



# O PERFUSIONISTA E AS COMPLICAÇÕES DA UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DE CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA EM CIRURGIAS CARDIACAS: REVISÃO DA LITERATURA

*Andressa Dayana Pino Perez<sup>1</sup>; Priscilla Hellen Martinez Blanco Kashiwakura<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Biomedicina, Centro Universitário de Maringá - UNICESUMAR.  
andressadayana@hotmail.es

<sup>2</sup>Orientadora, Professora, Mestre, Priscilla Hellen Martinez Blanco Kashiwakura, UNICESUMAR.  
Priscilla.blanco@unicesumar.edu.br

## RESUMO

Este projeto de pesquisa possui como objetivo descrever a atuação do Biomédico perfusionista, elucidar o funcionamento da máquina de circulação extracorpórea e identificar possíveis complicações da utilização dessa técnica em cirurgias cardiovasculares. Diante deste objetivo foi realizada uma revisão de literatura, através de livros e artigos, utilizando-se das seguintes bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SCIELO), International Journal of Cardiovascular Sciences (IJCS), Revista eletrônica Fainor, Organização mundial da saúde (OMS). O levantamento do material foi realizado durante o mês de julho utilizando os seguintes descritores (em português): complicações, coração/pulmão, doenças cardiovasculares. Somente foram selecionados materiais publicados no período compreendido de 2005 até 2017 e disponibilizado na íntegra de forma gratuita. Após o levantamento e análise dos materiais descreve-se que a técnica de circulação extracorpórea é muito utilizada em cirurgias cardíacas, o biomédico perfusionista está capacitado em operar os maquinários de circulação extracorpórea de cirurgias cardiovasculares. Por outro lado, esta técnica, pode trazer complicações devido a resposta do organismo a agressão que o aparelho pode provocar, entre eles, ressaltam-se a hemorragia, arritmia cardíaca, insuficiência renal, alterações neurológicas, resposta inflamatória sistêmica do organismo, complicações respiratórias e complicações abdominais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Complicações; Coração-pulmão; Doenças cardiovasculares.

## 1 INTRODUÇÃO

A técnica de circulação extracorpórea (CEC) ou perfusão, tem sido cada vez mais difundida em práticas cirúrgicas cardiovasculares. A circulação extracorpórea consiste na substituição temporária do coração e pulmão quando um paciente é submetido a intervenções cirúrgicas cardíacas. Essa técnica baseia-se em aparelhos e máquinas capazes de realizar funções de bombeamento e oxigenação do sangue (AMARANTE; SOUZA; CARVALHO; FILHO, 2013).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), as doenças cardiovasculares são a principal causa de morte no mundo: mais pessoas morrem anualmente por essas enfermidades do que por qualquer outra causa. De todas as cirurgias, a cardíaca é a mais explorada com grandes evoluções e melhorias na técnica operatória e de circulação extracorpórea (LIMA; DINIZ; CÉSIO; VASCONCELOS; GESTEIRA; MENEZES; BALTAR; SAMPAIO; AQUINO; ESCOBAR, 2005).

A circulação extracorpórea na cirurgia cardíaca é um procedimento muito utilizado permitindo um campo cirúrgico limpo, preservando as características funcionais do coração e oferecendo suporte e segurança a equipe médica. Por outro lado, a CEC pode trazer complicações devido a resposta do organismo as agressões que o aparelho pode provocar (TORRATI; DANTAS, 2012).

O funcionamento da máquina coração-pulmão ocorre através do desvio do sangue do coração. O Sangue venoso é desviado do coração e dos pulmões ao chegar ao átrio direito do paciente, através de cânulas colocadas nas veias cavas superior e inferior. O sangue é encaminhado para um reservatório da máquina coração-pulmão, sendo transferido para o oxigenador que lhe fornece oxigênio, a seguir a bomba trás o sangue de volta para o sistema arterial



Encontro Internacional  
de Produção Científica  
24 a 26 de outubro de 2017

ISBN 978-85-459-0773-2

e é distribuído para todos os órgãos. Após a reparação cardíaca o coração é posto de novo a funcionar e a máquina coração-pulmão removida (SOUZA E ELIAS, 2006).

