

ATUALIZAÇÃO DA ENFERMAGEM NO PROCEDIMENTO DE CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA: PREVENÇÃO DE COMPLICAÇÕES E CUIDADOS NO PERÍODO PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO DE CIRURGIAS CARDÍACAS

NURSING UPDATE ON EXTRACORPOREAL CIRCULATION PROCEDURES: PREVENTION OF COMPLICATIONS AND CARE IN THE IMMEDIATE POSTOPERATIVE PERIOD OF CARDIAC SURGERIES

BRUNO HENRIQUE DA LUZ¹, JOÃO CARLOS GOMES MARTINS¹, FLÁVIA DOS SANTOS LUGÃO DE SOUZA^{2*}, MARCELI SCHEWENCK ALVES DA SILVA³, ROBERTA MENDES VON RANDOW⁴, CRISTIANO INÁCIO MARTINS⁵

1. Acadêmicos do curso de graduação do curso Enfermagem do Centro Universitário UNIFACIG. 2. Enfermeira, Doutora pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Mestre em Enfermagem pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Enfermagem Anna Nery (UFRJ), Pós-graduação em Enfermagem Cardiológica pela Escola de Enfermagem Anna Nery (UFRJ), Graduação em Enfermagem e Obstetrícia pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Professora da Faculdade do Futuro e da UNIFACIG. 3. Educadora, Graduada em Enfermagem pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Mestre em Enfermagem pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Especialista em Saúde do Adulto (modalidade residência) pelo HU/UFJF, Especialista em Políticas Públicas e Pesquisa em Saúde Coletiva pelo NATES, Possui MBA Gestão Serviços de Saúde, Acreditação e Auditoria pela FEA/UFJF, Coordenadora Curso Enfermagem do Centro Universitário UNIFACIG. 4. Graduação em enfermagem pela Faculdade do Futuro (2007), graduação em Letras - Português e Inglês pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Carangola (2002), especialização em Pós-graduação Lato-sensu em Saúde da Família pela Faculdade do Futuro (2008), especialização em Saúde do Idoso e Gerontologia pela UNYLEYA Editora e Cursos S/A (2020) e Mestrado em Políticas Públicas e Desenvolvimento Local pela Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (2020), atualmente é professora do Centro Superior de Estudos de Manhuaçu LTDA e Gerente de Enfermagem da Hospital Vision. 5. Mestre pela Escola de Enfermagem da UFMG, Especialização em Urgência e Emergência - Faculdade Batista MG, Especialista em Gestão do Trabalho e da Educação em Saúde UFRN, Especialista em Terapia Intensiva – Univertix, Professor da UNIFACIG e Enfermeiro socorrista do SAMU.

* Rua David Gonçalves de Oliveira, 68, Pinheiro II, Manhuaçu, Minas Gerais, Brasil. CEP: 36900-000. flavia.l.s@terra.com.br

Recebido em 06/10/2024. Aceito para publicação em 16/10/2024

RESUMO

Introdução: As complicações pós-operatórias decorrentes da circulação extracorpórea (CEC) em cirurgias cardíacas compreende a necessidade do papel do enfermeiro na prevenção e resolução desses eventos. A análise estabelece uma base conceitual para abordagens mais consistentes, promovendo uma compreensão mais profunda e eficaz no contexto clínico e cirúrgico, aprimorando a prática e reduzindo os impactos negativos da CEC. **Objetivo:** Identificar, tratar e prevenir o aparecimento de complicações no pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca. **Materiais:** Trata-se de um estudo de pesquisa integrativa. A análise compreendeu 10 artigos publicados gratuitamente na íntegra. A pesquisa foi feita nas bases BVS, SciELO e MEDLINE. **Resultados:** A circulação extracorpórea representou um avanço significativo na medicina do século XX, permitindo a realização de cirurgias abertas e a correção de diversas anomalias cardíacas que antes eram consideradas impossíveis. **Conclusão:** Compreendendo melhor as alterações hemodinâmicas associada à circulação extracorpórea, os enfermeiros implementariam intervenções concretas, melhorando os resultados no pós-operatório imediato (POI) e a segurança do paciente. Consolidando o conhecimento atual e identificando lacunas que possam orientar futuras práticas clínicas mais eficazes. Foram selecionados 17 problemas de enfermagem e elaborado os cuidados de enfermagem para

a melhor assistência ao paciente no pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca com CEC.

PALAVRAS-CHAVE: Cirurgias cardíacas; circulação extracorpórea; cuidados de enfermagem.

