

## REVISÃO

### ***Complicações associadas à circulação extracorpórea na cirurgia cardíaca à luz da enfermagem: uma revisão integrativa***

Ana Maria da Silva Claudino<sup>1</sup>, Uirassú Tupinambá Silva de Lima<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário CESMAC, Maceió, AL, Brasil

Recebido: 21 de novembro de 2024; Aceito em: 6 de dezembro de 2024.

Correspondência: Ana Maria da Silva Claudino, [anamariaclaudino97@gmail.com](mailto:anamariaclaudino97@gmail.com)

#### Como citar

Claudino AMS, De Lima UTS. Complicações associadas à circulação extracorpórea na cirurgia cardíaca à luz da enfermagem: uma revisão integrativa. Enferm Bras. 2024;23(5):2015-2029. doi:[10.62827/eb.v23i5.4035](https://doi.org/10.62827/eb.v23i5.4035)

## Resumo

**Introdução:** A circulação extracorpórea (CEC) compreende um conjunto de aparelhos e técnicas, as quais substituem temporariamente as funções de bomba do coração e respiratória dos pulmões, enquanto esses órgãos ficam excluídos da circulação. **Objetivo:** Analisar as principais complicações na cirurgia cardíaca em decorrência da CEC à luz da enfermagem a partir de publicações científicas atuais. **Métodos:** Trata-se de um estudo de revisão integrativa, através de coleta de informações por meio de artigos nacionais e estrangeiros como Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Nacional Institutes of Health* (NIH), Sociedade Brasileira Circulação Extracorpórea (SBCEC) e livro *Bypass Cardiopulmonary*. **Resultados:** Cirurgias cardíacas são procedimentos de grande porte e alta complexidade, que geram intensas repercussões orgânicas, sejam estas ocasionadas pelas correções realizadas e/ou pelos métodos que as viabilizam, tais como o uso de circulação extracorpórea (CEC). No pós-operatório da cirurgia cardíaca com recurso à CEC, podem surgir complicações com repercussões orgânicas, como: pulmonares, neurológicos, cardíacos, renais, hidro-eletrolíticos, hematológicos e digestivos. **Conclusão:** A técnica de circulação extracorpórea está sendo cada vez mais utilizada no contexto assistencial, principalmente em cirurgias cardíacas, levando a significativos benefícios aos pacientes e a cuidados de enfermagem de alta complexidade. **Palavras-chave:** Enfermagem Cardiovascular; Circulação Extracorpórea; Cirurgia Cardíaca; Complicações Intraoperatórias.

## Abstract

### ***Complications associated with cardiopulmonary bypass in cardiac surgery in the light of nursing: an integrative review***

Introduction: Cardiopulmonary bypass (CPB) comprises a set of devices and techniques which temporarily replace the pump functions of the heart and respiratory functions of the lungs, while these organs are excluded from circulation. Objective: To analyze the main complications in cardiac surgery as a result of CPB in the light of nursing based on current scientific publications. Methods: This is an integrative review study. by collecting information through national and foreign articles such as the Virtual Health Library (VHL), Scientific Electronic Library Online (SciELO), National Institutes of Health (NIH), Brazilian Society of Extracorporeal Circulation (SBCEC) and the book Cardiopulmonary Bypass. Results: Cardiac surgeries are large, highly complex procedures that generate intense organic repercussions, whether caused by the corrections made and/or the methods that make them possible, such as the use of cardiopulmonary bypass (CPB). In the postoperative period of cardiac surgery using CPB, complications with organic repercussions can arise, such as: pulmonary, neurological, cardiac, renal, hydro-electrolytic, hematological and digestive. Conclusion: The cardiopulmonary bypass technique is increasingly being used in the care context, especially in heart surgery, leading to significant benefits for patients and highly complex nursing care.

**Keywords:** Cardiovascular Nursing; Extracorporeal Circulation; Thoracic Surgery; Intraoperative Complications.

## Resumen

### ***Complicaciones asociadas al bypass cardiopulmonar en cirugía cardíaca a la luz de la enfermería: una revisión integradora***

Introducción: La circulación extracorpórea (CEC) comprende un conjunto de dispositivos y técnicas que sustituyen temporalmente las funciones de bombeo del corazón y respiratorias de los pulmones, mientras estos órganos están excluidos de la circulación. Objetivo: Analizar las principales complicaciones en cirugía cardíaca como consecuencia de la CEC a la luz de la enfermería, basándonos en las publicaciones científicas actuales. Métodos: Se trata de un estudio de revisión integradora. mediante la recopilación de información a través de artículos nacionales y extranjeros como la Biblioteca Virtual de Salud (BVS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), National Institutes of Health (NIH), Sociedad Brasileña de Circulación Extracorpórea (SBCEC) y el libro Cardiopulmonary Bypass. Resultados: Las cirugías cardíacas son procedimientos de gran envergadura y complejidad que generan intensas repercusiones orgánicas, ya sea por las correcciones realizadas y/o por los métodos que las posibilitan, como el uso de bypass cardiopulmonar (CEC). En el postoperatorio de la cirugía cardíaca con CEC pueden surgir complicaciones con repercusión orgánica, tales como: pulmonares, neurológicas, cardíacas, renales, hidroelectrolíticas, hematológicas y digestivas. Conclusión: La técnica de bypass cardiopulmonar es cada vez más utilizada en el contexto asistencial, especialmente en

cirurgia cardíaca, lo que conlleva importantes beneficios para los pacientes y cuidados de enfermería de gran complejidad.