A perfusão exibe vários fatores de risco podendo acarretar em alterações orgânicas no pós-operatório, a começar com o tempo de permanência em circulação extracorpórea, pois quanto maior o tempo de exposição há CEC maior as possibilidades de complicações, além disso temos fatores como: idade do paciente, sexo, história médica prévia (doenças de base existentes), medicação utilizada no pré-operatório e fatores risco intraoperatório (tipo de cirurgia, uso de medicação específica, dentre outros) (SOARES; FERREIRA; GONÇALVES; ALVES; DAVID; HENRIQUES; RIANI, 2011).

Além destas, existem complicações pertinentes a utilização da CEC na cirurgia cardíaca, entre elas: hemorragias, arritmias cardíacas, insuficiência renal, alterações neurológicas, resposta inflamatória sistêmica do organismo, complicações respiratórias e complicações abdominais. Essas complicações aparecem durante a CEC ou nas primeiras horas de pós-operatório (SOUZA; ELIAS, 2006).

Apesar dos avanços nas técnicas de cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea há grandes riscos de complicações em relação a sangramento excessivo perioperatório. São várias as causas de hemorragia que o paciente pode apresentar após a cirurgia cardíaca. A principal causa de sangramento em paciente com utilização da técnica de circulação extracorpórea (CEC) é a hemostasia cirúrgica inadequada e a disfunção plaquetária transitória (CHOI; YOON; JOO; LEE; JEON; LIM; LEE; AHN, 2017).

As arritmias podem ocorrer em 48% dos casos de cirurgia com circulação extracorpórea. Os fatores que causam as arritmias são o trauma cirúrgico, agentes anestésicos, distúrbios eletrolíticos, liberação de catecolaminas e alterações de equilíbrio ácido-base. As arritmias que são mais comuns após a cirurgia cardíaca com utilização da CEC são as extrasístoles atriais, a fibrilação ou o "flutter" atrial e extrasístoles ventriculares. O eletrocardiograma deve ser monitorado constantemente para correções quando houver arritmias para que não ocorra alterações mais graves (SOUZA; ELIAS, 2006).

A insuficiência renal propiciada pela utilização da técnica de circulação extracorpórea pode ser correspondente há várias causas, sendo elas, doenças renais preexistentes e inclui o emprego de agentes nefrotóxicos, isquemia renal, hemólise, vaso constrição severa, hipotermia profunda e hemodiluição extrema. A utilização de dialise é necessário em 1% das incidências de insuficiência renal aguda, após cirurgia de revascularização do miocárdio, sendo muitas vezes relacionada com o tempo do procedimento realizado (SOUZA, ELIAS, 2006).

Os danos neurológicos causados podem aumentar a mortalidade dos pacientes ou causar perda de independência e piora na qualidade de vida. O dano de maior gravidade é o acidente vascular encefálico (AVE), seguido de anormalidades neurocognitivas. A incidência dos danos neurológicos e AVE associada a utilização da circulação extracorpórea, estima-se que esteja entre 3-6% das cirurgias (CARRAZEDO; ACCETTA; PINTO; COSTA, 2014).

A cirurgia cardíaca com utilização da circulação extracorpórea desencadeia uma resposta inflamatório sistêmica e este evento ocorre devido a exposição do sangue ao equipamento coração-pulmão. O aparecimento desta resposta inflamatória é mediado pela ativação do sistema complemento, trombina, citocinas, neutrófilos, moléculas de adesão, mastócitos, dentre outros mediadores (MARTINS; FILHO; SANTOS; ASSUNÇÃO; VIEIRA; VALÊNCIA; CARVALHO; JESSEN, 2012).

As complicações pulmonares representam a principal alteração após cirurgia cardíaca, é considerada a de maior importância devido sua frequência e gravidade. Os fatores de risco pré-operatório relacionado com as alterações pulmonares são: idade avançada, tabagismo, mal estado



nutricional, doenças pulmonares prévias, função pulmonar alterada, e comorbidades associadas dificultando a mecânica respiratória (CARACAS; PIRES; CRUZ; ROCHA, 2017).

São raras as alterações abdominais relacionados a utilização da técnica de circulação extracorpórea, sendo tardiamente identificadas. Os pacientes podem apresentar leves graus de icterícias e elevação das enzimas hepáticas devido a hipóxia ou por períodos de hipoperfusão, estimulando-se cerca de 10% a 20% dos pacientes operados (SOUZA; ELIAS, 2006).

O perfusionista faz parte da equipe médica e tem grande responsabilidade durante a intervenção cirúrgica, pois através de seus cuidados está a vida do paciente que está sendo operado. Durante o período de cirurgia com o sistema coração-pulmão artificial a fisiologia orgânica deve ser monitorada com toda atenção para que se mantenha dentro dos parâmetros de normalidades (BRAILE, 2010).

