acta Paul. Enferm.*, São Paulo, v. 22, n. especial, p. 897-902, 2009.
- DIENER, José R. C. et al. Avaliação da efetividade e segurança do protocolo de infusão de insulina de yale para o controle glicêmico intensivo. *RBTI*, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 268-275, 2006.
- DOLL, Nicolas et al. Five-year results of 219 consecutive patients treated with extracorporeal membrane oxygenation for refractory postoperative cardiogenic shock. *Ann. Thorac Surg.*, Taiwan, n. 77, p. 151-157, 2004.
- ELSO guidelines for cardiopulmonary extracorporeal life support. *Extracorp. life Support Org.*, version 1:1. Ann Arbor, MI, Apr. 2009.
- FARIA, Lucília S.; ARNEIRO, Áurea H. de A.; TROSTER, Eduardo J. Ventilação de alta frequência em crianças e adolescentes com síndrome do desconforto respiratório agudo (impacto sobre o uso de ECMO). *Rev. Assoc. Med. Bras.*, São Paulo, v. 53, n. 3, p. 223-228, maio/jun. 2007.
- FERNANDES, Luciana M.; CALIRI, Maria Helena L. Uso da escala de Braden e de Glasgow para identificação do risco para úlceras de pressão em pacientes internados em centro de terapia intensiva. *Rev. Latino-Am. Enferm.*, São Paulo, v. 16, n. 6, p. 973-978, 2008.
- FLÖRCHINGER, Bernhard et al. Pumpless extracorporeal lung assist: A 10-year institutional experience. *Ann. Thorac Surg.*, Regensburg, n. 86, p. 410-417, 2008.
- FRASCA, Denis; DAHYOT-FIZELIER, Claire; MIMOZ, Olivier. Prevention of central venous catheter-related infection in the intensive care unit. *Critical Care*, Berlin, n. 14, p. 212-218, 2010.
- GARANHANI, Maria Lúcia; KEMMER, Ligia F.; RODRIGUES, Ana I. Avaliação de métodos de aquecimento aplicados ao paciente hipotérmico na sala de recuperação pós-anestésica – S.R.P.A. *Rev. Paul. Enferm.*, São Paulo, v. 3, n. 9, p. 88-96, 1990.
- HIRSH, Jack et al. Guide to anticoagulant therapy: heparin. A statement for healthcare professionals from the American Heart Association. AHA Scientific Statement. *Circulation*, [s.l.], n. 103, p. 9-33, 2001.

- IAZZO, Paul A. et al. Prior hypothermia attenuates malignant hyperthermia in susceptible swine. *Anesth. Analg.*, California, n. 82, p. 803-809, 1996.
- KRESS, John P.; POHLMAN, Anne S.; HALL, Jesse B. Sedation and Analgesia in the Intensive Care Unit. *Am. J. Resp. Critical Care Medicine*, Chicago, n. 166, p. 1024-1028, 2002.
- LEWANDOWSKI, Klaus. Extracorporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory failure. *Critical Care*, Massachusetts, v. 4, n. 3, p. 156-168, 2000.
- LUO, Xin-jin et al. Extracorporeal membrane oxygenation for treatment of cardiac failure in adult patients. *Interac. Cardiovasc. Thorac. Surg.*, Beijing, v. 9, n. 2, p. 296-300, 2009.
- MAKSLOUD-FILHO, João Gilberto et al. Recém-nascido com insuficiência respiratória por síndrome de aspiração meconial: efeitos da administração de surfactante exógeno. *J. Pediatr.*, Rio de Janeiro, v. 77 n. 3, p. 243-247, maio/jun. 2001.
- MASON, David P. et al. Extended use of extracorporeal membrane oxygenation after lung transplantation. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, Ohio, v. 132, n. 4, p. 954-960, 2006.
- MECHANICK, Jeffrey I.; SCURLOCK, Corey. Glycemic control and nutritional strategies in the cardiothoracic surgical intensive care unit-2010: state of the art. *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, New York, v. 22, n. 3, p. 230-235, 2010.
- MESOTTEN, Dieter; VAN DEN BERGHE, Greet. Clinical potential of insulin therapy in critically ill patients. *Drugs.*, Leuven, v. 63, n. 7, p. 625-36, 2003.
- MILLER, Leslie W. Patient selection for the use of ventricular assist devices as a bridge to transplantation. *Ann. Thorac. Surg.*, Minnesota, n. 5, p. S66-S71, 2003.
- MOSCARDINI, Aírton C. et al. Oxigenação extracorpórea por membrana e alterações hematológicas em estudo experimental. *Rev. Bras. Hematol. Hemoter.*, São José do Rio Preto, v. 24 n. 2, p. 97-104, abr./jun. 2002.
- MURRAY, Michael J. et al. Select dietary fatty acids attenuate cardiopulmonary dysfunction during acute lung injury in pigs. *Am. J. Physiol.*, Minnesota, v. 169, n. 6, p. 269-276, 1995.
- NORTH AMERICAN NURSING DIAGNOSIS ASSOCIATION. *Diagnósticos de enfermagem da NANDA: definições e classificação 2007-2008*. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- SEIBEL, Kerstin et al. Hemostasis management in pediatric mechanical circulatory support. *Ann. Thorac. Surg.*, Witzerland, n. 85, p. 1453-1456, 2008.
- SKEIE, Svein; SOREIDE, Eldar; COOPER, Jeremy. Insulin infusion for critically ill patients. *Tidsskr Nor Laegeforen*, Stavanger, v. 127, n. 18, p. 2378-2381, Sep. 2007.
- SLULLITEL, Alexandre; SOUSA, Angela M. Analgesia, sedação e bloqueio neuromuscular em UTI. *Medicina*, Ribeirão Preto, n. 31, p. 507-516, out./dez. 1998.
- SMITH, Christopher et al. An extracorporeal membrane oxygenation-based approach to cardiogenic shock in an older population. *Ann. Thorac.*, Melbourne, n. 71, p. 1421-1427, 2000.
- STAM, Jan; BRUIJN, Sebastian de; DEVEBER, Gabrielle. Anticoagulation for cerebral sinus thrombosis. *Cochrane Database Syst Rev.*, Amsterdam, n. 4, p. 1054-1055, 2002.
- SUN, Hsin-Yun et al. Infections occurring during extracorporeal membrane oxygenation use in adult patients. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, Taiwan, n. 140, p. 1125-1132, 2010.
- TANNER, Judith; SWARBROOK, Sandra; STUART, Jean. Surgical hand antisepsis to reduce surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev.*, Leicester, v. 23, n. 1, p. 1-23, 2008.

Submissão: 22/8/2011

Aceito: 14/12/2011