ABSTRACT

Introduction: Postoperative complications arising from cardiopulmonary bypass (CPB) in cardiac surgeries underscore the critical role of nurses in preventing and addressing these events. The analysis establishes a conceptual framework for more consistent approaches, promoting a deeper and more effective understanding in the clinical and surgical context, improving practice, and reducing the negative impacts of CPB. **Objective:** To identify, manage, and prevent the onset of complications in the immediate postoperative period of cardiac surgery. **Materials:** This is an integrative review study. The analysis included 10 articles published in full and available for free. The research was conducted using the BVS, SciELO, and MEDLINE databases. **Results:** Cardiopulmonary bypass (CPB) represented a significant advancement in 20th-century medicine, enabling open-heart surgeries and the correction of various cardiac anomalies that were previously considered impossible. **Conclusion:** By better understanding the hemodynamic changes associated with CPB, nurses can implement concrete interventions to improve outcomes in the

immediate postoperative period (IPO) and enhance patient safety. This consolidation of current knowledge also helps identify gaps that can guide more effective future clinical practices. Seventeen nursing problems were identified, and corresponding nursing care plans were developed to optimize patient care in the immediate postoperative period following cardiac surgery with CPB.

KEYWORDS: Cardiac surgeries; cardiopulmonary bypass; nursing care.

1. INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares se destacam entre as cirurgias de alta complexidade, e uma das necessidades na maioria desses procedimentos é a implementação da circulação extracorpórea (CEC) durante o período transoperatório¹.

A adaptação CEC nas cirúrgicas cardíacas foi uma das maiores conquistas na área médica e biológica do século XX. Tornando-se viável a realização de cirurgias cardíacas abertas, possibilitando, por conseguinte, a correção de diversas anomalias cardíacas que anteriormente eram consideradas impossíveis de serem tratadas cirurgicamente².

A CEC representa uma nova área de especialização para enfermeiros, demandando uma formação específica como perfusionista. A prática nesse campo é legitimada pela especialização e pelo título de perfusionista. Segundo a Resolução Cofen nº 667/2021, o enfermeiro interessado deve atender a critérios específicos, como a conclusão de programas de pós-graduação credenciados e a obtenção do Título de Especialista conferido pela Sociedade Brasileira de Circulação Extracorpórea^{3,4}.

A atualização dos tratamentos clínicos das cardiopatias e o procedimento mínimo invasivo encontram-se em constante expansão, entretanto, a cirurgia cardíaca ainda é escolhida para seletos casos⁵.

A CEC visa garantir e preservar a função cardíaca e a segurança da equipe multidisciplinar. No entanto, ela pode desencadear uma resposta caracterizada com síndrome da resposta inflamatória sistêmica de acordo com sua durabilidade por ser considerada como um procedimento de alto risco, resultando na liberação de substâncias orgânicas à coagulação e à resposta imune, e causando complicações no pós-operatório imediato devido a alterações na permeabilidade vascular¹.

Muitas dessas complicações podem ser identificadas como diagnósticos de enfermagem em pacientes submetidos a cirurgias cardíacas. A CEC é uma tecnologia que está sempre sendo aprimorada, mas ainda não consegue manter os parâmetros fisiológicos normais do paciente. Muitas pesquisas estão sendo feitas para entender e minimizar os efeitos negativos da CEC, especialmente em relação à síndrome de resposta inflamatória sistêmica que pode ocorrer após o procedimento^{5,6}.

A problemática deste estudo reside na importância da inserção do enfermeiro na análise das principais complicações causadoras de instabilidades hemodinâmicas em pacientes submetidos à Circulação

Extracorpórea. Esta questão é de natureza eminentemente prática e exige a realização de novas investigações correlatas, com o intuito de estabelecer uma base conceitual sólida que conduza a respostas mais consistentes.

Sendo assim, objetiva-se realizar uma pesquisa integrativa identificando os aspectos da circulação extracorpórea que resultam no aparecimento de complicações no pós-operatório de cirurgia cardíaca e as ações do enfermeiro na prevenção e resolutividades desses eventos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de revisão integrativa realizado entre os meses de fevereiro de 2024 e setembro de 2024 utilizando as bases de dados MEDLINE, SCIELO e BVS, através dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Cirurgias cardíacas, Circulação extracorpórea e Cuidados de enfermagem.

Os documentos incluídos nesse estudo foram aqueles publicados na íntegra e gratuitamente, abrangendo o período de 2012 a 2023.

Os critérios de exclusão dos artigos foram: artigos duplicados, artigos que estão fora do período estabelecido e que não estão relacionados ao tema e artigos que não estão disponíveis gratuitamente na base de dados. Foram identificados e excluídos.

Na pesquisa feita na base de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) foram encontrados 100 artigos e após a aplicação dos filtros selecionamos 04 artigos. Na base SciELO foram encontrados 448 artigos e após a aplicação dos filtros foram selecionados 04 artigos a serem utilizados na confecção do tema proposto. E por último, na base MEDLINE, foram encontrados 46 artigos e após a aplicação dos filtros foram selecionados 2 artigos a serem utilizados na confecção do tema proposto.

Após busca realizada e a seleção conforme os critérios de inclusão e exclusão, tivemos a composição da amostra para o estudo. Como resultado, obteve-se 10 artigos com o tema proposto, a serem lidos e analisados como base para resolução dessa pesquisa.