**Palabras-clave:** Enfermería Cardiovascular; Circulación Extracorporea; Cirugía Torácica; Complicaciones Intraoperatorias.

## Introdução

Um dos avanços mais notáveis da medicina no século XX foi, sem dúvida, o desenvolvimento da circulação extracorpórea (CEC), que permitiu a cirurgia cardíaca de coração aberto. O conceito de circulação extracorpórea foi, inicialmente, sugerido durante o século XIX, como suporte ao funcionamento de órgãos, nessa altura explorada em animais, embora com a carência do desenvolvimento tecnológico e de determinadas descobertas científicas ainda necessárias [1].

A CEC compreende um conjunto de aparelhos e técnicas, as quais substituem temporariamente as funções de bomba do coração e respiratória dos pulmões. Atualmente, tem impacto não só em cirurgias cardíacas, mas em outros procedimentos cirúrgicos, como cirurgias vasculares, transplantes cardíacos, além do tratamento por quimioterapia hipertérmica. Preserva a integridade celular, a estrutura, a função e o metabolismo dos órgãos do paciente, durante os procedimentos cirúrgicos [2].

## Métodos

Consistiu em uma revisão integrativa da literatura (*RIL*), conduzida pela estratégia *PICo*, considerando “*P*”: população (pacientes cardiopatas submetidos à CEC), “*I*” fenômeno de interesse (CEC) e “*Co*”: contexto (produções científicas), para a definição da seguinte questão norteadora e da busca de suas evidências: como vêm sendo abordadas as principais

Apesar de a CEC ter bases bem definidas, surge como uma tecnologia em constante evolução. As reações pós-operatórias no organismo em consequência da utilização desta técnica não estão totalmente esclarecidas. No entanto, surgem constantemente procedimentos na tentativa de minorar a incidência destas complicações. Um dos fatores que mais afeta a manifestação de complicações é o tempo em que o paciente está em CEC [3].

Assim como qualquer outro procedimento cirúrgico, a circulação extracorpórea tem seus riscos ao ser realizada com uma conduta incorreta, seja ela por erro na montagem ou por alguma falha de fabricação dos componentes utilizados neste processo [4].

A questão norteadora desse estudo foi: quais são as principais complicações e cuidados de enfermagem associados à circulação extracorpórea na cirurgia cardíaca na perspectiva da enfermagem? Analisou-se essas complicações a partir de publicações científicas atuais.

complicações associadas à circulação extracorpórea em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, enfatizando as implicações para a enfermagem?

Nesta revisão, foram seguidas as etapas: 1. Elaboração da pergunta norteadora; 2. Determinação dos critérios de inclusão e exclusão; 3. Leitura dos títulos, resumos e demais

informações extraídas dos estudos elegíveis; 4. Coleta de dados e avaliação dos mesmos, 5. Análise crítica dos estudos incluídos e sua síntese, 6. Discussão dos resultados obtidos e 7. Relatório final da revisão integrativa.

As buscas ocorreram no período de setembro a outubro de 2024 e foram realizadas nas bases de dados: Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Nacional Institutes of Health* (NIH), Sociedade Brasileira de Circulação Extracorpórea (SBCEC) e livro *Bypass Cardiopulmonary*, através do acesso virtual pelo Portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) via plataforma CAFE (Comunidade Acadêmica Federada). As estratégias de busca foram formuladas por meio de vocabulários controlados, utilizando os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e seus correspondentes no idioma inglês no *Medical Subject Headings* (MeSH) com a combinação dos operadores: “Enfermagem Cardiovascular”; “Circulação Extracorpórea; Cirurgia Cardíaca;” “Complicações.”

Os critérios para inclusão dos artigos contemplaram os estudos científicos que incluíam

## Resultados

Após a seleção dos artigos dos catorze que compuseram a amostra de estudo desta revisão, foi realizada uma leitura minuciosa dos mesmos,

a temática sobre as principais complicações associadas à circulação extracorpórea na cirurgia cardíaca, estudos completos e gratuitos em português-Brasil de todos os tipos (reflexão, revisão, estudo transversal, estudo exploratório, pesquisa quantitativa e descritiva, entre outros), artigos dos últimos cinco anos no período de 2018 a 2024. Foram levantados 33 artigos que correspondiam à temática, desses foram selecionados 14 artigos que atenderam aos critérios de inclusão do estudo (Quadro 1).

Foram excluídos artigos repetidos em outras bases de dados, teses, artigos direcionados à equipe multiprofissional, textos não embasados, desvio de direcionamento das palavras-chave, revistas/guias e fora do período estabelecido.

