

**PAOLA STEFANE MISSIAS MOREIRA**

*Centro Universitário Geraldo Di Biase, UGB,  
Rio de Janeiro, RJ, Brasil.*

**ANDREZA DE JESUS DUTRA SILVA**

*Centro Universitário Geraldo Di Biase, UGB,  
Rio de Janeiro, RJ, Brasil.*

*Recebido em março de 2020.  
Aprovado em agosto de 2020.*

## A ATUAÇÃO DO BIOMÉDICO PERFUSIONISTA

### RESUMO

**Introdução:** Tendo em vista a importância em comandar o maquinário de CEC, e a necessidade do profissional perfusionista no centro cirúrgico, no ano de 2002 o Ministério da Saúde, legitimou o perfusionista como pertencente à equipe multidisciplinar cirúrgica. **Objetivo:** Pesquisa-se sobre o biomédico perfusionista, a fim de identificar seu papel. Para tanto, é necessário saber como este atua operando o maquinário de CEC, as possíveis intercorrências e as doenças que necessitam dessa intervenção. **Material e Métodos:** Realiza-se, então, uma pesquisa de revisão bibliográfica nas seguintes plataformas digitais: Scielo e Google Acadêmico. **Conclusão:** Verifica-se que com o surgimento deste novo método de intervenção cirúrgica fez-se necessário um profissional específico, o que impõe a constatação de que o perfusionista é de suma importância para o êxito da cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea.

**Palavras-Chave:** biomédico perfusionista; perfusão; circulação extracorpórea.

## THE PERFORMANCE OF THE BIOMEDICAL PERFUSIONIST

### ABSTRACT

**Introduction:** In view of the importance in commanding the CEC machinery, and the need of the professional perfusionist in the surgical center, in 2002 the Ministry of Health, legitimized the perfusionist as belonging to the surgical multidisciplinary team. **Objective:** Research is conducted on the biomedical perfusionist in order to identify its role. For this, it is necessary to know how this works by operating the CEC machinery, the possible complications and the diseases that need this intervention. **Material and Methods:** A bibliographic review is then conducted on the following digital platforms: Scielo and Google Academic. **Conclusion:** It turns out that with the emergence of this new method of surgical intervention a specific professional was necessary, which imposes the finding that the perfusionist is of paramount importance for the success of heart surgery with extracorporeal circulation.

**Keywords:** biomedical perfusionist; perfusion; extracorporeal circulation.

## INTRODUÇÃO

A cirurgia cardíaca, nos moldes que a vivenciamos hoje, passou por inúmeras evoluções no decorrer dos séculos. Com seu crescimento, os estudos a cerca da fisiologia cardíaca foi sendo aprofundado e as técnicas cirúrgicas foram sendo aprimoradas. O reparo de problemas mais simples, relacionadas ao coração, já era uma realidade então se buscou estudar e pesquisar maneiras de adentrar diretamente o coração e tratar as malignidades cardíacas, com isso deu-se o nascimento da cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea (BRAILE; GODOY, 2012).

De forma geral, a perfusão é uma técnica cirúrgica desenvolvida para que as doenças graves e malignidades congênitas, que detêm desde o nascimento, pudessem ser corrigidas e dessem de certa forma melhor qualidade de vida aos indivíduos que as possui (BRAILE, 2010).

Nos anos que antecederam a aparição de um especialista exclusivo ao equipamento de CEC, os cirurgiões ficavam encarregados dessa tarefa, ficando sobrecarregados ou quando delegavam essa função a outros indivíduos da equipe, sendo estes menos qualificados, tendo que monitorar tanto o enfermo quanto a máquina, denominada circuito de circulação extracorpórea, (CEC), (Souza, M.H.L.; 2007).

Com o surgimento deste novo método cirúrgico fez-se necessário um profissional específico que tivesse o saber teórico e prático sobre como operar o maquinário de CEC e estudos sobre anatomia e fisiologia, para que pudesse corresponder, junto à equipe, ao sucesso da técnica.

Para o êxito da cirurgia, além da equipe multidisciplinar, é essencial a assistência de três profissionais: o cirurgião, o anestesista e o perfusionista, sendo indispensável à harmonia entre os mesmos (Souza, M.H.L. e Elias, D.O.; 2006).

O presente trabalho tem por finalidade identificar o papel do perfusionista, em especial o biomédico perfusionista, junto à equipe multidisciplinar, tendo como objetivo específico descrever a atuação do mesmo, como este atua manipulando o maquinário de CEC principalmente em pacientes adultos, dentro do centro cirúrgico, apontar as possíveis intercorrências durante o procedimento e conhecer as principais doenças que necessitam dessa intervenção.

Devido à importância em comandar o maquinário de CEC e amparar na perfusão dos órgãos do paciente, e a indispensabilidade do profissional perfusionista dentro do centro cirúrgico, no ano de 2002 o Ministério da Saúde, através da Secretaria de Saúde, legitimou o perfusionista como pertencente à equipe multidisciplinar cirúrgica. Um ano depois, dada a relevância da perfusão, foi criado em 2003 o Departamento de Circulação Extracorpórea e Assistência Mecânica (DCECACM) (FILHO, ÉLIO BARRETO DE CARVALHO et al, 2017).

