

Atuação do enfermeiro perfusionista na cirurgia cardíaca

Role of the perfusion nurse in cardiac surgery

La actuación del enfermero perfusionista en la cirugía cardíaca

Saraí de Brito Cardoso¹ , Lorena Marie de Sousa Castro¹ , Francisca Aline Amaral da Silva¹ ,
Ivonizete Pires Ribeiro¹ , Herica Emilia Félix de Carvalho² 

RESUMO: Objetivo: Analisar a atuação do enfermeiro perfusionista na cirurgia cardíaca. **Método:** Estudo exploratório com abordagem qualitativa, desenvolvida em ambiente virtual no período de 1 a 30 de junho de 2022. Amostra intencional, não probabilística, constituída de 14 enfermeiros perfusionistas. Os dados foram analisados por meio da análise de conteúdo de Bardin. **Resultados:** Emergiram duas categorias temáticas: Atuação do enfermeiro perfusionista na circulação extracorpórea e A relevância da interação do enfermeiro com os membros da equipe durante a cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea. Os relatos identificaram que o enfermeiro perfusionista realiza inúmeras atribuições que vão desde o histórico de enfermagem, até o preparo e a escolha de materiais, circuitos, dispositivos e maquinários para a condução da circulação extracorpórea. Destaca-se a interação desse profissional com os demais membros da equipe no tocante à comunicação a fim de minimizar riscos e obter resultado cirúrgico positivo para o paciente. **Conclusão:** A atividade do enfermeiro perfusionista é complexa e necessita de um rigoroso preparo teórico-prático, especializações reconhecidas pelos órgãos competentes, bem como frequentes atualizações mesmo já sendo um profissional experiente. **Palavras-chave:** Circulação extracorpórea. Cirurgia torácica. Enfermeiras e enfermeiros. Perfusionamento.

ABSTRACT: Objective: To analyze the role of the perfusionist nurse in cardiac surgery. **Method:** Exploratory study with a qualitative approach, conducted in a virtual environment from June 1st to June 30th, 2022. The sample consisted of 14 perfusionist nurses, selected intentionally and non-probabilistically. Data were analyzed through Bardin's content analysis. **Results:** Two thematic categories emerged: the role of the perfusionist nurse in extracorporeal circulation and the relevance of the nurse's interaction with team members during cardiac surgery with extracorporeal circulation. The reports identified that the perfusionist nurse performs numerous tasks ranging from nursing history to the preparation and selection of materials, circuits, devices, and machinery for extracorporeal circulation. The interaction of this professional with other team members regarding communication stands out, aiming to minimize risks and achieve positive surgical outcomes for the patient. **Conclusion:** The activity of the perfusionist nurse is complex and requires rigorous theoretical-practical preparation, recognized specializations by competent bodies, as well as frequent updates even for experienced professionals. **Keywords:** Extracorporeal Circulation. Thoracic surgery. Nurses. Perfusion.

RESUMEN: Objetivo: Analizar el papel del enfermero de perfusión en la cirugía cardíaca. **Método:** Estudio exploratorio con enfoque cualitativo, desarrollado en ambiente virtual durante el período del 1 al 30 de junio de 2022. Muestra intencional, no probabilística, compuesta por 14 enfermeros de perfusión. Los datos fueron analizados mediante el análisis de contenido de Bardin. **Resultados:** Surgieron dos categorías temáticas: El papel del enfermero perfusionista en circulación extracorpórea y la relevancia de la interacción del enfermero con los miembros del equipo durante la cirugía cardíaca con circulación extracorpórea. Los informes identificaron que el enfermero perfusionista desempeña numerosas atribuciones que van desde el historial de enfermería hasta la preparación y elección de materiales, circuitos, dispositivos y maquinaria para la conducción de la circulación extracorpórea. Se destaca la interacción de este profesional con los demás miembros del equipo en lo que respecta a la comunicación para minimizar riesgos y obtener resultados quirúrgicos positivos para el paciente. **Conclusión:** La actividad del enfermero de perfusión es compleja y requiere una preparación teórico-práctica rigurosa, especializaciones reconocidas por los órganos competentes, así como actualizaciones frecuentes incluso siendo un profesional experimentado. **Palabras clave:** Circulación extracorpórea. Cirugía torácica. Enfermeras y enfermeros. Perfusionamiento.

¹Universidade Estadual do Piauí – Teresina (PI) Brasil.

²Universidade de São Paulo – Ribeirão Preto (SP), Brasil.

Autor correspondente: saraibrito@ccs.uespi.br

Recebido: 03/05/2023 – Aprovado: 27/02/2024

<https://doi.org/10.5327/Z1414-4425202429910>



INTRODUÇÃO

O Conselho Federal de Enfermagem (Cofen) normatiza por meio da Resolução 528/2016 a atuação do enfermeiro perfusionista e atualiza esta normatização por meio da Resolução 667/2021. No que concerne à equipe de enfermagem e de acordo com essas resoluções, a atividade de perfusionista é privativa do enfermeiro. O Art. 3º define os critérios para o exercício da atividade de perfusionista, que deve ser reconhecido pelo Conselho Regional de Enfermagem (Coren) de sua jurisdição. O enfermeiro necessita atender a, pelo menos, um dos critérios: possuir pós-graduação *lato sensu* ou residência multidisciplinar na área, reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC), e ter registrado a prática de no mínimo 100 (cem) perfusões e/ou possuir Título de Especialista emitido por Sociedade de Especialistas. O Art. 4º inclui que as atividades previstas aos enfermeiros perfusionistas devem obedecer às recomendações da Sociedade de Especialistas^{1,2}.