É de extrema importância o conhecimento teórico da fisiologia humana e o conhecimento dos equipamentos e seus funcionamentos, e que haja o entrosamento de toda equipe de forma que nenhum detalhe escape, evitando assim colocar em risco a vida do paciente. Além disso o treinamento exaustivo leva a competência, responsabilidade e segurança destes profissionais na hora de atuar, de forma que as decisões sejam automáticas e imediatas (BRAILE, 2010).

Deste modo, o objetivo deste estudo é descrever a atuação do Biomédico perfusionista, elucidar o funcionamento da máquina de circulação extracorpórea e identificar possíveis complicações da utilização dessa técnica em cirurgias cardiovasculares através de uma revisão sistemática da literatura.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura de revisão simples sobre a atuação do Biomédico perfusionista, elucidar o funcionamento da máquina e identificar possíveis complicações da utilização dessa técnica em cirurgias cardiovasculares.

A seleção do material foi realizada através de livros e artigos, utilizando-se das seguintes bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SCIELO), International Journal of Cardiovascular Sciences (IJCS), Revista eletrônica Fainor, Organização mundial da saúde (OMS). O levantamento do material foi realizado durante o mês de julho utilizando os seguintes descritores (em português): complicações, coração/pulmão, doenças cardiovasculares. Somente foram selecionados materiais publicados no período compreendido de 2005 até 2017 e disponibilizado na íntegra de forma gratuita.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através do material selecionado e mediante uma leitura exploratória, foi realizada análises comparativa dos textos publicados, para selecionar o conteúdo e constituir o referencial teórico-reflexivo do texto.

Dos artigos pesquisados, foram selecionados 10 de artigos nas bases de dados utilizadas, destes materiais, 1 descrevia a temática da atuação do Biomédico perfusionista, 3 desenvolvia o funcionamento da máquina e 6 identificavam as possíveis complicações da utilização dessa técnica em cirurgias cardiovasculares. Além destes, foi utilizado o Livro Fundamentos da circulação extracorpórea sobre o funcionamento da máquina coração-pulmão e algumas complicações.



### **3.1 Biomédico perfusionista**

A Biomedicina tem vários campos de atuação, dentre eles está a perfusão extracorpórea em um vasto crescimento: é um método utilizado para auxiliar a equipe médica em cirurgias cardiovasculares (BRAILE, 2010).

O biomédico perfusionista é um membro da equipe cirúrgica com pré-requisitos definidos na área das ciências biológicas e da Saúde, com conhecimentos teóricos da fisiologia humana e treinamento específico do equipamento e seu funcionamento. O perfusionista está capacitado em operar os maquinários de circulação extracorpórea de cirurgias cardiovasculares, sendo o responsável pela manutenção das atividades vitais do organismo, durante a realização da cirurgia, e também manter o funcionamento da circulação sanguínea que no momento está sendo operada pela máquina (BRAILE, 2010).

### **3.2 Perfusão extracorpórea**

A Circulação Extracorpórea, também conhecida como Perfusão, consiste em um procedimento com utilização de máquinas, aparelhos, circuitos e técnicas, capaz de realizar funções de bombeamento e oxigenação do sangue, enquanto estes órgãos ficam excluídos da circulação sistêmica (AMARANTE; SOUZA; CARVALHO; FILHO, 2013).

A Circulação extracorpórea foi uma das maiores conquistas na área da saúde. É um procedimento muito utilizado, permitindo um campo cirúrgico limpo, preservando as características funcionais do coração e oferecendo suporte e segurança a equipe médica. Por outro lado, a CEC pode trazer complicações devido a resposta do organismo as agressões que o aparelho pode provocar (TORRATI; DANTAS, 2012).

### **3.3 Complicações da Perfusão extracorpórea**

Apesar dos avanços nas técnicas de cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea há grandes riscos de complicações em relação a sangramento excessivo perioperatório. No caso das arritmias, podem ocorrer em 48% dos casos de cirurgia com circulação extracorpórea. A insuficiência renal pode ser correspondente há várias causas, sendo elas, doenças renais preexistentes, isquemia renal, hemólise, vaso constricção severa, hipotermia profunda e hemodiluição extrema. A utilização de diálise é necessário em 1% das incidências de insuficiência renal aguda, após cirurgia de revascularização do miocárdio, sendo muitas vezes relacionada com o tempo do procedimento realizado (CHOI; YOON; JOO; LEE; JEON; LIM; LEE; AHN, 2017); (SOUZA; ELIAS, 2006).

