



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACIG
ENFERMAGEM

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

Bruno Henrique da Luz

Manhuaçu / MG

2024

BRUNO HENRIQUE DA LUZ

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

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no
Curso de Superior de Enfermagem do Centro
Universitário UNIFACIG, como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel.

Orientadora: Profa. Dra. Flávia dos Santos Lugão de
Souza

Manhuaçu / MG

2024

BRUNO HENRIQUE DA LUZ

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

Banca Examinadora

Data da Aprovação: 25/10/2024

Flávia dos Santos Lugão de Souza

Doutora pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Mestre em Enfermagem pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Especialista em Enfermagem Cardiológica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Graduada em Enfermagem e Obstetrícia pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Docente do curso de Enfermagem na Faculdade do Futuro e na UNIFACIG.

Humberto Vinício Altino Filho

Mestre em Educação Matemática pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Especialista em Estatística pela Faculdade de Tecnologia São Francisco (FATESF), Especialista em Gestão Escolar pela Universidade Positivo, Licenciado em Matemática pela Faculdade de Ciências Gerenciais de Manhuaçu (FACIG). Docente e Analista Educacional no Centro Universitário UNIFACIG

Roberta Damasceno de Souza Costa

Pós-Graduada Lato Sensu em Assistência Hospitalar ao Neonato pela FELUMA/Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais, Graduada em Enfermagem pela Faculdade do Futuro (FaF), Docente do Curso de Enfermagem do Centro Universitário UNIFACIG.

RESUMO

Introdução: As complicações pós-operatórias decorrentes da circulação extracorpórea (CEC) em cirurgias cardíacas compreende a necessidade do papel crucial do enfermeiro na prevenção e resolução desses eventos. A análise visa estabelecer uma base conceitual sólida para abordagens mais consistentes, promovendo uma compreensão mais profunda e eficaz no contexto clínico e cirúrgico, visando aprimorar a prática e reduzir os impactos negativos da CEC. **Objetivo:** Identificar os aspectos da CEC no aparecimento de complicações no pós-operatório imediato (POI) de cirurgia cardíaca e as ações do enfermeiro na prevenção desses eventos. **Materiais:** Trata-se de um estudo de pesquisa integrativa. A análise compreendeu 10 artigos publicados gratuitamente na íntegra. A pesquisa foi feita nas bases Biblioteca Virtual em Saúde, SciELO e MEDLINE. **Resultados:** A 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 impossíveis. **Conclusão:** Ao entender melhor as complicações e as alterações hemodinâmicas associada à CEC, os enfermeiros podem implementar intervenções mais eficazes para melhorar os resultados no POI e a segurança do paciente buscando consolidar o conhecimento atual e identificar 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 POI de cirurgia cardíaca com CEC.

Palavras-chave: Cirurgias cardíacas. Circulação extracorpórea. Cuidados de enfermagem.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. MÉTODOS.....	7
3. RESULTADOS.....	9
4. DISCUSSÃO.....	12
4.1. Breve história da evolução da Cirurgia Cardíaca.....	12
4.2. Circulação extracorpórea e suas características.....	13
4.3. Complicações do pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca com extracorpórea.....	14
4.4. Atuação do enfermeiro nas complicações do pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca com extracorpórea.....	15
5. CONCLUSÃO.....	18
6. REFERÊNCIAS.....	19

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 transoperatório (Nicoletti, 2020).

A adaptação da 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 cirurgicamente (Hessel, 2020; Araujo *et al.*, 2013).

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 (SBCEC) (COFEN, 2021).

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 casos (Torrati, 2012).

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, e causando complicações no pós-operatório imediato (POI) devido a alterações na estabilidade hemodinâmica e fisiológica. (Nicoletti, 2020).

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 (Torrati 2012; Araujo *et al.*, 2013).

A problemática deste estudo reside na importância da inserção do enfermeiro na análise das principais complicações causadoras de instabilidades hemodinâmicas

em pacientes submetidos à CEC. Esta questão é de natureza 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 CEC que resultam no aparecimento de complicações no pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca e as ações do enfermeiro na prevenção desses eventos.

2. 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 separadamente, sintetizados e organizados a fim de que pudessemos atingir o objetivo proposto em questão. Na tabela 1 segue os valores de artigos encontrados em cada base de pesquisa.