Esse projeto de pesquisa se justifica pelo crescente número de intervenções cirúrgicas com CEC através do tempo, devido às características da população mundial e aos enfermos com doenças congênitas.

Para o aperfeiçoamento do presente trabalho foram utilizadas pesquisas bibliográficas nas seguintes plataformas digitais: Scielo e Google Acadêmico, dos 55 artigos selecionados, apenas 13 estavam dentro do propósito desse estudo. Foi utilizado como critério de inclusão artigos que apresentavam as palavras chaves: “biomédico perfusionista, perfusão, circulação extracorpórea”, e como critério de exclusão àqueles que não se adequavam com o tema e que não contemplassem o conceito chave. Os artigos aplicados, em sua maioria, datam o período de 2008-2018, além do livro Fundamentos da Circulação Extracorpórea do ano de 2006, a cerca da atividade do biomédico perfusionista.

## BREVE HISTÓRIA DA CIRURGIA CARDÍACA E CEC

A cirurgia cardíaca teve seu início em 1896, com Ludwing Rehn, ao costurar um ferimento cardíaco. Porém, pressupõe-se que o primeiro caso de intervenção cirúrgica

relacionada ao coração tenha ocorrido em 1810, por Francisco Romero, na Espanha, e Baron Jean Dominique Larrey, na França (BRAILE; GODOY, 2012).

As intervenções cirúrgicas relacionadas ao coração, através do tempo, foram quebrando barreiras e tabus. Muitas civilizações antigas detinham o coração como centro da alma, da personalidade, da espiritualidade, das emoções, entre outros, do indivíduo e interferir nesse órgão seria como deixar a alma escapar do corpo. Os antigos egípcios faziam uma técnica intitulada mumificação, na qual, através de agentes químicos preservavam a estrutura física e os órgãos de seus superiores, principalmente o coração, mesmo sendo um ato mais religioso que científico iniciou-se o entendimento a respeito da anatomia e do funcionamento do organismo (FEDERAL et al., 2009).

No campo cirúrgico algumas barreiras também precisavam ser quebradas, conforme Theodor Billroth expôs (1882) “todo cirurgião que tentasse suturar uma ferida cardíaca deveria perder o respeito de seus colegas”, (BRAILE; GODOY, 2012), um tempo depois Rehn estaria realizando este feito com êxito.

No ano de 1953 foi realizada a pioneira cirurgia, de sucesso, com o maquinário de CEC em uma paciente de 18 anos de idade, realizada pelo Dr. John Gibbon e sua esposa Mary Gibbon no Massachusetts General Hospital. A referida máquina foi desenvolvida por ele após anos de observações, ponderações, projetos e pesquisas.

A ideia de se criar um equipamento que substitua o coração e o pulmão veio após Gibbon ser encarregado de vigiar uma paciente que sofreu embolia pulmonar pós-cirúrgica, na qual ele tinha que monitorar os sinais vitais da paciente (Souza, M.H.L. e Elias, D.O.; 2006).

No Brasil, a história da CEC teve seu início com o professor Hugo Felipozzi que passou uma temporada nos Estados Unidos, para se aprofundar em cirurgia torácica, quando retornou trouxe consigo fotos, desenhos, esquemas e anotações sobre o maquinário de CEC, para que pudesse apresentar o equipamento ao país. A ideia foi apoiada financeiramente pela Fundação Anita Pastore D’Angelo, e assim o professor pôde montar uma equipe com vários profissionais aptos para a construção do maquinário, trabalhando integralmente no Instituto de Cardiologia Sabbado D’Angelo (BRAILE; GOMES, 2010).

O advento da cirurgia cardíaca foi um marco na história e contribuiu significativamente para o crescimento e conhecimento científico brasileiro. Após 2 anos da criação e utilização do maquinário de Gibbon (1953), no Brasil, no ano de 1955, o Dr. Felipozzi realizou sua pioneira cirurgia com CEC parcial com uma maquinaria construída em território nacional (GOMES; SABA; BUFFOLO, 2005).

O professor Felipozzi, juntamente com seus ajudantes, conseguiu produzir o seu próprio oxigenador de disco e Adibe Jatene e Waldir Jazbik produziram o primeiro oxigenador de bolhas reaproveitáveis e assim, começou a produzir equipamentos coração-pulmão com tecnologia e recursos nacionais, impulsionando o mercado tecnológico brasileiro, ainda nos anos 50 e 60, o que facilitou o país a adentrar na fase mais madura da CEC, dependendo menos de países estrangeiros (PYRAMIDES, 2007).

Em 1975 houve a fabricação do primeiro oxigenador não reutilizável, no país, produzido por Domingos Junqueira de Moraes e introduzido no mercado. Iniciando assim, a etapa industrial dos utensílios descartáveis para a CEC no Brasil, um avanço crucial para a tecnologia nacional. Após, houve a disseminação de tal invento por todos os estados brasileiros e para países próximos (AMARANTE et al., 2012).