Os danos neurológicos de maior gravidade é o acidente vascular encefálico (AVE), seguido de anormalidades neurocognitivas. A incidência dos danos neurológicos e AVE, estima-se que esteja entre 3-6% das cirurgias. A Resposta inflamatório sistêmica ocorre devido a exposição do sangue ao equipamento coração-pulmão (CARRAZEDO; ACCETTA; PINTO; COSTA, 2014); (MARTINS; FILHO; SANTOS; ASSUNÇÃO; VIEIRA; VALÊNCIA; CARVALHO; JESSEN, 2012).

Das complicações, as pulmonares representam a principal alteração após cirurgia cardíaca, é considerada a de maior importância devido sua frequência e gravidade. Já as complicações abdominais são raras, estimando-se cerca de 10% a 20% dos pacientes operados (CARACAS; PIRES; CRUZ; ROCHA, 2017); (SOUZA; ELIAS, 2006).

Essas complicações aparecem durante a CEC ou nas primeiras horas de pós-operatório (SOUZA; ELIAS, 2006).



## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se obter informação que permita conhecer melhor sobre o Biomédico perfusionista e as complicações da utilização da técnica de circulação extracorpórea em cirurgias cardíacas, e com isso estimular a importância desta profissão nos dias atuais. Há vários estudos relacionados aos avanços da técnica, sendo de fácil acesso encontrar artigos relacionados. Espera-se, ainda, a divulgação dos resultados desta pesquisa diante da comunidade e do meio científico.

## REFERÊNCIAS

AMARANTE, Gabriela Bragança et al. **HISTÓRIA E DESENVOLVIMENTO DA CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA NA CIRURGIA CARDÍACA**. Atas de Ciências da Saúde (ISSN 2448-3753), v. 1, n. 4, 2013.

BRAILE, Domingo M. **Circulação extracorpórea**. Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular/Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery, v. 25, n. 4, p. 3-5, 2010.

CARACAS, Danilo Rocha Santos et al. **COMPLICAÇÕES PULMONARES PÓS REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO**. Ciência & Desenvolvimento-Revista Eletrônica da FAINOR, v. 10, n. 1, 2017.

CARRAZEDO, Mariana Accioly et al. **Avaliação cognitiva em pacientes submetidos à revascularização cirúrgica cardíaca**. Rev Bras Cardiol, v. 27, n. 4, p. 254-259, 2014.

CHOI, Yoon Ji et al. **A perda sanguínea excessiva no pós-operatório de cirurgia cardíaca pode ser prevista com o sistema de classificação da Sociedade Internacional de Trombose e Hemostasia (ISTH)**. Brazilian Journal of Anesthesiology, 2017.

LIMA, Ricardo et al. **Revascularização miocárdica em pacientes octogenários: estudo retrospectivo e comparativo entre pacientes operados com e sem circulação extracorpórea**. Rev Bras Cir Cardiovasc, v. 20, n. 1, p. 8-13, 2005.

MARTINS, Gerez Fernandes et al. **Trimetazidina e resposta inflamatória em cirurgia de revascularização do miocárdio**. Arq Bras Cardiol, v. 99, n. 2, p. 688-696, 2012.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Doenças cardiovasculares**. Setembro. 2016. Disponível em: < [http://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5253:doencas-cardiovasculares&Itemid=839](http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5253:doencas-cardiovasculares&Itemid=839)>. Acesso em 22 abr. 2017.

SOARES, Gustavo Mattos Teixeira et al. **Prevalência das principais complicações pós-operatórias em cirurgias cardíacas**. Rev Bras Cardiol, v. 24, n. 3, p. 139-146, 2011.

SOUZA, Maria Helena; ELIAS, Décio O. **Fundamentos da circulação extracorpórea**. 2. ed. Rio de Janeiro: Centro Editorial Alfa Rio, 2006.



Encontro Internacional  
de Produção Científica  
24 a 26 de outubro de 2017

ISBN 978-85-459-0773-2

TORRATI, Fernanda Gaspar et al. **Circulação extracorpórea e complicações no período pós-operatório imediato de cirurgias cardíacas.** Acta Paulista de Enfermagem, v. 25, n. 3, p. 340-345, 2012.