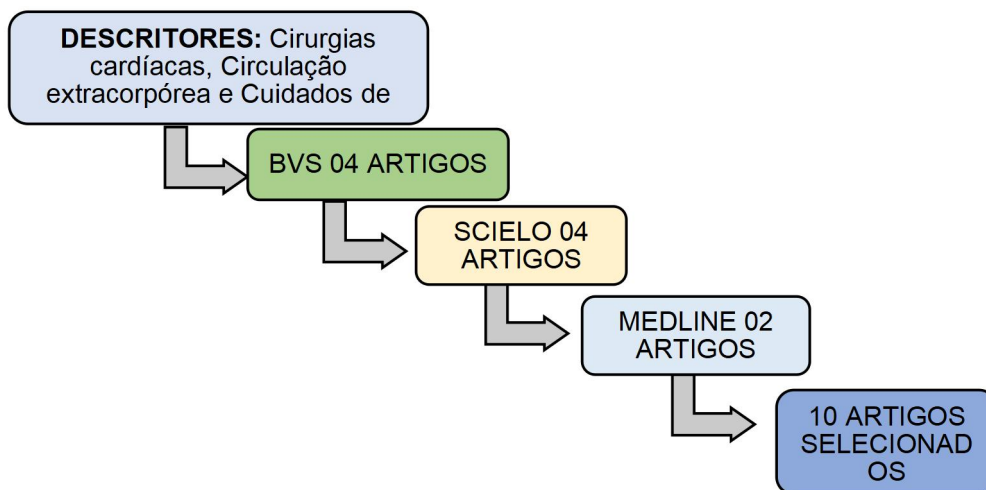
TABELA 1. Total de artigos selecionados nas bases

DESCRIPTORES	BVS	%	SCIELO	%	MEDLINE	%
Cirurgias cardíacas, Circulação extracorpórea e Cuidados de enfermagem.	100	100%	448	100%	46	100%
Total de artigos selecionados	4	4%	4	0,89%	2	4,34%

Fonte: Autor do estudo, (2024).

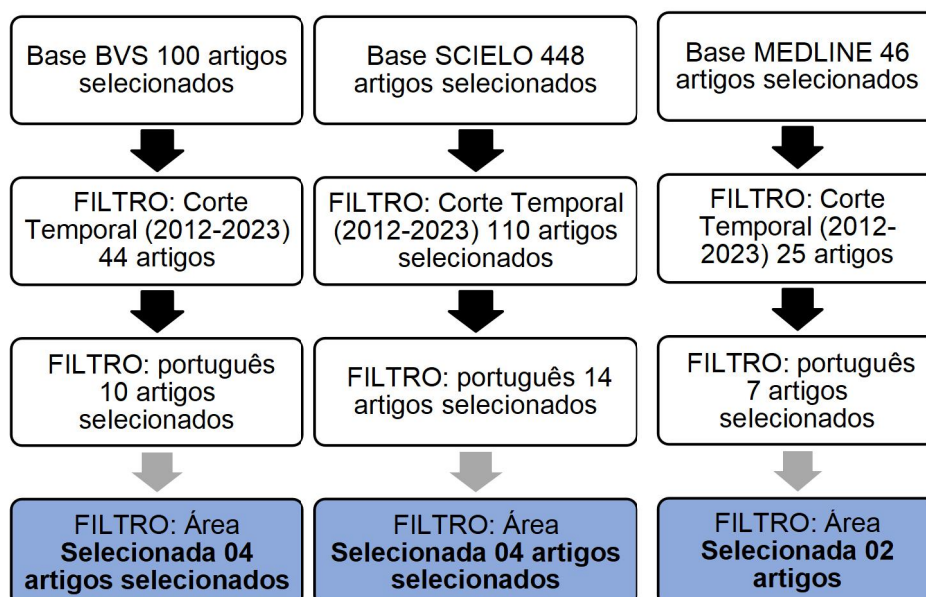
Para maior clareza, segue no **fluxograma 1 e 2.** os detalhes mencionados da filtragem dos artigos nas bases.

FLUXOGRAMA 1: Total de artigos em cada base



Fonte: Autor do estudo, (2024).