Grandes nomes brasileiros contribuíram imensamente para o avanço da cirurgia cardíaca no mundo, técnicas foram sendo aprimoradas e os resultados foram sendo obtidos com melhor aproveitamento (BRAILE; GOMES, 2010).

Por circulação extracorpórea, em seu sentido amplo, entende-se como sendo a mescla de maquinários, aparelhos, circuitos e técnicas que podem, por um espaço de tempo, suprir as funções do coração e pulmões, no momento que estes órgãos estão sendo submetidos a cirurgias, ou seja, não podendo exercer suas funções fisiológicas. O papel do coração é realizado por bombas e dos pulmões por oxigenadores capazes de exercer a



troca gasosa, substituição do gás carbônico pelo o oxigênio nos pulmões (Souza, M.H.L. e Elias, D.O.; 2006).

## **PARTES DA CEC**

Muito foi pesquisado e estudado para a construção do que se compreende hoje por perfusão extracorpórea, no Brasil houve nomes importantíssimos nas construções de equipamentos que integram a CEC, como por exemplo, Domingos Marcolino Braile, Otoni Moreira Gomes, Marcos Cunha e Hélio Pereira Guimarães.

A maquinaria é composta por cânulas e circuitos, oxigenadores, permutadores de calor, bomba de propulsão, hemoconcentrador e reservatório venoso, além de alguns dispositivos especiais e o enfermo (AMARANTE et al., 2012).

Segundo Maria Helena L. Souza, perfusionista, e Decio O. Elias, cirurgião cardíaco pediatra, em seu livro Fundamentos da Circulação Extracorpórea (2006), as peças que compõem o maquinário de CEC são de extrema importância para o bom funcionamento do equipamento, para que não ofereça risco ao enfermo.

## **Circuitos e cânulas**

As cânulas são ductos de plástico, látex ou metal, com espessura variável, com muitos modelos e finalidades. São utilizadas pra ajudar na melhora do escoamento venoso e ajuste do déficit cardíaco. Existem distintos tipos de cânulas, podendo ser únicas ou duplas, que serão usadas de acordo com o seu propósito, as cânulas únicas são usadas para drenagens simples e rápidas, as duplas são usadas para intervenções mais difíceis.

O circuito não pode ter muitas ligações para que sejam evitados redemoinhos e ruptura das hemácias (Souza, M.H.L. e Elias, D.O.; 2006).

## **Oxigenadores**

Os oxigenadores são estruturas que adquirem a finalidade cardiopulmonar. Sua função é a remoção do CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) para que seja infundido novamente ao sistema arterial. Existem diversos tipos de oxigenadores como, por exemplo, os oxigenadores de películas, um dos primeiros aproveitados em cirurgias com CEC, se subdividem em oxigenadores de telas, usado pela primeira vez por Gibbon (1953), oxigenador de cilindros (1957) e oxigenadores de disco (Coube a Bjork, 1948). Os oxigenadores de bolhas (Clark, 1950 e 1952), oxigenador de bolha concêntrico desenvolvido por Cooley e oxigenador de membrana, que são utilizadas em mais de 80% dos casos de cirurgia com CEC no Brasil (Kolff, 1955), (AMARANTE et al., 2012).

## **Permutador de Calor**

O permutador de calor tem por finalidade doar e retirar calor do sangue, isto faz com que a temperatura do enfermo seja regulada durante a intervenção cirúrgica (Souza, M.H.L. e Elias, D.O.; 2006).

## **Bombas de Propulsão e Filtros**

As bombas de propulsão são subdivididas em categorias, a bomba de rolete que é mais utilizada por ser de simples manejo, conservação e despesa. A bomba centrífuga possui mais capacidade e um melhor proveito, tanto em uma circulação sanguínea mais adequada quanto na menor destruição do número de hemácias. Os filtros são de suma importância, pois são eles que apreendem microbolhas formadas no circuito (Souza, M.H.L. e Elias, D.O.; 2006), (VIEIRA et al., 2010).

## Dispositivos Especiais

### Hemoconcentrador

Outro componente da CEC é o hemoconcentrador, encarregado de aglomerar os elementos sanguíneos através da retirada de água e eletrólitos. Esta peça tem formato cilíndrico e é feita de metacrilato, contendo filamentos de celulose (CIENTÍFICO, 2015).

### Reservatório Venoso

O reservatório venoso é de extrema importância, pois este armazena o sangue advindo das veias dos pacientes simultâneo à circulação extracorpórea, além de impedir a disposição de bolhas e permitir o método de filtragem do mesmo. Conta também com um kit de tubos que são destinados à passagem de gases e líquidos como, sangue, soluções fisiológicas e água (Souza, M.H.L. e Elias, D.O.; 2006).

### Reservatório de Cardioplegia

O reservatório de cardioplegia serve para acumular a solução cardioplégica, que terá uma função de extrema importância, proteger o miocárdio. Seu filtro serve para segurar fragmentos não desejáveis, formados pela estocagem da solução (AMARANTE et al., 2012).