Os dados foram coletados, sintetizados e organizados a fim de que pudessemos atingir o objetivo proposto em questão. No quadro 1 segue os valores de artigos encontrados em cada base de pesquisa.

Quadro 1. Total de artigos selecionados nas bases.

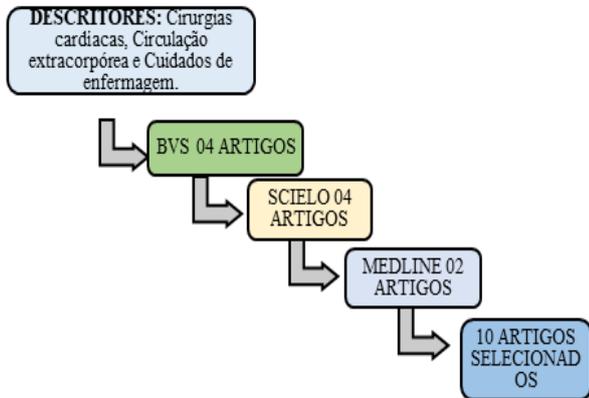
DESCRITO RES	BV	%	SCIELO	%	MEDLINE	%
Cirurgias cardíacas, Circulação extracorpórea e Cuidados de enfermagem.	1	100%	448	100%	46	100%
Total de artigos selecionados	4	4%	4	0,	2	4,34%

Fonte: Autores do estudo, (2024).

Para maior clareza, segue nas figuras 1 e 2,

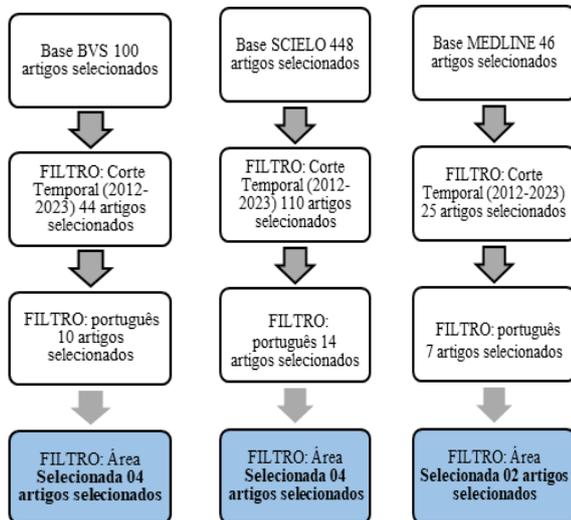
respectivamente, os detalhes mencionados da filtragem dos artigos nas bases.

Figura 1. Fluxograma com o total de artigos em cada base.



Fonte: Autores do estudo, (2024).

Figura 2. Fluxograma com os descartes dos artigos das bases após a implementação dos filtros.



Fonte: Autores do estudo, (2024).

3. RESULTADO

A descrição dos resultados e a discussão dos dados foram embasadas na análise dos 10 artigos selecionados, os quais foram lidos e categorizados. Essa abordagem proporcionou o suporte necessário para a elaboração do Quadro 2, no qual foram listados os autores, títulos, anos de publicação e resumos de cada estudo analisado. Essa organização facilitou a compreensão e análise dos resultados.

Quadro 2. Descrição dos autores, títulos, anos e resumo de cada estudo.

AUTORES	TÍTULO	ANO	RESUMO
TORRATI	Circulação extracorpórea e complicações no período pós-operatório imediato de cirurgias cardíacas	2012	O autor compara a frequência de complicações no pós-operatório imediato de cirurgias cardíacas com base no tempo de circulação extracorpórea (CEC).
JUNIOR et al.	Hemólise na circulação extracorpórea:	2012	O artigo teve como objetivo quantificar as taxas de hemólise em diferentes