FLUXOGRAMA 2: Descartes dos artigos das bases após a implementação dos filtros



Fonte: Autor do estudo, (2024).

3. RESULTADOS

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

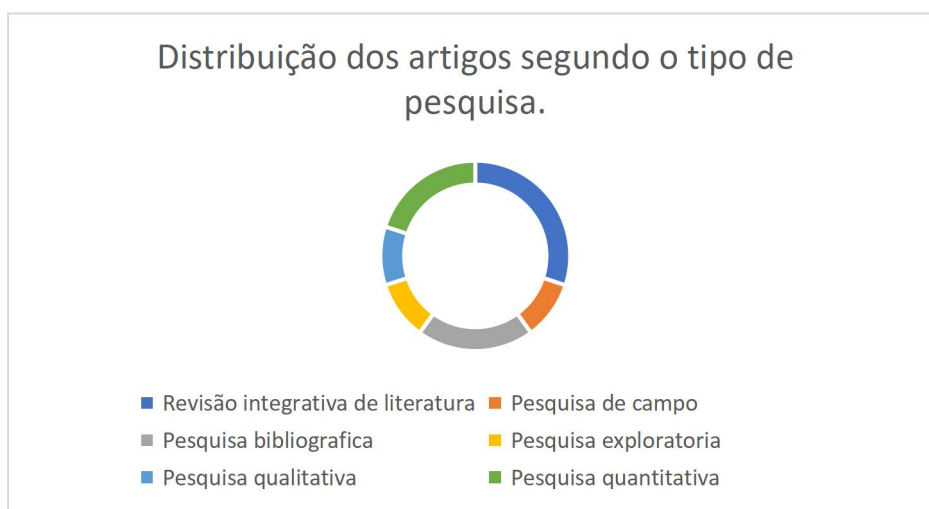
AUTORES	TÍTULO	ANO	RESUMO
TORRATI	Circulação extracorpórea e complicações no período pós-operatório imediato de cirurgias cardíacas	2012	O autor compara a frequência de complicações no pós-operatório imediato de cirurgias cardíacas com base no tempo de circulação extracorpórea (CEC).
JUNIOR <i>et al.</i>	Hemólise na circulação extracorpórea: relação entre tempo e procedimentos.	2012	O artigo teve como objetivo quantificar as taxas de hemólise em diferentes tempos de CEC durante operações de revascularização do miocárdio.
DE ARAUJO <i>et al.</i>	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 <i>et al.</i>	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 <i>et al.</i>	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 <i>et al.</i>	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	2021	A resolução atualiza as diretrizes para a atuação dos enfermeiros perfusionistas no Brasil, garantindo que sigam padrões atualizados e seguros.

	perfusionista.		
SILVA <i>et al.</i>	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 <i>et al.</i>	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: Autor do estudo, (2024).

No que se refere ao tipo de pesquisa, um estudo foi qualitativo (10%), dois estudos foram quantitativos (20%) três estudos foram de revisão integrativa de literatura (30%), dois estudos foram de pesquisa bibliográfica (20%), um foi pesquisa de campo e outro pesquisa bibliográfica exploratória (10%). Segue no **gráfico 1** a distribuição dos artigos segundo o tipo de pesquisa.

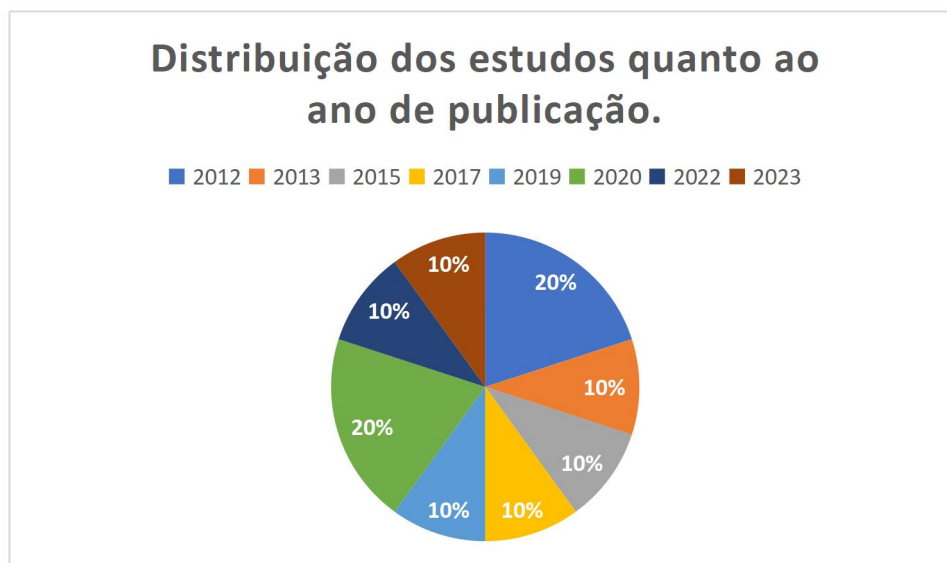
GRÁFICO 1. Distribuição dos artigos segundo o tipo de pesquisa