## O PROFISSIONAL BIOMÉDICO

O profissional biomédico é formado em ciências biomédicas ou biomedicina. O curso de biomedicina inaugurou-se no país, Brasil, no ano de 1966 com o intuito de formar biomédicos para lecionarem matérias básicas nos cursos de medicina e odontologia (CFBM, Conselho Federal de Biomedicina; 2015).

Conforme a Legislação Federal do Brasil de 1983, a profissão biomédica foi reconhecida como área da saúde e regulariza a atividade do profissional biomédico pelo pacto com a lei nº 6.678, referida em 03 de setembro de 1979.

A regulamentação da profissão deu-se em 3 de setembro de 1979 pela lei n.º 6.684, sendo no mesmo ano criado o Conselho Regional e Federal de Biomedicina (CRBM, 2016).

O biomédico tem uma vasta área de atuação e segundo O Manual Do Biomédico e com as resoluções nº 78, de 29 de abril de 2002 do CFBM e nº 83, de 29 de abril de 2002 do CFBM, o mesmo pode atuar em: auditorias, banco de sangue, biofísica, biologia molecular, histotecnologia clínica, imagenologia, imunologia, informática de saúde, microbiologia, biomedicina estética, bioquímica, fisiologia, fisiologia geral, fisiologia humana, genética, hematologia, histologia humana, microbiologia de alimentos, parasitologia, acupuntura, análise ambiental, pesquisa, análises bromatológicas, patologia, patologia clínica (análises clínicas), perfusão, psicobiologia, radiologia, reprodução humana, sanitária, citologia oncológica, embriologia, farmacologia, saúde pública, toxicologia, virologia, docência, indústria e comércio (REGIONAL, 2017).

O biomédico é norteado pelo código de ética do profissional, biomédico, que ao seguir a profissão, aceita e toma conhecimento de seus direitos e deveres para com a comunidade. O profissional tem a obrigação de realizar com ética a Biomedicina seguindo as normas que regem o código de ética (Conselho Federal de Biomedicina; 2011).

## O BIOMÉDICO COMO PERFUSIONISTA

Dentre as mais várias áreas de atuação do biomédico encontra-se a de Perfusão, que será mais abordada no presente trabalho.

Desde o surgimento do maquinário de CEC houve a urgência de um profissional exclusivo para operar o equipamento e com o mercado nacional brasileiro produzindo peças para a máquina (1975) a inevitabilidade desse profissional era ainda mais evidente.

A perfusão ganhou uma resolução em 03 de abril de 2007, de nº 135 (Resolução; 2007), e foi aprovada pela “A Comissão de Constituição e Justiça e da Cidadania” no dia 24/05/2011, na qual o projeto de lei nº 1587/07, do então deputado Chico D’Angelo, regulamentou a habilitação de perfusionista cardiorrespiratório e respiratório, na qual, garante ao biomédico o exercício da profissão perfusionista, podendo operar equipamentos de CEC em intervenções cirúrgicas (Brasil. Projeto de Lei nº1587/07 de 2007).

Para ser considerado perfusionista o biomédico não só precisa do diploma da graduação de biomedicina como também de fazer a prova de título de especialista, ou comprovar no mínimo 100 operações com CEC com especialistas da área, ou se trabalharem na área tendo permanecido neste cargo por 5 anos. Para adquirir o título é necessário a efetuação de um exame escrito ou através de cursos com duração de 2 anos, como estabelece a Sociedade Brasileira de Circulação Extracorpórea (SBCEC;2013).

O biomédico perfusionista possui uma grande responsabilidade durante a intervenção cirúrgica, pois ele tende a estar atento a qualquer sinal que não convém com o esperado.

Como já esclarecido, a perfusão tende a ser um suporte para as cirurgias cardíacas no mundo todo quando a circulação considerada como normal não está funcionando de forma harmoniosa e equilibrada com o resto do organismo, seja por obstruções ou até mesmo por doenças congênitas. O coração, fisiologicamente normal, funciona como uma bomba que impulsiona o sangue rico em oxigênio para órgãos e tecidos, através do ventrículo esquerdo. Com a ajuda de veias o sangue retorna ao órgão citado, pelo átrio direito e lançado ao ventrículo direito através da válvula tricúspide, para ser levado ao pulmão, pela válvula pulmonar, onde ocorre a troca gasosa. Ao retornar ao coração, pelas veias pulmonares, o sangue adentra o átrio esquerdo que força a passagem do mesmo pela válvula bicúspide e se infiltra no ventrículo esquerdo, sendo novamente impulsionado para o corpo através da artéria, aorta (FILHO, E.P.A.; PEREIRA, F.C.F.;2015)(VERONEZ, 2012).

Com o uso da CEC, as cânulas são inseridas nas veias cavas inferiores e superiores, assim, o sangue venoso irá ser desviado do átrio direito para um reservatório de cardiectomia, na qual, o sangue irá ser transportado, através de circuitos, posteriormente oxigenado e filtrado, logo após o sangue rico em oxigênio irá ser reinfundido, através de bombas, ao paciente pela aorta, artéria, ascendente (MOTA; RODRIGUES; ÉVORA, 2008), (DIENSTMANN; CAREGNATO, 2013).