	relação entre tempo e procedimentos.		tempos de CEC durante operações de revascularização do miocárdio.
ARAÚJO et al.	Respostas do corpo humano aderidas ao uso do bypass: revisão de literatura.	2013	Os autores buscaram revisar na literatura as mudanças no organismo humano desencadeadas pelo uso da circulação extracorpórea (CEC).
HESSEL	History of cardiopulmonary bypass (cpb).	2015	O estudo demonstra de forma coerente o desenvolvimento histórico e o avanço tecnológico da circulação extracorpórea considerado um dos maiores episódios da medicina no século XX.
FREITAS et al.	Circulação extracorpórea e desequilíbrio hidroeletrólítico.	2017	O artigo aborda a necessidade de analisar os principais fatores que causam desequilíbrios hidroeletrólíticos em pacientes submetidos à circulação extracorpórea (CEC).
SBCEC	Normas brasileiras para o exercício da especialidade de perfusionista em circulação extracorpórea.	2017	São normas publicadas pela Sociedade Brasileira de Circulação extracorpórea que tangem o profissional de saúde no seu exercício legal de perfusionista.
ANDRADE et al.	Complicações no pós-operatório imediato de revascularização do miocárdio	2019	O estudo de Andrade et al buscou identificar as principais complicações da revascularização do miocárdio com CEC e sua relação com fatores de risco modificáveis e não modificáveis, diagnósticos de enfermagem, tempo de circulação extracorpórea e carga horária de enfermagem.
NICOLETTI	Perfil dos enfermeiros perfusionistas brasileiros atuantes no mercado de trabalho.	2020	Neste artigo o objetivo é definir o perfil dos enfermeiros perfusionistas brasileiros, considerando o cenário atual e as perspectivas futuras da profissão
MOREIRA et al.	A atuação do biomédico perfusionista.	2020	O artigo esclarece a posição da equipe multidisciplinar na manipulação do maquinário de circulação extracorpórea, em especial o profissional biomédico. Prevenir intercorrências e suas intervenções.
COFEN	Resolução COFEN nº 667/2021 atualiza a normatização da atuação do enfermeiro perfusionista.	2021	A resolução atualiza as diretrizes para a atuação dos enfermeiros perfusionistas no Brasil, garantindo que sigam padrões atualizados e seguros.
SILVA et al.	As atribuições do enfermeiro perfusionista: circulação extracorpórea.	2022	O artigo descreve as atribuições do enfermeiro perfusionista e destaca as habilidades e competências desenvolvidas durante a formação do enfermeiro, que o qualificam para a instalação e o manejo da Circulação Extracorpórea (CEC) durante uma cirurgia cardiovascular.
RODRIGUES et al.	A atuação do enfermeiro perfusionista Na assistência ao paciente em Circulação extracorpórea.	2023	Os autores através de uma pesquisa qualitativa exploratória identificaram que os enfermeiros perfusionistas têm poucos recursos teóricos da enfermagem para guiar sua assistência durante a circulação extracorpórea (CEC).

Fonte: Autores do estudo, (2024).

No que se refere ao tipo de pesquisa, um estudo era qualitativo (10%), dois estudos eram quantitativos (20%) três estudos eram revisão integrativa de literatura (30%), dois estudos eram pesquisa bibliográfica (20%), um era pesquisa de campo e outro pesquisa bibliográfica exploratória (10% cada). Segue

na Figura 3 a distribuição dos artigos segundo o tipo de pesquisa.

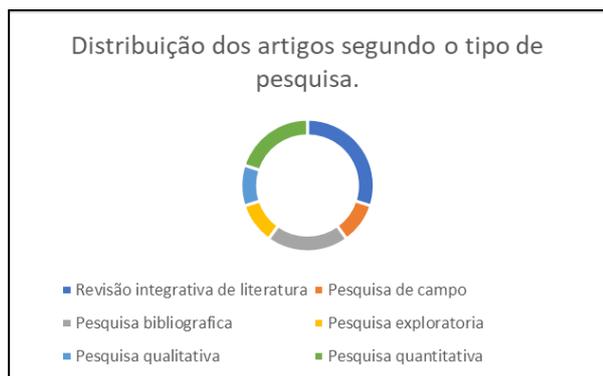


Figura 3. Distribuição dos artigos segundo o tipo de pesquisa. **Fonte:** Autores do estudo, (2024).

Em relação ao ano de publicação, dos 10 estudos selecionados, dois foram publicados em 2012, um foi publicado em 2013, um foi publicado em 2015, um foi publicado em 2017, um foi publicado em 2019, dois foram publicados em 2020, um foi publicado em 2022 e um estudo em 2023. Segue na Figura 4 a distribuição dos estudos quanto ao ano de publicação.

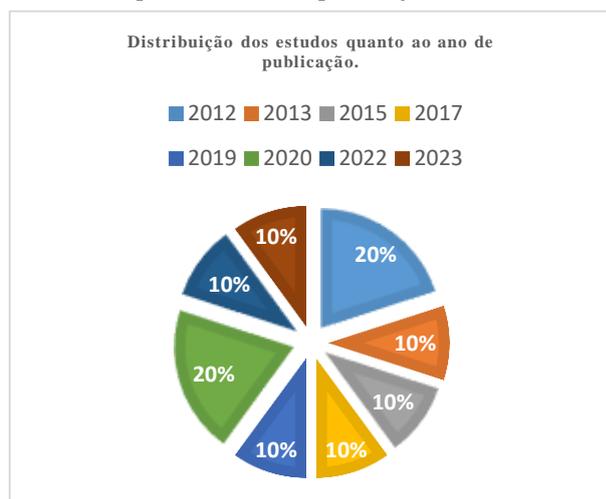


Figura 4. Distribuição dos estudos quanto ao ano de publicação. **Fonte:** Autores do estudo, (2024).

4. DESENVOLVIMENTO

Para as discussões dos dados, as informações foram divididas em 4 eixos a fim de estruturar o assunto: **1)** Uma breve história da evolução da Cirurgia Cardíaca; **2)** Circulação extracorpórea e suas características; **3)** Complicações do pós-operatório de cirurgia cardíaca com extracorpórea; **4)** Atuação do enfermeiro nas complicações do pós-operatório de cirurgia cardíaca com extracorpórea.