Fonte: Autor 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 no **gráfico 2** a distribuição dos estudos quanto ao ano de publicação.

GRÁFICO 2. Distribuição dos estudos quanto ao ano de publicação



Fonte: Autor do estudo, (2024).

4. DISCUSSÃO

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 imediato de cirurgia cardíaca com extracorpórea; **4)** Atuação do enfermeiro nas complicações do pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca com extracorpórea.

4.1 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 capilares (Freitas *et al.*, 2017).

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 Espanha (Moreira *et al.*, 2020).

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 (Hessel, 2015; Moreira *et al.*, 2020).

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 anos (Moreira *et al.*, 2020).

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 (Araujo *et al.*, 2013; Moreira *et al.*, 2020).

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 intracardíaco pelo átrio direito, correções de formas parciais de canal atrioventricular, estenoses aórticas congênitas e outros defeitos cardíacos tornaram-se possíveis (Moreira *et al.*, 2020).

A 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 impossíveis (Araujo *et al.*, 2013).

4.2 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 hidroeletrólítico e ácido-base. A implementação da CEC ocorre na necessidade de interromper a função do coração e dos pulmões temporariamente em cirurgias cardiovasculares (Junior *et al.*, 2012; Araujo *et al.*, 2013). 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 autor do estudo, (2024).

Para melhor compreensão dos componentes que envolvem a circulação extracorpórea, na **figura 1** abaixo, apresenta o esquema do equipamento de Circulação Extracorpórea.

FIGURA 1. Esquematização do equipamento de Circulação Extracorpórea



Fonte: Fonseca *et al.*, (2008) adaptado por Rodrigues *et al.*, (2018).

As principais características da CEC 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 coagulação (de Araujo *et al.*, 2013)

4.3 Complicações do pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca com extracorpórea.

De acordo com o estudo de Torрати, (2012) 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). As seguintes intercorrências foram registradas no pós-operatório imediato conforme podem ser observadas na tabela 4.

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

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: Torрати, (2012).

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 paciente (Torрати, 2012).

Após identificar as complicações mais comuns que os pacientes apresentam nas primeiras 24 horas após cirurgias cardíacas, levando em consideração o tempo de CEC, acredita-se que o uso da circulação extracorpórea provoca uma resposta inflamatória em todo o corpo, devido à passagem do sangue pelo circuito extracorpóreo e à formação de pequenos êmbolos (de Araujo *et al.*, 2013) (Silva *et al.*, 2022).

4.4 Atuação do enfermeiro nas complicações do pós-operatório imediato 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 POI. Uma formação adequada é crucial para que o enfermeiro possa atuar com segurança (Nicoletti, 2020) (Rodrigues *et al.*, 2023).

O processo de intervenção e planejamento de cuidados por partes dos enfermeiros aos pacientes que irão se submeter ao procedimento CEC se inicia através da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) no momento da admissão do paciente no centro cirúrgico até os cuidados no 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 complicações (Silva *et al.*, 2022).

De acordo com a maior parte dos autores que versam sobre as alterações da “síndrome pós-perfusão” com os pacientes no POI de cirurgias cardíacas com o uso de CEC, a dor e a oligúria se destacam segundo o estudo de Torрати (2012). O **quadro 5** mostra as ações do enfermeiro diante de dezessete complicações pós-CEC.