A Sociedade Brasileira de Circulação Extracorpórea é a sociedade especialista que representa os perfusionistas em atividade no Brasil. Em seu estatuto, e segundo as normas brasileiras para a atuação como perfusionista em circulação extracorpórea (CEC), a perfusão pode ser desempenhada apenas por profissionais de nível superior em Biologia, Biomedicina, Enfermagem, Fisioterapia, Medicina e Farmácia³. O profissional habilitado em perfusão executa a CEC e a oxigenação extracorpórea (ECMO), imprescindível em procedimentos de alta complexidade nas seguintes áreas: cirurgia cardiovascular, pulmonar, torácica, neurológica, hepática; tratamentos para oncologia e infecções graves, como as desencadeadas pelo *Corona Virus Disease* (Covid-19), vírus da Influenza A (H1N1) e sepses, desempenhando ainda suporte circulatório e pulmonar para pacientes que aguardam transplante de órgãos^{4,5}.

De acordo com um relatório extraído do sistema de registro do Cofen, o quantitativo de títulos de pós-graduação registrados na área de perfusão foi de 35 títulos, e dentre os nove tipos diferentes de títulos, o mais registrado foi o de “perfusionista”, seguido de “perfusão” e “Circulação Extracorpórea e Assistência Circulatória Mecânica — Perfusão”. Ainda neste estudo, foram compilados dados da Sociedade Brasileira de Circulação Extracorpórea (SBCEC), de abril de 2021, afirmando que existem 568 profissionais de saúde cadastrados no órgão e atuando como perfusionistas. Desse total, há 252 enfermeiros, o que corresponde a 44,4% dos atuantes⁶.

O especialista em perfusão, é capacitado em operar os equipamentos de CEC; realizar a seleção dos dispositivos

descartáveis; além de manter as atividades vitais do organismo, o equilíbrio hidroeletrolítico, hemodinâmico, pressórico e sanguíneo durante a realização da cirurgia. A CEC é uma intervenção de alta complexidade que objetiva substituir as funções do coração e do pulmão, temporariamente, para o coração e outros órgãos-alvos serem abordados cirurgicamente. Para esse procedimento, utiliza-se uma série de máquinas, dispositivos, circuitos e técnicas para bombear e oxigenar o sangue, bem como para proteger o miocárdio durante as correções cirúrgicas que estão sendo realizadas. Esse método foi considerado um grande marco para a história da cirurgia cardíaca, pois tornou possível a realização de inúmeros procedimentos cirúrgicos complexos com sucesso para a sobrevivência dos pacientes. Ressalta-se que, antes deste invento, a grande maioria desses procedimentos não eram possíveis de realização^{3,7}.

O enfermeiro perfusionista desempenha um papel relevante na CEC, com ações que envolvem desde o cuidado ao paciente até realização dos procedimentos da CEC. Entre as suas principais atribuições estão: conferir a disponibilidade do material necessário para a realização de CEC; testar os componentes do equipamento de CEC e controlar sua manutenção preventiva e corretiva, garantindo suas condições de uso; e, também, planejar e organizar a montagem da máquina de CEC e coletar informações, junto ao paciente e seu prontuário, necessárias para o planejamento da CEC durante o processo anestésico-cirúrgico⁴.

Ademais, cabe ainda ao enfermeiro perfusionista verificar a existência de comorbidades e/ou situações as quais podem afetar a execução ou requerer cuidados especiais para a condução da CEC; realizar a circulação do sangue e a sua oxigenação extracorpórea, a qual será iniciada sob o comando do cirurgião; monitorar a tensão dos gases sanguíneos, o hematócrito, a diurese, as pressões arteriais e venosas e o nível de anticoagulação e promover as correções necessárias; além de finalizar o procedimento após o coração retomar suas funções, retornando a ventilação mecânica ao anestesiologista e atentando para a conservação da volemia e das condições hemodinâmicas indispensáveis ao bom funcionamento cardiorrespiratório⁴.

Pontua-se, ainda, que a CEC é imprescindível no âmbito da cirurgia cardíaca, pois 90% dos procedimentos cirúrgicos cardiovasculares só são possíveis devido a essa tecnologia, que representou um grande marco na saúde do século XX, possibilitando o manejo contínuo do coração e viabilizando o tratamento e até a cura para inúmeras patologias cardíacas antes tidas como incuráveis⁸. Ressalta-se a notoriedade

da importância do profissional enfermeiro para o sucesso de uma cirurgia cardíaca com CEC, pois além de todas as suas atribuições técnicas, este profissional também atua nas ações do pré, trans e pós-operatório do paciente⁹.

Uma revisão narrativa objetivou identificar os principais fatores desencadeantes de eventos adversos em CEC durante as cirurgias cardiovasculares e, com essas informações, elaborar um *checklist* para ser aplicado no transoperatório (pré-montagem do circuito, pré-CEC e durante a CEC).

Os itens do *checklist* compreenderam:

1. Dados do paciente;
2. Equipamento;
3. Materiais;
4. Planejamento;
5. Montagem do circuito;
6. Perfusato;
7. Canulação;
8. Monitoramento; e
9. Anticoagulação.

De acordo com a autora da revisão, a implantação de um *checklist* direcionado contribui para a consolidação da segurança do paciente durante as cirurgias cardiovasculares com uso de CEC¹⁰.

Ao considerar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), que propõe como meta, até 2030, reduzir em 1/3 as mortes prematuras causadas por doenças não transmissíveis¹¹, o déficit de profissionais internacionais na área da perfusão¹² e o aumento gradativo na qualificação dos profissionais atuantes na área de tecnologia extracorpórea no Brasil¹³, despertou-se a necessidade de preencher a lacuna na literatura sobre a atuação do enfermeiro especialista em perfusão e sua importância na cirurgia cardíaca com CEC, descrevendo suas ações e atribuições.