Utilizou-se também um *checklist PRISMA2020* (<https://www.prisma-statement.org/prisma-2020-checklist>) que permitiu uma categorização, de maneira ordenada e sistemática, na abordagem dos estudos selecionados. Este instrumento continha informações como ordem numérica, periódico, autoria, local de desenvolvimento do estudo, tipo de estudo, objetivos e principais resultados.

considerando as variáveis pré-estabelecidas no PRISMA2020, sintetizadas no Quadro 1.

**Quadro 1 - Síntese dos estudos incluídos de acordo com a ordenação dos estudos: periódico, autor/ano, título do artigo, tipo de estudo, local de desenvolvimento do estudo, objetivos e principais resultados**

Estudo	Periódico/Qualis	Autores/Ano	Título	objetivo	Resultado
1	Revista brasileira de implantologia e ciências da saúde Qualis- B3.	GOMES; PRIMO; SILVA; BORGES; FARIA; BORDONI; VELOSO; NOGUEIRA; MORAIS; MACHADO 2024	Cirurgia cardíaca: Assistência de enfermagem no período pós-operatório	Analisar a assistência de enfermagem no período pós-operatório de cirurgia cardíaca, destacando as intervenções realizadas pela equipe de enfermagem para promover a recuperação dos pacientes.	A importância dos cuidados de enfermagem por meio da aplicação das etapas metodológicas no processo de enfermagem.
2	Master editora Qualis- B4.	MAGALHÕES, SILVA, REBELATO, ITYYAMA, MARCONI, MAXIMIANO, DANTAS, DEPIERI 2023	Assistência de enfermagem ao paciente submetido a cirurgia cardíaca	Descrever quais os principais cuidados de enfermagem realizados no pós-operatório de cirurgia cardíaca.	Os cuidados de enfermagem no pós-operatório imediato, condutas de enfermagem e as principais complicações.
3	Revista científica multidisciplinar Qualis- B4.	CARVALHO, ALMEIDA 2023	Uma abordagem sobre os principais acontecimentos históricos da circulação extracorpórea (cec), dos oxigenadores no mundo, no brasil e a dicotomia entre cec e sem cec	Investigar o processo histórico evolutivo da circulação extracorpórea (CEC) no mundo, no Brasil, bem como a dos oxigenadores e as complicações descritas na literatura em relação à CEC.	A CEC é método que dá suporte à cirurgia cardíaca, porém seu uso causa efeitos deletérios. Por isso vários autores defendem o uso da cirurgia sem uso da CEC.
4	Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação Qualis- B3.	MARCO, 2022	Circulação extracorpórea: acidentes e complicações	Identificar acidentes e complicações na circulação extracorpórea.	Os riscos e acidentes que acabam levando complicações durante e pós cirurgia com uso da CEC.

5	Elsevier colégio americano de cardiologia Qualis- A1.	L. HOLLMAN, MD, TIMPA, CCP, KIRKLIN, MDC 2022	Origens e evolução da circulação extracorpórea: avanços históricos do JACC em perspectiva	Mostrar os avanços mais importantes da medicina moderna.	Eventos históricos e à subsequente evolução das máquinas de circulação extracorpórea.
6	Revista de Ciências da Saúde Qualis- B3.	CASTANHO, BRANDÃO, COELHO, RODRIGUES, PIRES 2022	Complicações pós-operatórias em doentes de faixas etárias diferentes, submetidos a cirurgia cardíaca sob circulação extracorpórea	Relacionar a idade com as complicações pós-operatórias em doentes submetidos a cirurgia cardíaca sob a técnica de CEC.	Complicações mais prevalentes foi do foro cardíaco, seguido das complicações pulmonares e neurológicas. em indivíduos com idade avançada, e tempo prolongado de CEC.
7	Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação Qualis B3.	SIQUEIRA, BRAGA, MARTINS, RIBEIRO 2022	Intervenções adotadas pela enfermagem frente às principais complicações no pós-operatório de cirurgias cardíacas com uso de circulação extracorpórea em adultos	Identificar quais as principais complicações do período pós-operatório de cirurgias cardíacas com uso de Circulação Extracorpórea (CEC) e as respectivas intervenções de enfermagem frente estas complicações.	Principais intervenções de enfermagem em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca com uso da CEC.