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

COMPLICAÇÕES PÓS-CEC	AÇÕES DO ENFERMEIRO
Dor	• Identificar, avaliar e notificar a dor; • Programar a terapêutica farmacológica prescrita; • Prescrever medidas não-farmacológicas; • Avaliar a analgesia.

Oligúria	● Implementar sonda vesical de demora; ● Realizar balanço hídrico rigoroso; ● Administrar reposição hídrica conforme prescrição, se não houver contraindicação; ● Avaliar exames para identificar alterações nos valores de ureia e creatinina.
Hiperglicemia	● Monitorar a glicemia; ● Administrar insulina conforme esquema prescrito; ● Solicitar avaliação nutricional; ● Realizar educação do paciente.
Hipotensão	● Monitorar pressão arterial; ● Administrar fluidos conforme prescrição; ● Manter o posicionamento adequado do paciente; ● Avaliar sinais de perfusão periférica.
Hipertensão	● 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	● Monitorar o ritmo cardíaco; ● Administrar medicamentos antiarrítmicos conforme prescrição; ● Avaliar sintomas de piora do quadro; ● Reavaliar continuamente o paciente.
Náusea	● Avaliar sintomas de piora do quadro; ● Administrar antieméticos conforme prescrição; ● Atentar para as características da alimentação; ● Implementar técnicas de relaxamento e musicoterapia.
Vômito	● Monitorar episódios de vômito. ● Manter hidratação conforme prescrição; ● Administrar antieméticos;
Agitação	● Avaliar estado mental; ● Prover um ambiente calmo; ● Administrar medicação sedativa conforme prescrição; ● Atentar para piora do quadro emocional e solicitar avaliação do profissional especialista.
Hemoglobina baixa	● Monitorar hemograma; ● Realizar hemotransfusão quando solicitado; ● Atentar para sinais de sangramento; ● Explicar sobre a importância de uma nutrição saudável.
Febre	● Monitorar a temperatura; ● Administrar antipiréticos conforme prescrição; ● Identificar as possíveis causas; ● Manter hidratação venosa conforme prescrição.
Déficit neurosensorial	● Solicitar avaliação neurológica; ● Documentar as alterações; ● Estimular a percepção sensorial; ● Realizar educação sobre sinais de alerta.
Sangramento	● Monitorar sinais vitais; ● Avaliar local da cirurgia; ● Administrar de fluidos e hemocomponentes conforme prescrição; ● Relatar alterações.
Necessidade de reoperação	● Avaliar continuamente piora do quadro; ● Preparar para uma nova abordagem cirúrgica; ● Dar apoio psicológico.
Hemotórax	● 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	● Monitorar padrão respiratório; ● Preparar materiais para drenagem torácica; ● Avaliar imagens de diagnóstico.
Infarto do miocárdio	● 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 24 horas do 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 enfermaria (Silva *et al.*, 2022).

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 Ludwing Renh quem, em 1896, suturou um ferimento cardíaco. John Gibbon desenvolveu a 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 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 CEC no POI de cirurgias cardíacas e o papel do enfermeiro na

prevenção e tratamento dessas complicações. A 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 POI de cirurgia cardíaca com CEC.

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

5. REFERÊNCIAS

COFEN, RESOLUÇÃO COFEN Nº 667/2021 ATUALIZA A NORMATIZAÇÃO DA ATUAÇÃO DO ENFERMEIRO PERFUSIONISTA. mai 2021. Disponível em: <https://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-667-2021/>. Acesso em: 09 abril 2024.

SILVA Ingrid Nascimento; GUEDES, Priscila Furtado; NUNES, Nelson dos Santos; FREITAS, Vera Lúcia. AS ATRIBUIÇÕES DO ENFERMEIRO PERFUSIONISTA: CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 6, e12511628531, 2022 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i6.2853>. Acesso em: 09 julho 2024.

ARAUJO, RMM, Sabino, CKB, de Sousa, JS, Santos, LRO, & Avelino, FVDS. RESPOSTAS DO CORPO HUMANO ADERIDAS AO USO DO BYPASS: REVISÃO DE LITERATURA / RESPOSTAS DO ORGANISMO HUMANO INERENTES AO USO DA CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA: REVISÃO DE LITERATURA. **Revista de Enfermagem da UFPI**, Teresina, v. 2, n. 5, p. 26–30, dez 2013. Disponível em: <https://ojs.ufpi.br/index.php/reufpi/article/view/988/pdf>. Acesso em: 03 abril 2024.