OBJETIVO

Analisar a atuação do enfermeiro perfusionista na cirurgia cardíaca.

MÉTODO

Estudo exploratório com abordagem qualitativa. Utilizou-se *checklist* para pesquisas qualitativas, o *Consolidated Criteria for Reporting Qualitative Research (COREQ)*¹⁴.

A pesquisa foi desenvolvida em ambiente virtual, uma vez que a coleta de dados foi *online* e compreendeu enfermeiros perfusionistas de todo o Brasil; no caso, uma pesquisa nacional. A elegibilidade dos participantes foi realizada pelo *site* da SBCEC, onde contém o registro de perfusionistas cadastrados do Brasil; e pela Plataforma Lattes, onde contém a formação e o *e-mail* do profissional, que foi utilizado na ocasião do convite para participar do estudo.

Como critério de inclusão, considerou-se os perfusionistas com formação em Enfermagem, com cinco anos ou mais de atuação, e atuantes no período em que foi realizada a pesquisa, em junho de 2022. Foram excluídos os que não confirmaram a participação na pesquisa dentro do prazo estipulado. Considerando os critérios de inclusão e exclusão, foram convidados a participar do estudo 30 enfermeiros perfusionistas, porém, somente 14 responderam ao *e-mail* concordando em participar do estudo.

A produção de dados foi realizada no período de 1º a 30 de junho de 2022, por meio da aplicação de um questionário virtual com perguntas abertas e fechadas no formulário do *Google* e enviado por *e-mail*. O tempo para responder o questionário foi estimado em 20 minutos.

Registra-se que o questionário só foi disponibilizado para ser respondido após a concordância em participar da pesquisa por meio do aceite do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), apresentado por meio virtual (*link* do *Google* Formulários).

A análise dos dados foi realizada por meio da análise de conteúdo de Bardin. Esse método sugere a utilização de três fases fundamentais: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados na inferência, e interpretação¹⁵. Os resultados foram apresentados por meio de análises temáticas e interpretados conforme achados das pesquisadoras na leitura dos questionários respondidos virtualmente, fundamentados na literatura sobre as temáticas que surgiram nos dados.

A apresentação dos resultados foi apresentada por meio de duas categorias temáticas para discussão do contexto, intituladas de: “Atuação do enfermeiro perfusionista na CEC” e “A relevância da interação do enfermeiro com os membros da equipe durante a cirurgia cardíaca com CEC”. Os participantes foram identificados por “(P)” e enumerados por números aleatórios.

Este estudo acompanhou as recomendações da resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta a pesquisa referente em humanos. E, além disso, utilizou-se a resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, que

dispõe sobre a ética em pesquisa relacionada ao respeito pela dignidade humana e a proteção devida aos participantes das pesquisas científicas envolvendo seres humanos.

O projeto foi aprovado na apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição preponente, sob número 5.416.053. Ademais, aos participantes, foi apresentado o TCLE por meio virtual (*link do Google Formulários*), os quais, após a concordância, puderam responder à pesquisa. Vale ressaltar, ainda, que a identidade dos participantes foi mantida de forma anônima.

RESULTADOS

Participaram do estudo 14 enfermeiros perfusionistas, sendo três do sexo masculino e 11 do sexo feminino, entre 33 e 59 anos de idade. O tempo de atuação como perfusionista variou entre 6 e 30 anos e o número de perfusões realizadas por mês, de 8 a 40 perfusões.

As respostas do questionário foram estruturadas e organizadas em duas categorias temáticas: “Atuação do enfermeiro perfusionista na CEC” e “A relevância da interação do enfermeiro com os membros da equipe durante a cirurgia cardíaca com CEC”.

Atuação do enfermeiro perfusionista na circulação extracorpórea

O enfermeiro perfusionista realiza um papel indispensável durante todo o procedimento de CEC. Um participante relatou que o enfermeiro está inserido na equipe de trabalho assistencial, desde a escolha do material da CEC, cálculos de medicação, até o acompanhamento do paciente na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) para a continuidade dos cuidados e mantê-lo hemodinamicamente estável após a cirurgia.

Inicialmente, o procedimento começa desde o preparo do paciente no período pré-cirúrgico, onde o profissional enfermeiro faz a admissão do cliente com a Sistematização da Assistência de Enfermagem Perioperatória (SAEP), além da anamnese completa, investigando os hábitos alimentares, as comorbidades existentes e o histórico familiar do paciente. Os participantes citam:

Admissão no bloco cirúrgico de acordo com SAEP. Preparo e posicionamento em mesa cirúrgica, checklist de material necessário para realização da CEC, preparo do material para execução da CEC, cálculos de débitos

cardíacos, primes, medicamentos, hemocomponentes, preparo da cardioplegia, montagem de todos os circuitos, preparo da ficha de Perfusão (P8).

Antes e durante a CEC: escolha do material de CEC, escolha das cânulas de acordo com o peso do paciente, cálculo da heparina e da protamina, controle das trocas gasosas e metabólicas pela gasometria arterial e venosa, controle da temperatura, preparo e administração da cardioplegia (P1).

Anamnese do paciente, exame físico, exames laboratoriais e de imagem, história pregressa de saúde e histórico familiar, hábitos, comorbidades etc. Planejamento da CEC: escolha do material e técnicas de drenagem, proteção miocárdica (cardioplegia), cálculos de fluxos, drogas, parâmetros desejados de sinais vitais, hematócrito e eletrólitos. Preparo de maquinário e dispositivos para a CEC, escolha e enchimento de circuito com priming definitivo, bem como manobras de retirada de bolhas do sistema e calibração de todos os roletes para fluxos de débito cardíaco e aspirações, preparo da cardioplegia (P14).