1) Breve história da evolução da Cirurgia Cardíaca.

Os primeiros registros sobre a circulação sanguínea, feitos por William Harvey em 1628, descrevem a atividade e função do sistema circulatório, centrado no coração, e a fisiologia humana. No entanto, foi apenas em torno de 1660 que seus conceitos foram amplamente

aceitos pela ciência, com a confirmação da anatomia dos capilares⁷.

Data-se o ano de 1896 como o início das cirurgias cardíacas quando Ludwing Renh optou por suturar um ferimento cardíaco. Entretanto, acreditam-se que o primeiro caso de intervenção cirúrgica está registrado no ano de 1810 por Francisco Romero na Espanha⁸.

Em 1931 John Gibbon idealizou a realização de intervenções cirúrgicas cardíacas com abertura do tórax e exposição do coração em Massachusetts, Estados Unidos, enquanto buscava uma solução para um caso de tromboembolismo pulmonar maciço. Gibbon, diante de uma situação no qual foi encarregado de monitorar uma paciente que evolui com embolia pulmonar no pós-cirúrgico viu a necessidade de criar um equipamento que substitui o coração e o pulmão^{2,8}.

A primeira cirurgia com o uso da CEC só ocorreu em 1953, com a assistência de sua esposa, para corrigir uma comunicação interatrial em uma paciente de 18 anos⁸.

No Brasil, o pioneiro da CEC foi o médico Hugo Felipozzi que em 1955, operou um menino de 3 anos com a realização de comissurotomia da valva pulmonar devido ao diagnóstico de estenose valvar pulmonar no Instituto de Cardiologia "Sabbado D'Angelo" em São Paulo^{6,8}.

Ainda no Brasil em 1957, com o desenvolvimento avançado dos equipamentos de CEC, as cirurgias cardíacas passaram a ser realizadas de forma rotineira. Procedimentos como a correção da tetralogia de Fallot, utilizando acesso intracardiaco pelo átrio direito, correções de formas parciais de canal atrioventricular, estenoses aórticas congênitas e outros defeitos cardíacos tornaram-se possíveis⁸.

A circulação extracorpórea (CEC) representou um avanço significativo na medicina do século XX, permitindo a realização de cirurgias abertas e a correção de diversas anomalias cardíacas que antes eram consideradas impossíveis⁶.

2) Circulação extracorpórea e suas características

Atualmente, a prática da CEC envolve a simulação mecânica dos princípios da fisiologia humana relacionados à circulação, respiração, bem como os equilíbrios hidroeletrolítico e ácido-base. A implementação da CEC ocorre na necessidade de interromper a função do coração e dos pulmões temporariamente em cirurgias cardiovasculares^{6,9}. O quadro 3 mostra as etapas do procedimento seguidas pela descrição de cada.

Quadro 3. Descrição das etapas que compõem o procedimento de implementação da CEC.

ETAPAS DO PROCEDIMENTO	DESCRIÇÃO
1 Preparação do Paciente	O paciente é anestesiado e preparado para a cirurgia, com a inserção de cateteres para monitoramento e administração de medicamentos.
2 Canulação	Cânulas são inseridas nas grandes veias e artérias, como na aorta e na veia cava, para desviar o sangue do corpo para a máquina

	de CEC.
3 Desvio do sangue	O sangue desoxigenado é desviado do corpo através da cânula venosa e direcionado para a máquina de CEC.
4 Oxigenação e Remoção de CO₂	Na máquina, o sangue passa por um oxigenador, onde é oxigenado e o dióxido de carbono é removido, substituindo a função dos pulmões.
5 Aquecimento ou Resfriamento	O sangue pode ser aquecido ou resfriado, conforme necessário, usando um trocador de calor na máquina, ajudando a regular a temperatura corporal do paciente.
6 Retorno do sangue ao corpo	O sangue oxigenado é então devolvido ao corpo através da cânula arterial, mantendo a perfusão dos órgãos e tecidos.
7 Manutenção e monitoramento	Durante a cirurgia, a equipe monitora continuamente o estado do paciente e ajusta a máquina de CEC conforme necessário para garantir a estabilidade hemodinâmica e os equilíbrios ácido-base e hidroeletrólítico.
8 Finalização da CEC	Após a cirurgia, o coração é reiniciado, a circulação natural é gradualmente restaurada, e as cânulas são removidas, com o fechamento das incisões.

Fonte: Moreira et al, (2020) adaptado por autores do estudo, (2024).

Para melhor compreensão dos componentes que envolvem a circulação extracorpórea, na Figura 5 abaixo, apresenta o esquema do equipamento de Circulação Extracorpórea.