REIS FREITAS, Lara Morgana; PINTO CUNHA BORGES DOS SANTOS, Lia; BELÉM DE OLIVEIRA, Jeffchandler. CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA E DESIQUILÍBRIO HIDROELETROLÍTICO. **Journal Health NPEPS**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 285–297, jun 2017. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/jhnpeps/article/view/1753>. Acesso em: 9 abril 2024.

HESSEL, Eugene A. HISTORY OF CARDIOPULMONARY BYPASS (CPB). **Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology**, [S.L.], v. 29, n. 2, p. 99-111, jun. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpa.2015.04.006>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26060023/>. Acesso em: 28 fevereiro 2024.

JUNIOR, F. U. V; ANTUNES, N; VIEIRA, R. W; ÁLVARES, L. M. P, & Costa, E.T. HEMÓLISE NA CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA: RELAÇÃO ENTRE TEMPO E PROCEDIMENTOS. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, Campinas, v. 27, n. 4, p. 535–541, ago 2012. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbccv/a/sZFJKSWgwBCbLWGdKL6mxrz/?lang=pt>. Acesso em 03 agosto 2024.

MOREIRA, P. S. M; SILVA, A. J. D. A ATUAÇÃO DO BIOMÉDICO PERFUSIONISTA. **Revista Unilus Ensino e Pesquisa**, São Paulo, v. 17, n. 46, p. 109-119, jan. 2020. Trimestral. Disponível em: <http://revista.unilus.edu.br/index.php/ruep/article/view/1258/u2020v17n46e1258>. Acesso em: 11 abril 2024.

NICOLETTI, Andrelise Maria. PERFIL DOS ENFERMEIROS PERFUSIONISTAS BRASILEIROS ATUANTES NO MERCADO DE TRABALHO. **Enfermagem em Foco**, Rio Grande do Sul, v. 11, n. 2, p. 154 – 159, abr. 2020. Disponível em: <http://revista.cofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/2864/784>. Acesso em: 11 março 2024.

SBCEC, Sociedade Brasileira de Circulação Extracorpórea. NORMAS BRASILEIRAS PARA O EXERCÍCIO DA ESPECIALIDADE DE PERFUSIONISTA EM CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA. 2017. Disponível em: https://www.sbcec.com.br/br/images/pdf/normas_brasileiras_cec.pdf. Acesso em: 09 abril 2024.

TORRATI, Fernanda G. CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA E COMPLICAÇÕES NO PERÍODO PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO DE CIRURGIAS CARDÍACAS. **Acta Paul Enferm**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 340-5, jul, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/appe/a/Kmg3ZtyYgvH3n3MTnhRfwxg/?lang=pt>. Acesso em: 11 março 2024.

RODRIGUES, Amanda B; DE SOUZA, Camila. A ENFERMAGEM E O BEM-ESTAR HUMANO, TEORIA E PRÁTICA. A ATUAÇÃO DO ENFERMEIRO PERFUSIONISTA NA ASSISTÊNCIA AO PACIENTE EM CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA. **Atena Editora**, São Paulo, v. 13 n. 13, p. 127-137, set, 2023. Disponível em: <https://atenaeditora.com.br/catalogo/post/a-atuacao-do-enfermeiro-perfusionista-na-assistencia-ao-paciente-em-circulacao-extracorporea>. Acesso em: 10 maio 2024.

DE ANDRADE, Alessadra Y. T; TANAKA, Patricia S. L; POVEDA, Vanessa B; TURRINI, Ruth N. T. COMPLICAÇÕES NO PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO. **REV. SOBECC**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 224-230, dez, 2019. Disponível em: <https://revista.sobecc.org.br/sobecc/article/view/482> Acesso em: 16 maio 2024.

RODRIGUES, Camila Cristine Torres dos Reis; ARAÚJO, Graziela. **Alterações Sistêmicas Associadas à Circulação Extracorpórea (CEC)**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 03, Ed. 05, Vol. 02, pp. 36-54, Maio de 2018. ISSN:2448-0959. Disponível em: https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/circulacaoextracorporea#google_vignette. Acesso em: 30 setembro 2024.