Preparação, manutenção e condução da CEC (P6).

É possível ressaltar ainda, pela fala dos participantes, que além da admissão e anamnese, o enfermeiro perfusionista, no pré-cirúrgico, também é encarregado de escolher e selecionar todo o material necessário para a CEC, escolha de cânulas, circuitos e dispositivos de acordo com o peso do paciente e superfície corpórea para realizar todos os cálculos de fluxos, drogas e *primes* que serão utilizados, bem como a manutenção e preparação do sistema e calibração antes da cirurgia.

Em contrapartida, no período intraoperatório, na fala da maioria dos colaboradores, pode-se perceber que a atuação do enfermeiro está voltada não somente à assistência direta ao paciente, como também à manutenção de sua estabilidade hemodinâmica e hidroeletrólítica durante a cirurgia. Dentre os cuidados mais citados estão: monitorização, avaliação e manutenção da estabilidade hemodinâmica, interpretação de gasometrias arteriais e venosas, além da análise e correção de exames de laboratório:

(...) Controle das trocas gasosas e metabólicas pela gasometria arterial e venosa, controle da temperatura, preparo e administração da cardioplegia (P1).

Planejamento, montagem do circuito, preparação do prime, solução de cardioplegia, cálculos dos fluxos e dose de medicamentos, ficha de perfusão, análise e correção de exames de laboratório, condução da perfusão, balanço hídrico e sanguíneo do paciente (P4).

(...) Condução da CEC, monitorização da ação anticoagulante da Heparina por TCA e por cálculo e acréscimo de Hepática se necessário, reversão da ação da Heparina com utilização de Protamina, realização interpretação de gasometrias arteriais, correção de desequilíbrios ácido-básico ou hidroeletrolíticos, monitorização dos sinais vitais e demais parâmetros relevantes durante CEC, preparo e administração da Cardioplegia, etc (P7).

Correção das alterações de gasometrias e demais exames realizados, evitar hemodiluição acima do ideal, manter equilíbrio (P10).

Diante disso, os participantes destacam a importância da gasometria arterial e venosa durante todo o procedimento da CEC para fazer as correções necessárias e ainda o preparo e a administração da solução de cardioplegia.

Realiza os cálculos de fluxo, medicações, escolha da Membrana, das cânulas, e acompanhamento dos cuidados e resultados da CEC (P5).

(...) Condução da CEC com monitoramento contínuo dos parâmetros hemodinâmicos (PAM, RVS, Temp. FC, pressões de linha arterial e de cardioplegia), diurese, correções de equilíbrio ácido base e hidroeletrolítico, hemofiltração durante e após CEC, coletas de sangue para gasometrias arteriais e venosas e TCA (P14).

Controle hemodinâmico, pós op, hipo ou hiper volemias, exames Lab. Gasometria controle ácidos bases (P11).

Outra atribuição citada é o acompanhamento do transporte do paciente até a UTI e todo o processo pós-cirúrgico do paciente:

(...) Pós cirurgia, preparo do paciente para transporte ao CTI com devidos cuidados dos acessórios necessários para manutenção do quadro clínico, bem como monitorização invasiva (BIA, BI, SWAN GANZ, INFUSOES PERIFERICAS, PIA), transferência de cuidados para

a unidade de terapia intensiva, conforme protocolo. Análise pós-operatória do estado geral do paciente em Pós-operatório imediato, conforme protocolo de evolução pós-cirúrgica (P8).

(...) Todo o registro de drogas utilizados, tempo de CEC e pinçamento, balanço hidroeletrolítico, e se houver intercorrências é passado para a Enfermeira do centro cirúrgico, que é a responsável pela passagem de planta para UTI, através desses registros a equipe da UTI planeja o pós-operatório. Pós-operatório somente através de visita, e discussão de caso com a equipe sobre o plano de alta (P9).

(...) Na UTI: Avaliar nível de consciência, presença de sangramentos, hematúria devido a hemólise, risco de infecções, instabilidade hemodinâmica (P1).

Diante disso, os profissionais enfermeiros ainda salientam a importância de fazer todo o registro das drogas que foram utilizadas e se houve intercorrências durante a cirurgia, ou seja, realizar todas as avaliações de enfermagem necessárias. Após esse processo, o paciente é transportado para a UTI, e o perfusionista deve avaliar o paciente no pós-operatório, observando se há presença de sangramentos, risco de infecções e instabilidade hemodinâmica — como relatado pelo (P1) —, pois é importante entender a evolução do paciente e avaliar a eficiência do procedimento. Caso haja complicações, é imprescindível avaliar possíveis causas no transoperatório e pesquisar novas estratégias para evitá-las. Conforme o referido pelo (P9), após todos os registros e planejamento pós-operatório sem intercorrências, a equipe de saúde pode então discutir o plano de alta do paciente.

A relevância da interação do enfermeiro com os membros da equipe durante a cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea

Os enfermeiros foram unânimes ao relatar que a interação com todos os membros da equipe cirúrgica é indispensável. Segundo relatos dos participantes, essa interação é como uma engrenagem: para que funcione bem, uma parte precisa da outra.

Totalmente, não existe um profissional trabalhando só. É uma engrenagem humana, um depende da performance do outro. Interação entre o grupo é fundamental (P1).

De extrema relevância p/ toda a equipe, que vai dá organização dos materiais, do paciente e interação c/ todos no CC até a uti (P2).

Conduta no pós-operatório (P3).

Muito importante (P12).

Outros participantes destacam ainda que é necessária uma transferência de informações entre toda a equipe para que haja sucesso em cada uma das etapas da cirurgia cardíaca.

A atividade desenvolvida necessita de transferência de informações entre a equipe para condução, estabilidade e sucesso pós-operatório. É uma dinâmica com feedback contínuo (P8).