8	Revista Saúde Coletiva. Qualis - B2.	EVANGELISTA, W.A.; VASCONCELOS, E.E.C.; BRITO, D.G.C.; LACERDA, E.D.; RODRIGUES, L.G.L.; DUARTE SILVA, K.M. 2021	Circulação extracorpórea: percepção de graduandos acerca da atuação do enfermeiro.	Avaliar a percepção de graduandos de enfermagem acerca da atuação do enfermeiro na circulação extracorpórea	É incipiente o conhecimento dos graduandos sobre o tema, pois a circulação extracorpórea é uma demanda de enfermagem, junto a equipe multiprofissional, e se direciona a ampliação do conhecimento desde a formação dos estudantes.
9	Revista de enfermagem Qualis- B1.	COVALSKI, PAULI, ECHER, NOGUEIRA, FORTES 2021	Pós-operatório de cirurgias cardíacas: complicações pré-operatório de cirurgias cardíacas: complicações prevalentes em 72 horas	Identificar complicações ocorridas nas 72 horas iniciais do pós-operatório de cirurgias cardíacas e sua associação com características clínicas e demográficas.	As Complicações Prevalentes em 72 horas em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca.
10	Vitalle–Revista de Ciências da Saúde Qualis- A2.	ORTOLAN, MARCOS, STURZA, OLIVEIRA 2020	Cirurgia de revascularização do miocárdio com e sem circulação extracorpórea. O que os novos estudos evidenciam?	Realizar uma revisão da bibliografia atual sobre o tema a fim de identificar qual método possui melhores resultados através de estudos recentes.	Vantagens e desvantagens para técnica de circulação extracorpórea na cirurgia de revascularização do miocárdio com, deve-se considerar e avaliar diversas variáveis de forma que seja escolhida a melhor técnica para cada paciente.

11	Revista brasileira de enfermagem REBEN Qualis- B1.	REISDORFER, 2020	Cuidados de enfermagem ao paciente no pós-operatório de cirurgia cardíaca, na Unidade de Terapia Intensiva	Investigar os nós críticos relacionados ao cuidado de enfermagem ao paciente no pós-operatório de cirurgia cardíaca.	Cuidado de enfermagem ao paciente no pós-operatório de cirurgia cardíaca, em unidade de terapia intensiva (UTI).
12	Rev. SOBECC Qualis B1	ANDRADE, A. Y. T. DE; TANAKA, P. S. L.; POVEDA, V. B.; TURRINI, R. N. T. 2019	Complicações no pós-operatório imediato de revascularização do miocárdio.	Verificar as principais complicações da cirurgia de revascularização do miocárdio (RM) com circulação extracorpórea (CEC) e sua associação com os fatores de risco modificáveis e não modificáveis, diagnósticos de enfermagem, tempo de CEC e carga horária de enfermagem	O conhecimento das complicações pós-operatórias associadas ao perfil dos pacientes atendidos colabora para a elaboração de planos de cuidados mais adequados.
13	Revista saber científico Qualis- B3.	BARROS, BANDEIRA, LEITE 2019	Principais complicações da circulação extracorpórea em cirurgias cardíacas em um hospital da região norte	Analisar as principais complicações em pacientes submetidos a cirurgias cardíacas utilizando a circulação extracorpórea.	As complicações causam um impacto no organismo dos pacientes, devido ao circuito artificial que entra em contato com o sangue.
14	Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia Qualis- A3.	LIMA, GM, & CUERVO, M 2019	Mecanismo de circulação extracorpórea e eventos neurológicos em cirurgia cardíaca	Descrever o desenvolvimento e mecanismo da circulação extracorpórea e as principais complicações neurológicas associadas à cirurgia cardíaca, incluindo mecanismos fisiopatológicos e possíveis medidas de prevenção.	As Complicações continua sendo um risco significativo, durante a cirurgia cardíaca, de surgirem efeitos neurológicos adversos.

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

## Discussão

Quanto à análise qualitativa dos dados, foi realizada de forma descritiva, utilizando estratégias da técnica de Análise Textual Descritiva (ATD) de Roque Moraes [5], destacando as evidências sobre a CEC e suas implicações para a enfermagem.

AATD gerou três categorias analíticas, a saber: I – Resgate histórico; II - Mecanismo e componentes da CEC; e III - Complicações da CEC “versus” Processo de Enfermagem (PE).

### ***Categoria I : Resgate histórico***

Em 50% dos estudos [2,3,7,9,11,12] aqui revisados, resgatam na introdução e/ou na fundamentação teórica aspectos históricos do surgimento da CEC. E nestes, a circulação extracorpórea aparece como método de suporte na cirurgia cardíaca e também destacam que já vem sendo discutida por alguns fisiologistas desde o século XIX.

É consenso nesta revisão que o primeiro conceito de CEC vem de Le Gallois, em 1813, que referia “se fosse possível substituir o coração por uma forma de bombeamento artificial do sangue, não seria difícil manter viva, por um tempo indeterminado, qualquer parte do organismo”. Após muitos anos de trabalho e pesquisas desenvolvidas pelos fisiologistas, o sistema coração-pulmão artificial foi apresentado pelo pesquisador médico John Gibbon, porém não obteve sucesso nas primeiras tentativas.

Os estudos [6,10] divergem quanto à primeira cirurgia bem sucedida com o uso de circulação extracorpórea no mundo. No estudo 6, refere-se ter sido realizada em 5 de abril de 1951, pelo médico Dennis, que operou uma menina de 6 anos com diagnóstico pré-operatório de “secundum” usando um oxigenador de bomba de tela rotativa. Infelizmente, Dennis foi confrontado com um

defeito parcial do septo atrioventricular, que ele não conseguiu reparar, e o paciente morreu. Uma segunda tentativa, também realizada pelo mesmo médico, não teve sucesso absoluto.