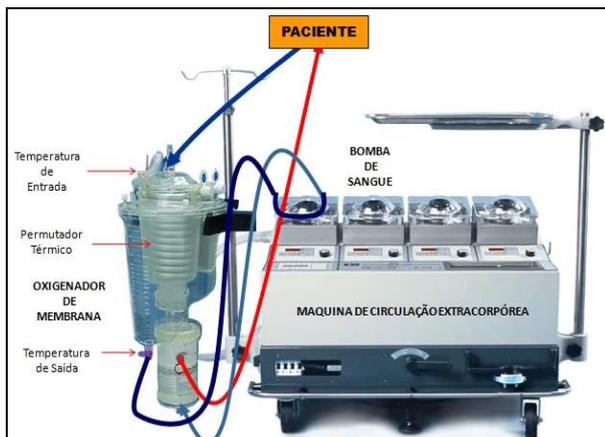


Figura 5. Esquematização do equipamento de Circulação Extracorpórea. Fonte: Fonseca et al., (2008) adaptado por Rodrigues et al., (2023).

As principais características da circulação extracorpórea incluem a perfusão contínua e não pulsátil dos órgãos, o contato do sangue com superfícies estranhas ao endotélio vascular, como no interior do oxigenador e dos circuitos, além de fatores como a hipotermia, a hemodiluição e a inibição do sistema de coagulação⁶.

3) Complicações do pós-operatório de cirurgia cardíaca com extracorpórea

No estudo desenvolvido na Unidade Pós-Operatória de Cirurgia Torácica e Cardiovascular do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRPUSP) contando com 83 pacientes participantes, no qual os pacientes foram divididos em dois grupos de acordo

com o tempo de procedimento: um grupo com tempo de CEC ≤ 85 minutos (44 pacientes) e um grupo com tempo de CEC > 85 minutos (39 pacientes)⁵. As seguintes intercorrências foram registradas no pós-operatório imediato conforme podem ser observadas no Quadro 4.

Quadro 4. Frequência das complicações no pós-operatório imediato para os 83 pacientes de acordo com o tempo de circulação extracorpórea (CEC).

VARIÁVEIS	TEMPO CEC ≤ 85 MIN (N=44) %	TEMPO CEC > 85 MIN (N=39) %
Dor	39 (88,6)	32 (82,1)
Oligúria	28 (63,6)	24 (61,5)
Hiperglicemia	26 (59,1)	17 (43,6)
Hipotensão	23 (52,3)	20 (51,3)
Hipertensão	22 (50)	20 (51,3)
Arritmias	20 (45,5)	19 (48,7)
Náusea	18 (40,9)	14 (35,9)
Vômito	16 (36,4)	9 (23,1)
Agitação	15 (34,1)	12 (30,8)
Hemoglobina baixa	15 (34,1)	16 (41)
Febre	11 (25,0)	6 (15,4)
Outras complicações	10 (22,7)	9 (23,1)
Déficit neurossensorial	9 (20,5)	10 (25,6)
Sangramento	8 (18,2)	12 (30,8)
Necessidade de reoperação	3 (6,8)	1 (2,6)
Hemotórax	0	1 (2,6)
Pneumotórax	0	1 (2,6)
Infarto do miocárdio	0	2 (5,1)

Fonte: Torati, (2012), adaptado por autores do estudo, (2024).

Os grupos apresentaram as mesmas ocorrências. Entretanto, duas complicações se destacaram em ambos os grupos: a dor e a oligúria. A primeira podendo estar relacionada a extensão do trauma tecidual e a segunda por conta do aumento da creatinina, podendo desenvolver lesão renal aguda e muitas dessas complicações podem estar ou não relacionadas aos fatores de risco da história do paciente⁵.

Após identificar as complicações mais comuns que os pacientes apresentam nas primeiras 24 horas após cirurgias cardíacas, levando em consideração o tempo de circulação extracorpórea (CEC), acredita-se que o uso da circulação extracorpórea (CEC) provoca uma resposta inflamatória em todo o corpo, devido à passagem do sangue pelo circuito extracorpóreo e à formação de pequenos êmbolos^{6,10}.

4) Atuação do enfermeiro nas complicações do pós-operatório de cirurgia cardíaca com extracorpórea

Os enfermeiros precisam de uma formação sólida, com embasamento técnico e científico, para desempenharem seu trabalho com competência. Nesse sentido, é fundamental desenvolver alternativas que reduzam ou eliminem as situações de riscos que impactam a prática do cuidado no pós-operatório

imediate (POI). Uma formação adequada é crucial para que o enfermeiro possa atuar com segurança^{1,11}.

O processo de intervenção e planejamento de cuidados por partes dos enfermeiros aos pacientes que irão se submeter ao procedimento de circulação extracorpórea (CEC) se inicia através da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) no momento da admissão do paciente no centro cirúrgico até os cuidados no pós-operatório imediato (POI) na unidade de Recuperação Pós-Anestésica (URPA). As habilidades e competências clínicas dos enfermeiros serão essenciais, pois estas estarão diretamente relacionadas ao restabelecimento do equilíbrio hemodinâmico, ao alívio da dor e à prevenção de complicações¹¹.