De grande relevância pois a cirurgia cardíaca tem um leque de procedimentos e cuidados que a Perfusionista não tem como prestar essa assistência (P10).

É imprescindível uma boa comunicação (troca de informações entre os membros da equipe) em equipe de cirurgia e anestesia para definição e conhecimento de estratégias das correções cirúrgicas, definições de drogas e técnicas de perfusão (P14).

Na realidade, o Enfermeiro e o Perfusionista tem papeis distintos e de grande relevância. O Enfermeiro, dentro da cirurgia cardíaca, precisa ter conhecimento e domínio de todo o ato cirúrgico, numa visão mais holística. Precisa estar atento, junto à Equipe de Enfermagem, a tudo que deve acontecer na sala de cirurgia e antever os fatos, além de providenciar todos os materiais, equipamentos e insumos a serem utilizados durante a cirurgia proposta. Já o Perfusionista está ligado à equipe cirúrgica em si (Cirurgião, Anestesiista e Perfusionista), necessita ter conhecimento das condições clínicas do paciente, da técnica cirúrgica a ser empregada, dos fármacos a serem utilizados pela anestesia para que possa planejar, montar e conduzir a CEC (P13).

Dessa forma, observa-se que, por ser uma cirurgia de grande porte e bastante complexa, a cirurgia cardíaca exige uma boa comunicação entre toda a equipe para que haja uma definição de metas, processos e correções no procedimento, para evitar falhas e, conseqüentemente, obter um resultado cirúrgico positivo para o paciente.

DISCUSSÃO

Durante a segunda metade do século XX, a concepção e o uso da CEC foi um dos avanços médicos cirúrgicos mais significativos na cirurgia cardíaca aberta. Juntamente com essa inovação, outros dispositivos foram surgindo, como suporte circulatório extracorpóreo, dispositivos de assistência ventricular, suporte circulatório mecânico e corações artificiais totais. À proporção que o uso desses dispositivos aumenta, também aumenta a necessidade de profissionais competentes para operar essas máquinas complexas, no caso, os perfusionistas. Infelizmente, esses profissionais recebem reconhecimento desproporcional à importância do seu trabalho¹⁶, portanto, é relevante o compartilhamento de estudos sobre a atuação desses profissionais para a comunidade científica como forma de incentivo a outros estudos, bem como o conhecimento da sociedade sobre a atuação complexa e necessária desse profissional.

A cirurgia cardíaca com CEC é complexa e de alto risco, necessitando o trabalho em equipe de vários especialistas para assegurar o atendimento seguro. Durante a fase de CEC, as decisões precisam ser realizadas, e os perfusionistas desempenham um papel crucial na avaliação da informação disponível e na tomada de um determinado curso de ação¹⁷. Dentre os vários especialistas, temos o enfermeiro perfusionista que necessita estar apto, de acordo com as normativas legais vigentes, para atuação nesse tipo de cirurgia. Esse profissional precisa seguir um cuidado sistematizado, desde a admissão do paciente, e estar em constante comunicação e harmonia com os outros membros da equipe de cirurgia.

A anamnese e o exame físico pré e pós-operatório, além da avaliação dos exames laboratoriais, são instrumentos indispensáveis para prestar uma assistência de qualidade, visto que possibilita ao enfermeiro identificar os diagnósticos e enfermagem/problemas que irão direcionar o planejamento das ações para a Perfusão, além de acompanhar e avaliar a evolução dos pacientes nas fases intraoperatória e pós-operatória. Sendo assim, a coleta de dados do paciente é de extrema importância para que o profissional possa identificar necessidades, problemas, preocupações e reações voltadas ao paciente, para assim assisti-lo com uma visão holística e humanizada¹⁸. Dessa forma, salienta-se que a SAEP operacionaliza a importância da conduta de enfermagem integral, participativa, contínua, individualizada e sistematizada, de forma que possa ser documentada e avaliada, além de adequar rotinas e condutas para a prestação da assistência⁸.

Após checagem do histórico de saúde e exame físico do paciente, o perfusionista pode separar todos os materiais necessários e iniciar a montagem da máquina, diluindo as medicações previamente estabelecidas pela equipe médica cirúrgica em protocolo específico para cirurgia cardíaca e perfusão, bem como realizar todos os cálculos necessários para condução da CEC, iniciando-se a cirurgia¹⁹. É importante destacar que a administração de medicamentos necessários ao paciente segue a legislação vigente para a Enfermagem de forma geral, sob prescrição médica, sendo atribuição do enfermeiro perfusionista a realização de correções necessárias de exames laboratoriais, administrar e ajustar as doses de medicamentos durante a perfusão sob supervisão médica, bem como controlar os materiais e equipamentos utilizados no procedimento, seguido do preenchimento da ficha de perfusão^{1,20}.

Com a finalidade de reduzir as complicações no pós-cirúrgico de cirurgias cardíacas, durante o ato cirúrgico, há a análise de vários parâmetros hemodinâmicos do paciente, como gasometrias, hematócrito, taxas de sódio e potássio e níveis de anticoagulação. Quando há um desequilíbrio nesses valores, são utilizados fármacos para o controle e correção dessas alterações, inclusive o uso de diuréticos que podem gerar desidratação, depleção de eletrólitos, hipocalemia, hipocalcemia ou hiponatremia, portanto, fazendo-se necessário o controle desses parâmetros durante toda a cirurgia²¹.