Na perfusão, segundo o Manual do Biomédico de 2017, cabe ao biomédico perfusionista executar procedimentos de circulação extracorpórea, estar atento e vigiar a oxigenação, pressão arterial e temperatura do paciente.

Segundo o mesmo, é serviço do biomédico perfusionista fiscalizar e controlar a oxigenação e pressão arterial, ocasionar e paralisar, controladamente, o coração, cardioplegia, controlar a volemia, volume de sangue circulante no organismo do ser humano, e coagulação. Cabe ao biomédico perfusionista estimular o encaminhamento do sangue de volta ao interior do corpo do doente, ou seja, reinfundir o sangue do paciente e estabelecer novamente o equilíbrio normal de sua circulação (REGIONAL, 2017).

O biomédico perfusionista tem uma grande responsabilidade dentro do centro cirúrgico, prova disso é a sua incorporação junto à equipe multidisciplinar em 2002 pelo Ministério da Saúde através da Secretaria de Saúde que legitimou o perfusionista como pertencente à equipe multidisciplinar cirúrgica. Um ano depois, dada a relevância da perfusão, foi criado em 2003 o Departamento de Circulação Extracorpórea e Assistência Mecânica (DCEACM) (FILHO, ÉLIO BARRETO DE CARVALHO et al, 2017).

Dentro da sala cirúrgica cabe ao biomédico perfusionista manusear o maquinário de CEC, além dos seus equipamentos. Conhecer o funcionamento, estar atento a cada minuto

e saber reagir perante intercorrências é de suma importância para que a vida do paciente não seja colocada em risco (BRAILE, 2010).

O biomédico perfusionista tem que possuir algumas características que irão ser muito úteis para desempenhar, no dia a dia, as funções da profissão, como por exemplo, o biomédico perfusionista necessita ser firme, assim passará confiança para a equipe cirúrgica, necessita ser dedicado e assegurar a vida do paciente, necessita ser competente, necessita ser calmo e ao mesmo tempo ágil, para que consiga decidir e resolver qualquer tipo de intercorrência que porventura venha a ocorrer durante o ato cirúrgico, o biomédico perfusionista tende a estar sempre atento e sempre manter-se atualizado a respeito de novas técnicas e tecnologias (ANTUNES, N. e Souza, M.H.L 2007).

De acordo com a Dra. Grace Bichara (2018) o biomédico tende a fazer visitas recorrentes à UTI, para averiguar o paciente e se informar do sucesso da perfusão e da cirurgia (Bichara, G.; 2018).

E assim:

“No dia seguinte à operação, o paciente deverá estar estável, acordado, alerta e extubado. O eventual sangramento já terá cessado, a diurese estará dentro dos parâmetros normais, assim como os exames de rotina. Ele está pronto para ser transferido da UTI para o quarto. Mais um paciente foi salvo e nossa missão foi cumprida”. (Prof. Emérito, Livre Docente de Cirurgia Cardíaca e editor da Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular).

## POSSÍVEIS INTERCORRÊNCIAS DURANTE A CEC

Todas as cirurgias são passíveis de intercorrências ou de alguma situação que não estava no planejamento inicial, nas cirurgias com CEC não é diferente. Apesar de toda intervenção cirúrgica ter um risco pós-cirúrgico as intercorrências que ocorrem durante a técnica de CEC podem determinar, se não resolvida de forma rápida e eficaz, se o paciente sobreviverá ou se o mesmo irá morrer.

Dentre as possíveis intercorrências que podem ocorrer no transoperatório, durante a cirurgia com CEC, estão àquelas que podem ser por falha do produto, como oxigenadores e partes do circuito, intercorrência por falha no equipamento, podendo ser por defeitos elétricos ou mecânicos e intercorrência por falha humana, no caso, do perfusionista (Souza, M.H.L. e Elias, D.O.; 2006).

### Intercorrência Por Falha Do Produto

As intercorrências por esse tipo de falha muitas das vezes podem ser evitadas pela checagem minuciosa durante a preparação do equipamento. Cabe ao biomédico perfusionista estar atento a cada sequência e cada produto utilizado para que não passe despercebido qualquer falha, rachaduras, adaptações frouxas ou conectadas inadequadamente (Souza, M.H.L. e Elias, D.O.; 2006).

### Intercorrência Por Falha Do Equipamento

O equipamento de CEC pode sofrer falhas mecânicas e elétricas durante seu funcionamento, as falhas elétricas são mais comuns que as mecânicas, ambas necessitam de um preparo do profissional para entender e agir corretamente e de forma precisa para a resolução do problema (Souza, M.H.L. e Elias, D.O.; 2006).

### Falha Por parte do Perfusionista

As intercorrências por falha humana ocorrem com bastante frequência, de acordo com uma revisão americana de incidentes críticos, estima-se que 82% dos incidentes estão relacionados a este tipo de falha, a do perfusionista (DE ALMEIDA et al., 2011).