De acordo com a maior parte dos autores que versam sobre as alterações da “síndrome pós-perfusão” com os pacientes no pós-operatório imediato (POI) de cirurgias cardíacas com o uso de circulação extracorpórea (CEC), a dor e a oligúria⁵. O Quadro 5 mostra o cuidado do enfermeiro diante das duas alterações citadas anteriormente.

Quadro 5. Descrição das complicações pós CEC e ações de enfermagem no pós-operatório imediato.

COMPLICAÇÕES PÓS-CEC	AÇÕES DO ENFERMEIRO
Dor	<ul style="list-style-type: none"> Identificar, avaliar e notificar a dor; Programar a terapêutica farmacológica prescrita; Prescrever medidas não-farmacológicas; Avaliar a analgesia.
Oligúria	<ul style="list-style-type: none"> Implementar sonda vesical de demora; Realizar balanço hídrico rigoroso; Administrar reposição hídrica conforme prescrição, se não houver contra-indicação; Avaliar exames para identificar alterações nos valores de ureia e creatinina.
Hiperglicemia	<ul style="list-style-type: none"> Monitorar a glicemia; Administrar insulina conforme esquema prescrito; Solicitar avaliação nutricional; Realizar educação do paciente.
Hipotensão	<ul style="list-style-type: none"> Monitorar pressão arterial; Administrar fluidos conforme prescrição; Manter o posicionamento adequado do paciente; Avaliar sinais de perfusão periférica.
Hipertensão	<ul style="list-style-type: none"> Monitorar pressão arterial; Administrar anti-hipertensivos conforme prescrição; Avaliar sintomas de piora do quadro (dor na nuca, faces avermelhadas, confusão mental); Realizar educação do paciente.
Arritmias	<ul style="list-style-type: none"> Monitorar o ritmo cardíaco; Administrar medicamentos antiarrítmicos conforme prescrição; Avaliar sintomas de piora do quadro; Reavaliar continuamente o paciente.
Náusea	<ul style="list-style-type: none"> Avaliar sintomas de piora do quadro; Administrar antieméticos conforme prescrição; Atentar para as características da alimentação; Implementar técnicas de relaxamento e musicoterapia.

Vômito	<ul style="list-style-type: none"> Monitorar episódios de vômito. Manter hidratação conforme prescrição; Administrar antieméticos;
Agitação	<ul style="list-style-type: none"> Avaliar estado mental; Prover um ambiente calmo; Administra medicação sedativa conforme prescrição; Atentar para piora do quadro emocional e solicitar avaliação do profissional especialista.
Hemoglobina baixa	<ul style="list-style-type: none"> Monitorar hemograma; Realizar hemotransfusão quando solicitado; Atentar para sinais de sangramento; Explicar sobre a importância de uma nutrição saudável.
Febre	<ul style="list-style-type: none"> Monitorar a temperatura; Administrar antipiréticos conforme prescrição; Identificar as possíveis causas; Manter hidratação venosa conforme prescrição.
Déficit neurosensorial	<ul style="list-style-type: none"> Solicitar avaliação neurológica; Documentar as alterações; Estimular a percepção sensorial; Realizar educação sobre sinais de alerta.
Sangramento	<ul style="list-style-type: none"> Monitorar sinais vitais; Avaliar local da cirurgia; Administrar de fluidos e hemocomponentes conforme prescrição; Relatar alterações.
Necessidade de reoperação	<ul style="list-style-type: none"> Avaliar continuamente piora do quadro; Preparar para uma nova abordagem cirúrgica; Dar apoio psicológico.
Hemotórax	<ul style="list-style-type: none"> Avaliar contínua sinais de hemotórax (piora do padrão respiratório, baixa oxigenação e cianose); Realizar Registro das alterações; Preparar materiais para uma nova abordagem; Dar apoio psicológico.
Pneumotórax	<ul style="list-style-type: none"> Monitorar padrão respiratório; Preparar materiais para drenagem torácica; Avaliar imagens de diagnóstico.
Infarto do miocárdio	<ul style="list-style-type: none"> Monitorar o ritmo cardíaco contínuo; Administrar medicamentos conforme prescrição; Avaliar características da dor torácica; Realizar eletrocardiograma; Implementar O2 quando prescrito; Orientar o paciente e a família sobre os sinais de alerta e a importância de buscar ajuda imediata.

Fonte: Autor do estudo, (2024).

O paciente após o término do período pós-operatório imediato (POI) tendo qualquer alteração fisiológicas ou hemodinâmica sanada e estabilizada, na ausência de qualquer anormalidade, será transferido para uma unidade cardiológica sendo ela intensiva ou enfermaria¹⁰.