A gasometria arterial e venosa é um procedimento indispensável durante a CEC. É um grupo de exames, feitos em conjunto, que medem o pH e as quantidades de oxigênio (O₂) e dióxido de carbono (CO₂) no sangue. No caso da gasometria arterial, é utilizado o sangue arterial; já na gasometria venosa, é colhido o sangue venoso. O procedimento é realizado por meio do gasômetro, que é um aparelho que analisa os gases sanguíneos por meio de um *software* ou aplicativo. Por se tratar de um exame relevante para a análise de pH, pressão parcial de oxigênio (PaO₂), pressão parcial de dióxido de carbono (PaCO₂), saturação de oxigênio (SaO₂), bicarbonato de sódio (HCO₃) e diferença de bases (BE), o enfermeiro precisa estar apto para coletar a amostra diretamente do equipamento de CEC e analisar o resultado do exame para corrigir adequadamente as alterações²².

Mesmo com os avanços na cirurgia cardíaca e nos cuidados pré-operatórios, as complicações pós-operatórias permanecem frequentes. Estudo realizado no Rio de Janeiro com 230 pessoas que realizaram cirurgia cardíaca eletiva com CEC evidenciou que as principais complicações foram associadas ao equilíbrio de eletrólitos, fluidos, ácido-base e

função endócrina: sangramento, hipotensão, hipopotassemia, hiperglicemia, reoperação, tamponamento cardíaco, insuficiência renal aguda, taquicardia ventricular, sepses, acidente vascular cerebral e parada cardiorrespiratória²³.

Nesse cenário, caso ocorram intercorrências, cabe ao perfusionista o manejo e a habilidade com expertise para procurar estratégias para minimizá-las ou até evitá-las. No que se refere ao enfermeiro, com sua formação e conhecimentos adquiridos no exercício profissional, convém exercer com propriedade as ocorrências que fazem parte do cotidiano da profissão⁶. Um estudo realizado em Boston objetivou construir modelos preditivos de tomada de decisão de perfusionistas durante situações críticas na sala de cirurgia por meio da simulação. Os resultados mostraram que a simulação foi capaz de atingir uma precisão de 78,2% na previsão das ações dos perfusionistas, demonstrando que as ferramentas computadorizadas de apoio à decisão clínica podem ser incorporadas na sala de cirurgia, melhorando a segurança do paciente e os resultados cirúrgicos¹⁷. Uma revisão sistemática evidenciou que treinamento baseado em simulação pode ser utilizado para melhorar medidas subjetivas, como a confiança dos participantes e o aprimoramento de habilidades de curto prazo²⁴. Portanto, a utilização de simuladores para treinamento (avançado) é aceita e explicitamente solicitada pelos perfusionistas²⁵.

Diversas razões ainda são apontadas para a ocorrência de efeitos adversos na cirurgia, como a precária comunicação entre a equipe multiprofissional. No contexto da sala de cirurgia, o empenho pela qualidade e segurança do atendimento no período intraoperatório configura-se como uma atividade gerencial do profissional enfermeiro. A enfermagem atua em todo o perioperatório, por isso é apontada como principal equipe e agente de transformação do sistema de saúde. No contexto cirúrgico, o enfermeiro desenvolve um papel fundamental na garantia de que as melhores práticas de cuidado proporcionem segurança ao paciente²⁶.

Portanto, é indispensável que toda a equipe cirúrgica esteja em constante aperfeiçoamento no nível de compreensão e comunicação acerca de técnicas eficazes, baseadas em estudos, para a prestação de cuidados livres de danos e erros ao paciente cardíaco cirúrgico. Uma revisão integrativa da literatura evidencia que podem ocorrer mal-entendidos entre o cirurgião e perfusionista no desmame da CEC, por falta de uma comunicação clara, o que pode comprometer o sucesso cirúrgico. Para fomentar a segurança do paciente cirúrgico, a literatura recomenda o uso de *checklists* e comunicação por comandos e respostas análogos, evitando “ok”

e/ou “sim” como resposta/checagem, pois se implementados e utilizados de forma correta, reúnem elementos de verificação com informações objetivas as quais podem ser acessadas pela equipe cirúrgica para a tomada de decisão e realização de ações de segurança capazes de mitigar a ocorrência de eventos adversos²⁷.

No tocante ao aperfeiçoamento dos perfusionistas, um estudo objetivou desenvolver uma ferramenta de habilidades não técnicas intraoperatórias para esse profissional. A ferramenta *Perfusionists’ Intraoperative Non-Technical Skills* pode ser usada para treinar e avaliar perfusionistas em habilidades não técnicas relevantes, com potencial para aumentar a segurança e melhorar os resultados cirúrgicos²⁸. Nesse mesmo contexto, e levando em consideração a ECMO, estudo aponta a relevância da utilização de testes para a Certificação de Especialista em ECMO²⁹. Outro estudo realizado em um hospital da Califórnia descreve a mudança de um programa de ECMO orientado por perfusionistas para um programa conduzido por enfermeiros. A mudança foi positiva, pois, embora sejam especialistas em sua área, os perfusionistas normalmente se concentram estritamente no gerenciamento do dispositivo de ECMO, e a utilização de enfermeiros nessa função proporcionou um nível mais elevado de cuidados, mantendo a segurança do paciente e maximizando a capacidade de prestar cuidados holísticos³⁰.

Ao considerar a complexidade das funções dos perfusionistas, é necessário que esses profissionais sejam avaliados quanto à carga de trabalho, estresse e esgotamento físico. Quanto a isto, recente publicação demonstrou o uso de biomarcadores digitais para avaliação objetiva da carga de trabalho e estresse dos perfusionistas, derivados de métricas de variabilidade da frequência cardíaca capturadas por meio de um sensor fisiológico vestível durante uma cirurgia cardíaca. Neste estudo, o parâmetro de alta frequência da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) apresentou a associação mais forte com a carga de trabalho da tarefa, tempo de bypass e ao tempo de permanência do paciente no hospital³¹.