O perfusionista necessita estar sempre em alerta para perceber antecipadamente o erro, falha ou qualquer intercorrência para que o mesmo seja capaz de corrigir com a

agilidade necessária para não deixar sequelas no paciente. Então, o perfusionista é um fator importante e necessário dentro do centro cirúrgico. Para que estas intercorrências aconteçam cada vez menos são adotadas medidas preventivas, que são postas em prática antes mesmo do início da perfusão. O checklist, como é chamado, é uma listagem que segundo a Organização Mundial da Saúde é dividida em 3 etapas: antes da anestesia, antes do início da cirurgia e depois do término da mesma. O checklist tem o intuito de deixar as cirurgias cardíacas mais seguras e, assim, diminuir os erros humanos dentro dos centros cirúrgicos, por isso, é composto por dados dos enfermos, como exames do pré-operatório, os equipamentos, visar pelo funcionamento certo do equipamento de CEC, os materiais, planejamento, montagem do circuito, canulação, monitoramento entre outros. Esses simples passos podem salvar vidas e por isso deverão ser seguidos pelo perfusionista para que o mesmo consiga analisar e verificar se realizou todas as etapas corretamente (NICOLETTI, 2018)(CROTI; JENKINS; BRAILE, 2011) (BAKER et al., 2013)(VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2011).

### DOENÇAS QUE MAIS NECESSITAM DE INTERVENÇÃO COM CEC

No Brasil, estima-se que são realizadas 40.000 cirurgias com CEC anualmente. No mundo, intervenções cardíacas com o auxílio de CEC giram em torno de 1.200.000 por ano, sendo aproximadamente 700.000 casos presentes na América do Norte (AMARANTE et al., 2012).

#### Revascularização do Miocárdio

De acordo com a Sociedade Brasileira em Clínica Médica (2009), a cirurgia de ponte de safena, como é popularmente conhecida, é uma intervenção cirúrgica com o intuito de desobstruir as artérias coronárias do coração que foram bloqueadas, por exemplo, por placas de ateroma, que é o acúmulo de gordura, formando placas, no interior das artérias.

Data-se em 2011 que das mais de 100 mil operações cardíacas realizadas no Brasil, sendo dessas 50.000 com CEC, mais da metade das intervenções foram para fins de revascularização do miocárdio (BRAILE; GODOY, 2012).

#### Tetralogia de Fallot

A Tetralogia de Fallot é uma doença cardiovascular congênita causada por sérias alterações na anatomia do coração. Estas alterações resultam numa queda no nível de oxigenação do sangue ocasionando dentre outras modificações fisiológicas, a cianose, que é uma coloração azulada da pele ocasionada, justamente, pela insuficiente oxigenação sanguínea.

É uma doença que atinge principalmente o grupo infantil e quando não tratada cirurgicamente, nos primeiros meses de vida, pode levar a óbito (ARNON ARAÚJO LACERDA, BRUNA RAFAELA BARBOSA DA SILVA, ANTONIO ANCHIETA DE SOUSA FILHO, 2013; CECÍLIA, 2008).

#### Comunicação Interventricular

A CIV, Comunicação Interventricular, é a doença congênita mais comum. Dentre as cardiopatias, a CIV tem uma prevalência de 15% a 20% dos casos. É caracterizada por pequenos furos ou até grandes passagens entre os ventrículos do coração, por existirem diferentes tamanhos de CIVs existem diferentes tratamentos para cada uma delas, sendo as CIVs grandes as que possuem maiores chances de serem corrigidas cirurgicamente com o auxílio da CEC (BASTOS LF, ARAÚJO TM DE, 2013; DAMAS, 2008)

**CONCLUSÃO**

Com o surgimento da circulação extracorpórea houve a necessidade de um profissional exclusivo para operar o maquinário de CEC e assim surgiu a profissão de perfusionista. Dada a sua relevância, dentro do centro cirúrgico, no ano de 2002 o perfusionista foi incorporado ao grupo de trabalho multidisciplinar de cirurgia, tendo como função vistoriar e controlar a oxigenação, pressão arterial, temperatura do enfermo, ocasionar a paralisia, controlada, do coração, controlar a volemia e coagulação, além de reinfundir o sangue do paciente no mesmo. Durante o procedimento de cirúrgico, o perfusionista precisa estar atento e ser capaz de anteceder e corrigir qualquer intercorrência que porventura venha a surgir durante o procedimento de CEC, sejam elas por falhas do produto, do equipamento ou por falha do próprio perfusionista. Para que a perfusão ocorra da forma mais segura possível foram incorporados checklist, que são passos listados que o perfusionista tende a revisar antes mesmo do início da cirurgia, como por exemplo, a preparação correta do equipamento. Devido a características da população, que está ficando gradativamente idosa, e as distintas doenças cardiovasculares congênitas, a CEC tornou-se crescentemente essencial e cotidiana para tratar e corrigir defeitos no coração. Então se percebe a relevância do profissional biomédico perfusionista em manipular o maquinário de CEC, a sua contribuição em deixar as cirurgias cardíacas, com auxílio de CEC, mais seguras. Por mais que as cirurgias cardíacas, com CEC, estarem mais criteriosas ainda existem injúrias associadas a utilização da mesma, além do surgimento de novas tecnologias que possuem o intuito de minimizar o agravo causado pela CEC, podendo essas ideias serem exploradas em trabalhos futuros.