5. CONCLUSÃO

A circulação sanguínea, descrita por William Harvey em 1628, foi aceita em 1660 com a confirmação dos capilares. A cirurgia cardíaca começou em 1810 com Francisco Romero, mas foi Ludwig Rehn quem, em

1896, suturou um ferimento cardíaco. John Gibbon desenvolveu a circulação extracorpórea (CEC) em 1931, e a primeira cirurgia com CEC ocorreu em 1953. No Brasil, Hugo Felipozzi realizou a primeira operação com CEC em 1955, e, a partir de 1957, cirurgias cardíacas tornaram-se rotina, permitindo a correção de várias anomalias antes consideradas impossíveis.

O procedimento de cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea (CEC) envolve várias etapas essenciais. Após anestesia e preparação do paciente, cânulas são inseridas nas grandes veias e artérias para desviar o sangue para a máquina de CEC. O sangue desoxigenado é oxigenado na máquina, que também remove o dióxido de carbono, enquanto a temperatura é ajustada conforme necessário. O sangue oxigenado é então devolvido ao corpo, mantendo a perfusão dos órgãos. A equipe monitora continuamente o paciente, e, ao final, a circulação natural é restaurada, com as cânulas sendo removidas e as incisões fechadas.

No pós-operatório imediato de CEC as complicações mais frequentes nos pacientes foram a dor (88,6%) e a oligúria (82,1). Entretanto, pode-se notar a presença das seguintes alterações: hiperglicemia, hipotensão, hipertensão, arritmias, náusea, vômito, agitação, hemoglobina baixa, febre, déficit neurossensorial, sangramento, necessidade de reoperação, hemotórax, pneumotórax e infarto do miocárdio.

Com esse estudo esperamos compreender melhor as complicações decorrentes da circulação extracorpórea (CEC) no pós-operatório imediato (POI) em cirurgias cardíacas e o papel do enfermeiro na prevenção e tratamento dessas complicações. A sistematização da assistência de enfermagem (SAE) é a base de um atendimento de qualidade, assim como o planejamento de cuidados e manejo do paciente.

Foram selecionados 17 problemas de enfermagem e elaborado os cuidados de enfermagem para a melhor assistência ao paciente no pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca com CEC.

Conclui-se que, ao entender melhor as complicações e as alterações hemodinâmicas associada à circulação extracorpórea (CEC), os enfermeiros podem implementar intervenções mais eficazes para melhorar os resultados no pós-operatório imediato (POI) e a segurança do paciente buscando consolidar o conhecimento atual e identificar lacunas que possam orientar futuras práticas clínicas mais eficazes.

6. AGRADECIMENTOS

Agradecemos a UNIFACIG por todo conhecimento repassado até aqui, para a construção do estudo.

7. REFERÊNCIAS

- [1] Nicoletti AM. Perfil dos enfermeiros perfusionistas brasileiros atuantes no mercado de trabalho. *Enfermagem em Foco*. 2020; 11(2):154 – 159.
- [2] Hessel EA. History of cardiopulmonary bypass (CPB). *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*. 2015; [S.L.] 29(2):99-111.
- [3] COFEN. Resolução COFEN nº 667/2021 normatização da atuação do enfermeiro perfusionista. 2021.

- [4] SBCEC. Normas brasileiras para o exercício da especialidade de perfusionista em circulação extracorpórea. 2017.
- [5] Torrati FG. Circulação extracorpórea e complicações no período pós-operatório imediato de cirurgias cardíacas. *Acta Paul Enferm*. 2012; 25(3):340-5.
- [6] Araujo RMM, Sabino CKB, Sousa JS, Santos LRO, Avelino FVDS. Respostas do corpo humano aderidas ao uso do bypass: Revisão de literatura. *Revista de Enfermagem da UFPI*. 2013; 2(5):26–30.
- [7] Freitas LM; Pinto LCBS, Oliveira JB. Circulação extracorpórea e desequilíbrio hidroeletrólítico. *Journal Health NPEPS*. 2017; 2(1):285–297.
- [8] Moreira PSM, Silva AJD. A atuação do biomédico perfusionista. *Revista Unilus Ensino e Pesquisa*. 2020; 17(46):109-119.
- [9] Junior FUV, Antunes N, Vieira RW, Álvares LMP, Costa ET. Hemólise na circulação extracorpórea: Relação entre tempo e procedimentos. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2012; 27(4):535–541.
- [10] Silva IN, Guedes PF, Nunes NS, Freitas VL. As atribuições do enfermeiro perfusionista: Circulação extracorpórea. *Research, Society and Development*, 2022; 11(6).
- [11] Rodrigues AB, De Souza C. A enfermagem e o bem-estar humano, teoria e prática. A atuação do enfermeiro perfusionista na assistência ao paciente em circulação extracorpórea. *Atena Editora*. 2023; 13(13):127-137.
- [12] Andrade AYT, Tanaka PSL, Poveda VB, Turrini RNT. Complicações no pós-operatório imediato de revascularização do miocárdio. *Rev. SOBECC*. 2019; 24(4):224-230.