Quanto ao esgotamento físico, um estudo realizado na China objetivou estimar a prevalência e os fatores associados que afetam os perfusionistas. Participaram da pesquisa 1.813 perfusionistas. A prevalência de *burnout* e *burnout* grave foi de 86% e 13,3%, respectivamente. A análise de regressão logística revelou que idade 20-29 anos, escolaridade e formação profissional estavam associados ao esgotamento. Verificou-se também que idade 20–29 anos, formação profissional, número

anual de casos de CEC nos últimos três anos e nível de renda foram associados ao esgotamento grave entre perfusionistas³².

Essas relações entre carga de trabalho das tarefas, estresse agudo, esgotamento físico e desempenho dos profissionais são intrinsecamente complexas e devem ser compreendidas e investigadas por meio de uma perspectiva de ciclo de *feedback*. Contudo, pesquisas para avaliação da saúde física e mental do profissional de saúde são fundamentais para contribuir na manutenção da qualidade dos serviços de saúde.

Como limitações do estudo, cita-se a quantidade diminuta de enfermeiros perfusionistas que aceitaram responder o questionário da pesquisa. Contudo, mesmo com as limitações, o estudo atingiu seus objetivos e apresenta dados importantes da atuação do referido profissional na cirurgia cardíaca.

CONCLUSÕES

A complexidade das cirurgias cardiovasculares com CEC requer conhecimento aprimorado e atual, que embase raciocínio clínico rápido, excelência em habilidade técnica avançada e manejo de equipamentos de tecnologia complexa, ou seja, expertise ímpar. Para tanto, é necessário um profissional competente, apto para atender o paciente nas suas múltiplas dimensões de modo personalizado e humanizado.

Diante disso, o enfermeiro perfusionista tem grande relevância em sua atuação, com inúmeras atribuições na cirurgia cardíaca, que em sua grande parte só é factível de realização devido à existência da CEC. Funções que vão desde o histórico de enfermagem do paciente, até o preparo e escolha de equipamentos e estratégias de monitorização, materiais, maquinário, circuitos e dispositivos para estabelecimento e condução da CEC. Destaca-se, ainda, interação assertiva desse profissional com os demais membros da equipe antes, durante e após a cirurgia no tocante à comunicação, garantindo a segurança do paciente em todo o período perioperatório.

A pesquisa permitiu constatar que a especialização em perfusão e a atividade profissional como enfermeiro perfusionista é um campo promissor para atuação do enfermeiro, garantindo seu destaque, sua relevância e autonomia quando é assumido com inteira dedicação e responsabilidade o desafio de ser perfusionista. Pondera-se ainda que este estudo se limita à quantidade escassa de publicações atuais sobre a temática.

FONTE DE FINANCIAMENTO

Nenhuma.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram que não há conflito de interesses.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

SBC: Administração do projeto, Análise formal, Conceituação, Recursos, Redação –revisão e edição, Validação, Visualização. LMSC: Curadoria de dados, Investigação, Metodologia, Redação – rascunho original, Software. FAAS: Supervisão, Validação. IPR: Supervisão, Validação. HEFC: Redação – revisão e edição, Supervisão, Validação, Visualização.

REFERÊNCIAS

1. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução COFEN nº 528/2016. Revogada pela resolução COFEN nº 667/2021. Normatiza a atuação do Enfermeiro Perfusionista [Internet]. Brasília: COFREN; 2016 [acessado em 17 fev. 2022]. Disponível em: <https://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-05282016/>
2. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução nº 667/2021. Atualiza a normatização da atuação do Enfermeiro Perfusionista [Internet]. Brasília: COFREN; 2021 [acessado em 17 fev. 2022]. Disponível em: http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-667-2021_86818.html#:~:text=RESOLVE%3A-,Art.,Perfusionista%20%C3%A9%20privativa%20do%20Enfermeiro
3. Sociedade Brasileira de Circulação Extracorpórea. Quem Somos. História da sociedade [Internet]. [acessado em 17 fev. 2022]. Disponível em: <https://sbcec.com.br/br/index.php/sobre-nos/nossa-historia.html>
4. Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização. Diretrizes de Práticas em Enfermagem Perioperatória e Processamento de Produtos para Saúde. 8ª ed. São Paulo: SOBECC; 2021.
5. Souza MH, Elias DO. Fundamentos da circulação extracorpórea. 2ª ed. Rio de Janeiro: Centro Editorial Alfa Rio; 2006.
6. Silva IN, Guedes PF, Nunes NS, Freitas VL. As atribuições do enfermeiro perfusionista: circulação extracorpórea. Res Soc Dev. 2022; 11(6):e12511628531. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i6.28531>
7. Nascimento FIM, Trindade FR, Branco FMFC, Brandão LFS, Uchôa MBR. Atribuições do enfermeiro perfusionista em cirurgia cardíaca nos hospitais do município de Teresina-PI. R Interd. 2014;7(1):68-75.
8. Ferrasso S, Salvi ESF, Pompermaier C. Circulação extracorpórea em cirurgia cardíaca: um campo de trabalho para o enfermeiro [Internet]. Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc Xanxerê. 2020; 5(1):1-7 [acessado em 22 set. 2022]. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/apex/article/view/26534/15785>
9. Silva IN, Guedes PF, Nunes NS, Freitas VL. The attributions of the perfusion nurse: extracorporeal circulation (ECC). Res Soc Dev. 2022;11(6):e12511628531. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i6.28531>
10. Nicoletti AM. Bases para elaboração de checklist em circulação extracorpórea. Rev Socied Bras Circul Extrac. 2018;35(1):25-9.
11. Brasil. Organização das Nações Unidas. Os objetivos do desenvolvimento sustentável no Brasil [Internet]. Brasília: Nações Unidas Brasil; 2023 [acessado em 17 fev. 2022]. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>
12. Lewis DM, Dove S, Jordan RE. Results of the 2015 perfusionist salary study. J Extra Corpor Technol. 2016;48(4):179-87. PMID: 27994258.
13. Nicoletti AM. Perfil dos enfermeiros perfusionistas brasileiros no mercado de trabalho. Enferm Foco. 2020;11(2):154-59. <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2020.v11.n2.2864>
14. Souza VRS, Marziale MHP, Silva GTR, Nascimento PL. Translation and validation into Brazilian Portuguese and assessment of the COREQ checklist. Acta Paul Enferm. 2021;34:eAPE02631. <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2021A002631>
15. Bardin L. Análise de conteúdo. Tradução de Luís Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70; 2016.
16. Sainath P, Ladeeda V, Jessica L. Perfusionists: the camouflaged healthcare professionals. Braz J Cardiovasc Surg. 2023;38(6):e20220474. <https://doi.org/10.21470/1678-9741-2022-0474>
17. Dias RD, Zenati MA, Rance G, Srey R, Arney D, Chen L, et al. Using machine learning to predict perfusionists' critical decision-making during cardiac surgery. Comput Methods Biomech Biomed Eng Imaging Vis. 2022;10(3):308-12. <https://doi.org/10.1080/21681163.2021.2002724>
18. Lopes Junior W, Braga CG, Freire BSM, Costa ACB, Andrade MBT, Chini LT, et al. Documentação do processo de enfermagem: desafios e potencialidades. Contribuciones a Las Ciencias Sociales. 2023;16(8):9416-41. <https://doi.org/10.55905/revconv.16n.8-075>
19. Santos BRF, Borges MS, Moraes HTS, Dias COR, Goncalves DF, Carvalho TS, et al. Systematization of nursing care and implementation of the multidisciplinary team in the preoperative period of cardiac surgery: integrative literature review. Res Soc Dev. 2022;11(5):e3911526770. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i5.26770>
20. Sociedade Brasileira de Circulação Extracorpórea. Regularização dos perfusionistas. Comunicado 001/2017 [acessado em 15 fev. 2024]. Disponível em: https://sbcec.com.br/wp-content/uploads/2023/02/comunicado_001_2017_regularizacao_perfusionistas.pdf