**REFERÊNCIAS**

- AMARANTE, Gabriela et al. HISTÓRIA E DESENVOLVIMENTO DA CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA NA CIRURGIA CARDÍACA HISTORY AND DEVELOPMENT OF THE BYPASS IN CARDIAC SURGERY Gabriela Bragança Amarante. Complexo Educacional Faculdades Metropolitanas Unidas. Núcleo de Ciências Biológicas e da Saúde - Curso de Biomedicina RESUMO, [s. l.], p. 1-13, 2012.
- ARNNON ARAÚJO LACERDA, BRUNA RAFAELA BARBOSA DA SILVA, ANTONIO ANCHIETA DE SOUSA FILHO, Erika da Fonseca Reis Silva. TETRALOGIA DE FALLOT: ASPECTOS CLÍNICOS, DIAGNÓSTICOS E TERAPÊUTICOS. Revista Multiprofissional em Saúde do Hospital São Marcos VOL.1, [s. l.], v. 1, p. 50-57, 2013.
- BAKER, Robert A. et al. Report from AmSECT's international consortium for evidence-based perfusion: American society of extracorporeal technology standards and guidelines for perfusion practice: 2013. Journal of Extra-Corporeal Technology, [s. l.], v. 45, n. 3, p. 156-166, 2013.
- BASTOS LF, ARAÚJO TM DE, Frota NM et Al. Artigo Original Perfil Clínico E Epidemiológico De Crianças Com Cardiopatias Clinical and Epidemiological Profile of Children With Congenital Heart. Revista de enfermagem, [s. l.], v. 7, n. 8, p. 5298-5304, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/11806>>
- BRAILE, Domingo M. Circulação Extracorpórea. [s. l.], 2010.
- BRAILE, Domingo M. Circulação Extracorpórea. Rev Bras Cir Cardiovasc , São José do Rio Preto, v. 25, n. 4, p. III-V, dez. 2010. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-76382010000400002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-76382010000400002&lng=en&nrm=iso)>. acesso em 29 de agosto de 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-76382010000400002>

- BRAILE, Domingo M.; GOMES, Walter J. Evolução da cirurgia cardiovascular: a saga brasileira. Uma história de trabalho, pioneirismo e sucesso. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, [s. l.], v. 94, n. 2, p. 151-152, 2010.
- BRAILE, Domingo Marcolino; GODOY, Moacir Fernandes De. História da cirurgia cardíaca. Revista Brasileira De Cirurgia Cardiovascular, [s. l.], v. 27, n. 1, p. 125-134, 2012.
- Brasil. Câmara dos Deputados. Projeto de Lei nº 1.587 de 2007. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da Perfusão Cardiocirculatória e Respiratória. Brasília; 2007. Disponível em <https://www.camara.leg.br/noticias/215423-comissao-aprova-regulamentacao-da-profissao-de-perfusionista/>.
- CECÍLIA, Maria Knoll Farah. Disfunção ventricular no pósoperatório da intervenção cirúrgica para correção dos defeitos congênitos da Tetralogia de Fallot. Estudo de correlação clínica e anatomopatológica. [s. l.], p. 1-166, 2008.
- CHAVES, Renato Carneiro de Freitas et al. Oxigenação por membrana extracorpórea: revisão da literatura. Revista Brasileira de terapia intensiva, [s. l.], v. 31, n. 3, p. 410-424, 2019.
- CIENTÍFICO, Boletim. Hemoconcentrador-1200 • h-500 1 • h-250. [s. l.], p. 1-5, 2015.
- Conselho Federal de Biomedicina 20/04/2011; disponível em <https://cfbm.gov.br/legislacao/codigo-de-etica-da-profissao-de-biomedico/>
- CRBM. Manual do Biomédico. Associação Brasileira de Biomedicina, [s. l.], p. 14, 2016. Disponível em: <[http://crbm1.gov.br/MANUAL\\_BIOMEDICO.pdf](http://crbm1.gov.br/MANUAL_BIOMEDICO.pdf)>
- CROTI, Ulisses Alexandre; JENKINS, Kathy J.; BRAILE, Domingo Marcolino. Checklist em Cirurgia Cardíaca Pediátrica no Brasil: Uma adaptação útil e necessária do International Quality Improvement Collaborative for Congenital Heart Surgery in Developing Countries. Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery, [s. l.], v. 26, n. 3, p. 511-515, 2011.
- DA SILVA, Cibele. Ensaios In Vivo e Avaliação Clínica de Bomba de Sangue para Circulação Extracorpórea durante Cirurgia Cardíaca: Spiral Pump 23/2013. [s. l.], p. 1-134, 2013. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000907098>>
- DAMAS, Bruna Gabriela Bibancos. Necessidade de Informação e Suporte aos Pais de Crianças Portadoras de Cardiopatias Congênitas. [s. l.], p. 1-133, 2008.
- DE ALMEIDA, Carlos Eduardo David et al. Mau Funcionamento do Sistema de Circulação Extracorpórea: Relato de Caso. Revista Brasileira de Anestesiologia, [s. l.], v. 61, n. 6, p. 777-785, 2011.
- DE MATTIA, Ana Lúcia et al. Hipotermia em pacientes no período perioperatório. Revista da Escola de Enfermagem da USP, [s. l.], v. 46, n. 1, p. 60-66, 2012.
- DIENSTMANN, Caroline; CAREGNATO, Rita Catalina Aquino. Circulação Extracorpórea em cirurgia cardíaca: um campo de trabalho para o enfermeiro. Rev SOBECC, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 35-43, 2013.
- FEDERAL, Universidade et al. O Escaravelho-Coração nas Práticas e Rituais Funerários do Antigo Egito. [s. l.], v. I, 2009.
- FILHO, ÉLIO BARRETO DE CARVALHO, FÁBIO MURILLO COSTA, SINTYA TERTULIANO CHALEGRE, HENRIQUE MURAD, RENATO A. K. KALIL, Rui M. S. Almeida. NORMAS BRASILEIRAS PARA O EXERCÍCIO DA ESPECIALIDADE DE PERFUSIONISTA EM CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA. [s. l.], n. 19, p. 1-17, 2017.
- FILHO, EPA; PEREIRA, FCF. Anatomia Geral. 1º edição; Editora INTA, Sobral.2015.