Por outro lado, no estudo 6, endossa que só em 1953, o médico John Gibbon e sua esposa Mary Gibbon foram os primeiros a realizar uma cirurgia cardíaca com total sucesso utilizando-se da máquina de circulação extracorpórea. Ambos os estudos convergem que Gibbon já estava envolvido com pesquisas desde 1934, depois de muita pesquisa ele sentiu que sua máquina de CEC estava pronta para cirurgia cardíaca, onde realizou três operações cardíacas com uma máquina coração-pulmão, os seus três primeiros pacientes faleceram. A quarta tentativa deste médico, foi em uma paciente de 18 anos chamada Cecelia Bavolek com diagnóstico de uma comunicação interatrial, nos EUA, no Jefferson Hospital, sendo ela a primeira paciente sobrevivente.

Em 1954, Dr. Lillehei passou a aperfeiçoar técnicas de circulação cruzada e fez uma série de operações pediátricas de coração aberto usando circulação cruzada, na qual um adulto, geralmente o pai da criança, era utilizado como suporte. Realizou 45 operações com 28 sobreviventes. Ele foi o primeiro cirurgião a reparar a tetralogia de Fallot e o defeito do septo atrioventricular. Lillehei foi um dos responsáveis por desenvolver a técnica de circulação cruzada para cirurgia intracardíaca complexa. Essa técnica permitia que o genitor fosse conectado à circulação da criança, fornecendo suporte cardíaco e pulmonar.

Seguindo o contexto histórico [7] Destaca-se que o uso da circulação extracorpórea no Brasil aconteceu em 15 de outubro de 1955, data em que foi realizada a primeira cirurgia de correção

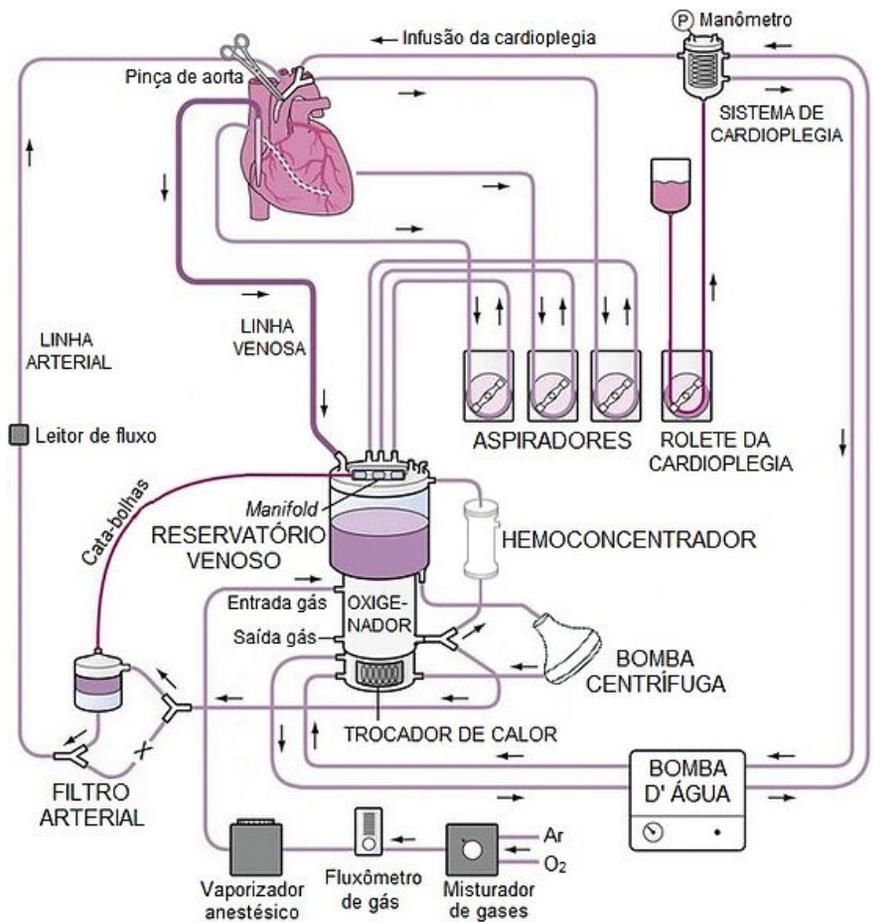
de estenose de valva pulmonar, utilizando o método CEC, pelo professor Hugo João Felipozzi, através de muito trabalho persistente e uma visão direcionada e empreendedora, Dr. Hugo Felipozzi e Dr. Zerbini conseguiu o apoio necessário para a construção da máquina coração-pulmão. Felipozzi foi o pioneiro na criação e desenvolvimento da primeira máquina de CEC no Brasil, dando início à industrialização das máquinas no país. Tornou-se uma prática comum na cirurgia cardíaca, sendo considerada “padrão ouro” no tratamento de doenças cardiovasculares(DCV).