21. Rocha DAQ, Ferreira AMC, Carvalho Filho EB, Costa LNG. Análise dos efeitos do uso de furosemida em pacientes submetidos a cirurgias cardíacas com o uso de circulação extracorpórea: uma revisão sistemática. *Vitalle*. 2020;32(3):154-60. <https://doi.org/10.14295/vitalle.v32i3.10967>
22. Silva AA, Oliveira LLNS, Silva LAC, Araújo AHIM. Gasometria arterial: métodos e suas aplicabilidades para a enfermagem em Unidade de Tratamento Intensivo (UTI). *REAEenf*. 2022;17(1):1-9. <https://doi.org/10.25248/reaenf.e9334.2022>
23. Lopes ROP, Castro J, Nogueira CSC, Braga DV, Gomes JR, Silva RC, et al. Complicações do pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca eletiva: estudo transversal à luz de Roy. *Rev Enf Ref*. 2019;4(22):23-32. <https://doi.org/10.12707/RIV19042>
24. Heuer A, Bienstock J, Zhang Y. Simulation-based training within selected allied health professions: an evidence-based systematic review. *J Allied Health*. 2022;51(1):59-71. PMID: 35239763.
25. Pawelke C, Merkle F, Kurtovic D, Gierig S, Müller-Plath G. Comparison of a perfusion simulator to a clinical operating room: evaluation of eye tracking data and subjective perception. A pilot study. *Perfusion*. 2022;37(1):19-25. <https://doi.org/10.1177/0267659120974617>
26. Bernardo THL, Silva IMF, Lima ST, Thomé ARCS, Soares IP, Bernardo RCC, et al. Identifying the necessary requirements for a safe cardiac surgery checklist. *Res Soc Dev*. 2021;10(14):e491101421968. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i14.21968>
27. Thomé ARCS, Bernardo THL, Araújo RJS, Costa CRB. Checklist para cirurgia cardíaca segura: revisão integrativa. *Res Soc Dev*. 2021;10(15):e434101523213. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.23213>
28. Dias RD, Riley W, Shann K, Likosky DS, Fitzgerald D, Yule S. A tool to assess nontechnical skills of perfusionists in the cardiac operating room. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2023;165(4):1462-9. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2021.06.052>
29. Riley JB, Searles BE, Darling EM, Oles DM, Aiash H. The effectiveness of three different curricular models to teach fundamental ECMO specialist skills to entry level perfusionists. *J Extra Corpor Technol*. 2021;53(4):245-50. <https://doi.org/10.1182/ject-2100008>
30. Boyd DL, Lyle-Edrosolo G. Implementing nurse extracorporeal membrane oxygenation specialists to maintain a sustainable program. *Nurse Lead*. 2023;21(2):239-43. <https://doi.org/10.1016/j.mnl.2022.06.006>
31. Dias RD, Kennedy-Metz LR, Srey R, Rance G, Ebnali M, Arney D, et al. Using digital biomarkers for objective assessment of perfusionists' workload and acute stress during cardiac surgery. *Bioinform Biomed Eng* (2023). 2023;13919:443-54. https://doi.org/10.1007/978-3-031-34953-9_35
32. Hao X, Hu Y, Shao C, Wang X, Li C, Wang H, et al. Prevalence of burnout among perfusionists in China: a nationwide survey. *Perfusion*. 2023;2676591231194759. <https://doi.org/10.1177/02676591231194759>