GOMES, Walter J.; SABA, João C.; BUFFOLO, Enio. 50 anos de circulação extracorpórea no Brasil: [s. l.], p. 1-6, 2005.

<https://cfbm.gov.br/historia-da-biomedicina/>

<https://cfbm.gov.br/regulamentacao-da-biomedicina-no-brasil/>

<https://www.hospitalinfantilsabara.org.br/centro-de-excelencia-e-servicos/centro-de-cardiologia/avancos-tecnologia-inovacao/ecmoecis/>

Legislação Federal do Brasil de 1983. Disponível em

[http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw\\_Identificacao/DEC%2088.439-1983?OpenDocument](http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/DEC%2088.439-1983?OpenDocument) e [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1980-1989/D88439.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D88439.htm)

MACLAREN, Graeme; COMBES, Alain; BARTLETT, Robert H. Contemporary extracorporeal membrane oxygenation for adult respiratory failure: Life support in the new era. Intensive Care Medicine, [s. l.], v. 38, n. 2, p. 210-220, 2012.

MOTA, André Lupp; RODRIGUES, A. J.; ÉVORA, P. R. B. Circulação extracorpórea em adultos no século XXI. Ciência, arte ou empirismo? Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery, [s. l.], v. 23, n. 1, p. 78-92, 2008.

NICOLETTI, Andrelise Maria. BASES PARA ELABORAÇÃO DE CHECKLIST EM CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA. [s. l.], p. 25-29, 2018.

NILSON ANTUNES, Maria Helena L. Souza. PEQUENA HISTÓRIA DE CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA NO BRASIL, 2007. Disponível em: <<https://sbcec.com.br/br/index.php/sobre-nos/nossa-historia.html#sexta>>

Palestra apresentada por Maria Helena L. Souza na Escola Paulista de Medicina, hoje UNIFESP, publicado inicialmente no site “perfusion line” e, com autorização da autora, publicado em Boletim “Circulando” Nº 25 de 2007 da SBCEC (Souza MHL.,2007).

PRATES, Paulo R. Short history of heart surgery: and all happened in front of our eyes . Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery, [s. l.], v. 14, n. 3, p. 177-184, 1999. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-76381999000300001%0Ahttp://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-76381999000300001&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-76381999000300001%0Ahttp://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-76381999000300001&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>

PYRAMIDES, Alexandre. Jornal Da SOCERJ. SOCERJ, [s. l.], n. 31, 2007.

REGIONAL, Conselho. Conselho Regional De Biomedicina 1a. [s. l.], n. 11, p. 10927, 2017.

RESOLUÇÃO Nº 135, DE 03 DE ABRIL DE 2007. Disponível em [http://crbm1.gov.br/RESOLUCOES/Res\\_135de03abril2007.pdf](http://crbm1.gov.br/RESOLUCOES/Res_135de03abril2007.pdf)

SANITÁRIA, Agência Nacional de Vigilância. Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde. [s. l.], n. 1/12, p. 12, 2011.

Sociedade Brasileira de Circulação Extracorpórea-SBCEC/2013, disponível em <https://sbcec.com.br/br/index.php/sobre-nos/estatuto-sbcec.html>

Souza MHL, Elias DO. Fundamentos da circulação extracorpórea. 2ª ed. Rio de Janeiro: Alfa Rio; 2006.

VERONEZ, Djanira Aparecida da Luz. Abordagem Morfofuncional Do Sistema Cardiovascular. [s. l.], p. 1-29, 2012.

VIEIRA, Francisco Ubaldo et al. Considerações sobre métodos de ajuste de bombas de roletes usadas em circulação extracorpórea: Velocidade de queda e calibração dinâmica. Revista Brasileira de Engenharia Biomedica, [s. l.], v. 26, n. 1, p. 25-32, 2010.