Em todos os estudos aqui abordados, não há menção histórica acerca da participação da enfermagem cardiovascular ou de suas teorias no cuidado ao paciente em transoperatório com CEC.

Esse dado mostra a necessidade contemporânea de estudos primários e secundários que colaborem para o registro acadêmico da enfermagem neste contexto.

### **Categoria II: Mecanismo e Circuito da CEC**

A Circulação Extracorpórea (CEC) consiste em um conjunto de equipamentos, aparelhos, máquinas e circuitos, com o objetivo de realizar a função do coração e pulmões durante uma cirurgia. É realizada através de um circuito de perfusão que inclui sistema oxigenador, reservatório venoso, oxigenador, trocador de calor, bomba arterial, ventosas de cardiectomia, filtro de linha arterial, sistemas de cardioplegia e cânulas (Figura 1).



Fonte: Cardio Surgery Post (2020).

**Figura 1 - Circuito de circulação extracorpórea**

O funcionamento na CEC consiste no sangue venoso sendo drenado por gravidade ou assistência para um reservatório por meio de uma cânula colocada em uma veia grande, mais tipicamente o átrio direito ou veia cava. O sangue é então bombeado através do dispositivo de oxigenação e um filtro arterial. O trânsito através do oxigenador reduz a pressão parcial de dióxido de carbono no sangue e aumenta o conteúdo de oxigênio. Em seguida, ele é devolvido ao sistema arterial do paciente por meio de uma cânula em uma grande artéria, geralmente a aorta. Esse processo é mantido em rotação por tempo necessário até a correção da lesão cardíaca, podendo alterar significativamente a integridade dos elementos celulares e proteínas.

Entretanto, seu uso produz alterações no organismo humano, podendo ocorrer logo após a saída da perfusão ou nas primeiras horas de pós-operatório, sendo necessárias frequentes avaliações da funcionalidade dos órgãos e sistemas desses pacientes [11]. Estes efeitos ainda não estão bem esclarecidos, por isso o enfermeiro atua com medidas preventivas, interpretando os sinais que cada paciente apresenta, visto que essas complicações se apresentam de forma rápida nas primeiras 24 horas de pós-operatório.

Nesta categoria analítica, dos estudos aqui revisados, não se apontam discordâncias significativas no tocante ao mecanismo e circuito da CEC, entretanto fica a crítica de que são escassas pesquisas de dados primários e/ou secundários específicas acerca da CEC.

### ***Categoria III: Complicações da CEC “versus” Processo de Enfermagem***

Os estudos [1,3,12] destacam que, apesar de a CEC gerar diversas complicações, existem outros fatores que podem estar associados ao seu surgimento, à presença de comorbidades. Idade,

sexo, hipertensão arterial, tipo de cirurgia e tempo de permanência hospitalar foram apontados como fatores que podem influenciar no desenvolvimento de alterações e no pior prognóstico ao paciente. Além disso, o tempo de uso da CEC está diretamente relacionado a algumas complicações.

Um ponto importante destacado nos estudos [13,14,15] é que, na maioria dos pacientes, a CEC pode desencadear efeitos deletérios ao organismo, causando uma resposta inflamatória sistêmica, depressão miocárdica, coagulopatias, instabilidade hemodinâmica, disfunção pulmonar, insuficiência renal e complicações neurológicas. Isso acontece porque o contato do sangue com a superfície não endotelial induz no organismo uma resposta inflamatória, por meio da liberação de catecolaminas, compostos vasopressores e inflamatórios. Produzindo inflamação, aumento da permeabilidade capilar e extravasamento de líquido para o meio intersticial. A intensidade desses efeitos varia de paciente para paciente. Esse mecanismo pode levar à ativação do sistema complementado, deficiência na oxigenação, alterações de eletrólitos e alterações de ácido-base.

Os estudos [3,13] ressaltam que, no pós-operatório da cirurgia cardíaca com recurso à CEC, podem surgir complicações com repercussões orgânicas. Entre elas estão as pulmonares (derrame pleural e insuficiência respiratória aguda), neurológicas (alterações sensoriais e/ou motoras), cardíacos (enfarte agudo do miocárdio (EAM), renais (aumento da creatinina sérica), hidro-eletrolíticos, hematológicos, digestivos.

Em contrapartida, o estudo 13 apresenta outras complicações, sendo estas mais comuns nas cirurgias com tempo prolongado de CEC, que variam entre: arritmias, Taquicardia Ventricular (TV) e Fibrilação Atrial (FA); hipotensão e hipertensão; síndrome de baixo débito; dor torácica; oligúria;

alterações laboratoriais, como alterações em hemograma, leucograma e eletrólitos; sangramento, hipoxemia, hemotórax, pneumotórax, hiperglicemia.

A Sistematização da Assistência de Enfermagem, bem como a ferramenta Processo de Enfermagem, estão respectivamente ligadas à organização e assistência prestada pelo enfermeiro, na visibilidade das ações desempenhadas e embasadas intrinsecamente no conhecimento científico, através de uma abordagem ética e humanizada [16]. Portanto, o enfermeiro consolida seu conhecimento pautado nos processos de enfermagem descritos por Wanda Horta nas seguintes etapas: avaliação de enfermagem, diagnóstico de enfermagem, planejamento de enfermagem, implementação de enfermagem e evolução de enfermagem.

Dentre as etapas anteriormente mencionadas, o diagnóstico de enfermagem é essencial para a prescrição e implementação dos cuidados de enfermagem descritos por taxonomia NANDA-I. Neste sentido, não se localizou nenhum estudo que busque levantar diagnósticos de enfermagem focados em pacientes em risco ou com complicações associadas à CEC, configurando-se uma lacuna de ensino e pesquisa no campo da enfermagem cardiovascular da atualidade.

No período do POI, segundo alguns artigos aqui revisados [8,13,16], o exame dos sinais vitais é marcador da hemodinâmica dos pacientes, por isso deve ser acompanhado e anotado sistematicamente, assim como deve ser posicionado em decúbito dorsal, proporcionando retorno venoso efetivo.

Outras prescrições que o enfermeiro deve priorizar, incluem monitorização da oximetria de pulso, coleta de sangue para exames laboratoriais de rotina e gases sanguíneos arteriais, aferição do débito cardíaco e pressões de enchimento. Na

presença de marcapasso, o profissional deve avaliar a sensibilidade, amplitude e a modalidade de comando, observar os drenos de tórax e/ou do mediastino, atentar para o volume e característica da drenagem, controle da temperatura.

São recomendações dos estudos [6,8,9,13,16] aqui consultados que os pacientes portadores de cardiopatia submetidos à cirurgia cardíaca sejam rigorosamente monitorizados em todos os seus aspectos clínicos e que recebam cuidados de enfermagem crítica de alta dependência, pois estes pacientes são mais instáveis que outros pacientes cirúrgicos, devido aos efeitos da circulação extracorpórea.

Os estudos [6,9,13] enfatizam que o pós-operatório necessita de procedimentos sincronizados e rápidos, como instalação de ventilação mecânica, monitorização de sinais flogísticos e a avaliação do sítio cirúrgico; controle glicêmico; mobilização física e troca de decúbito; monitorização dos parâmetros vitais e manutenção do débito cardíaco; manutenção da integridade tecidual, analgesia, monitorização do padrão neurológico; monitoramento do balanço hídrico; prevenção e controle de infecção, controle da temperatura corporal, administração de líquidos infundidos, realiza curativos; a avaliação dos sítios de inserção de drenos e cateteres. Todos esses procedimentos são acompanhados e/ou realizados pelo enfermeiro e sua equipe, de maneira autônoma ou colaborativa, respeitando os níveis de complexidade e as prescrições de enfermagem.

Nesse contexto, o trabalho do enfermeiro e sua equipe é fundamental, uma vez que realiza a observação contínua do paciente e necessita tomar decisões rápidas, exigidas pelo pós-operatório da cirurgia cardíaca. Esses profissionais devem identificar e prevenir complicações, atuando de imediato e contribuindo para a redução do tempo

de internação [8]. A equipe deve ter conhecimentos, habilidades e atitudes para prestar uma assistência resolutiva, estando junto ao leito, observando

sinais de desconforto hemodinâmico, alterações psicológicas e desesperança acerca da reabilitação e recuperação.

## Conclusão

A técnica de circulação extracorpórea está sendo cada vez mais utilizada no contexto assistencial, principalmente em cirurgias cardíacas, levando significativos benefícios aos pacientes. No entanto, apesar dos avanços, ainda existem desafios a serem superados. A técnica utilizada de forma prolongada aumenta a probabilidade das complicações no pós-operatório de cirurgias cardíacas, portanto a equipe de enfermagem acompanha todo o processo e, por isso, devem estar atentos para intervir em qualquer intercorrência.

Contudo, ainda há poucos artigos que tratam do tema, principalmente pesquisas de dados primários. Outros achados são que a maior parcela dos estudos encontrados procede da formação médica e cardiologia, ou seja, apesar de o procedimento

necessitar de uma equipe cirúrgica especializada e interprofissional, não são muitas as pesquisas implementadas por outros profissionais da área de saúde, a exemplo dos enfermeiros, fisioterapeutas, farmacêuticos, entre outros.

### Conflitos de interesse

Os autores declaram não ter conflitos de interesse de qualquer natureza.

### Fontes de financiamento

Financiamento próprio.

### Contribuição dos autores

*Concepção e desenho da pesquisa:* De Lima UTS; Claudino AMS; *Coleta de dados:* Claudino AMS; *Análise e interpretação dos dados:* De Lima UTS; Claudino AMS; *Análise estatística:* De Lima UTS; Claudino AMS; *Redação do manuscrito:* De Lima UTS; Claudino AMS; *Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante:* De Lima UTS.

## Referências

1. Lima ECR, Cuervo O. Mecanismo da circulação extracorpórea e eventos neurológicos em cirurgia cardíaca. *Rev Soc Port Anestesiol*. 2019;28(1):35-42. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/anes-tesiologia/article/view/15832>. Acesso em: 16 out. 2024.
2. SBCEC. Normas brasileiras para o exercício da especialidade de perfusionista em circulação extracorpórea. Campinas: SBCEC; 2018. Disponível em: <https://sbcec.com.br/documentos/>. Acesso em: 15 set. 2024.
3. Catanho T, Brandão A, Coelho M, Rodrigues J, et al. Complicações pós-operatórias em doentes de faixas etárias diferentes, submetidos a cirurgia cardíaca sob circulação extracorpórea. *Salutis Scientia – Rev Ciênc Saúde ESSCVP*. 2022;14. Disponível em: <https://www.salutisscientia.esscvp.eu>. Acesso em: 16 out. 2024.
4. Marco A. Circulação extracorpórea: acidentes e complicações. *Rev Ibero-Am Humanid Ciênc Educ*. 2022;8(9):618-25. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v8i9.6773>. Acesso em: 16 out. 2024.

5. Moraes R, Galiazzi MC. Análise textual discursiva. 3ª ed. rev. e ampl. Ijuí: Editora Unijui; 2016. 264 p. (Coleção Educação em Ciências). Disponível em: <https://www.editoraunijui.com.br>. Acesso em: 18 out. 2024.
6. Evangelista WA, Vasconcelos EEC, Brito DGC, Lacerda ED, Rodrigues LGL, Duarte Silva KM. Circulação extracorpórea: percepção de graduandos acerca da atuação do enfermeiro. *Rev Saúde Coletiva*. 2021;11(62):5050-61. Disponível em: <https://www.revistasaudecoletiva.com.br/index.php/saudecoletiva/article/view/1080/1535>. Acesso em: 16 out. 2024.
7. Carvalho A, Almeida J. Uma abordagem sobre os principais acontecimentos históricos da circulação extracorpórea (CEC), dos oxigenadores no mundo, no Brasil e a dicotomia entre CEC e sem CEC. *RECIMA21*. 2023;4(10):e4104260. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/4260>. Acesso em: 18 out. 2024.
8. Reisdorfer AP, Leal SMC, Mancian JR. Cuidados de enfermagem ao paciente no pós-operatório de cirurgia cardíaca, na unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Enferm*. 2021;74(2):e20200163. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/PVNRGpQ4ncpHmztdCrtFmZn/?Format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 out. 2024.
9. Gomes R, Primo J, Silva F, Faria M, et al. Cirurgia cardíaca: assistência de enfermagem no período pós-operatório. *Braz J Implantol Health Sci*. 2024;6(3):715-22. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/1619>. Acesso em: 10 set. 2024.
10. Holman L, Timpa CCP, Kirklin MDC. Origins and evolution of extracorporeal circulation: JACC historical breakthroughs in perspective. *J Am Coll Cardiol*. 2022;79(16):1606-22. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35450579/>. Acesso em: 15 out. 2024.
11. Barros A, Bandeira J, Leite M. Principais complicações da circulação extracorpórea em cirurgias cardíacas em um hospital da região norte. *Rev Saber Científico*. 2019;8(1):103-10. Disponível em: <https://periodicos.saolucas.edu.br/index.php/resc/article/view/1267/1106>. Acesso em: 17 set. 2024.
12. Covalski F, Pauli R, Echer M, Nogueira J, et al. Pós-operatório de cirurgias cardíacas: complicações prevalentes em 72 horas. *Rev Enferm UFSM*. 2021;11(75):1-20. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/11/1343262/64147-304215-1-pb.pdf>. Acesso em: 16 out. 2024.
13. Siqueira R, Braga T, Martins L, Ribeiro P. Intervenções adotadas pela enfermagem frente às principais complicações no pós-operatório de cirurgias cardíacas com uso de circulação extracorpórea em adultos. *Rev Ibero-Am Humanid Ciênc Educ*. 2022;8(10):1258-301. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/7232/2817>. Acesso em: 10 set. 2024.
14. Andrade L, Tanaka T, Poveda D, Turrini R. Complicações no pós-operatório imediato de revascularização do miocárdio. *Rev SOBEC*. 2019;24(4):224-30. Disponível em: <https://revista.sobecc.org.br/sobecc/article/view/482/pdf>. Acesso em: 16 out. 2024.
15. Ortalan R, Marcos F, Caetano M, Oliveira J. Cirurgia de revascularização do miocárdio com e sem circulação extracorpórea. O que os novos estudos evidenciam? *Vittalle – Rev Ciênc Saúde*. 2020;32(1):174-84. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/vittalle/article/view/9716/7587>. Acesso em: 16 out. 2024.

16. Magalhães G, Silva A, Rebelato J, Itiyama J, et al. Assistência de enfermagem ao paciente submetido à cirurgia cardíaca. Braz J Surg Clin Res. 2022-2023;41(2):93-100. Disponível em: <http://www.mastereditora.com.br/bjscr>. Acesso em: 16 out. 2024.



Este artigo de acesso aberto é distribuído nos termos da Licença de Atribuição Creative Commons (CC BY 4.0), que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.