



HISTÓRIA E CORREÇÃO DE ESTENOSES VALVARES COM AUXÍLIO DA CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA

Iasmin Barbiero Abdalla¹; Priscila Carneiro Segadilha de Oliveira¹; Dr. Rodrigo da Silva Santos

¹Estudantes do Curso de Medicina da Faculdade Alfredo Nasser – UNIFAN; e-mail: iasminb.abdalla@gmail.com, priscilasegadilha@gmail.com

²Docente do Curso de Medicina da Faculdade Alfredo Nasser – UNIFAN
rdssantos@gmail.com

Resumo

Objetivo: Analisar na literatura estudos sobre a circulação extracorpórea com relação à história, correção de doenças valvares, como estenose aórtica, pulmonar e mitral. Método: Este trabalho trata-se de um levantamento bibliográfico de artigos científicos, relacionados ao tema nas seguintes bases de dados: Medline, Scielo, livros e sites de Universidades renomadas. Resultados: As pesquisas mostram os avanços tecnológicos presentes em equipamentos da circulação extracorpórea, e a grande prevalência de doenças cardiovasculares no Brasil e no mundo. Conclusão: Verificou-se que com o progresso da CEC foi possível curar cardiopatias congênitas e adquiridas, elevando assim o padrão e a expectativa de vida da população.

Palavras-Chave: Bypass. Cardiopatia, Circulação extracorpórea. Estenose valvares.

INTRODUÇÃO

A cirurgia com circulação extracorpórea é considerada o maior avanço do século XX, sendo comparada com eventos revolucionários. O sonho de poder estabilizar a circulação do coração fora do corpo tem sido perseguido por muitos, no entanto o fracasso sempre vinha relacionado à dificuldade de transferência do sangue sem alterações, e a estabilidade do paciente. Com a descoberta da heparina em 1916, por Howell e Mc Lean, pequenos ajustes seriam necessários para ocorrência de uma cirurgia com êxito.¹ A primeira cirurgia realizada no Brasil não empregou o sistema de oxigenação de membranas ou bolhas, e sim o pulmão do próprio paciente. Hoje, com os avanços dos aparelhos de circulação extracorpórea, é possível manter um paciente em circulação artificial durante inúmeras horas, e conseqüentemente realizar técnicas que curam doenças, que antes comprometia a vida do paciente. A máquina é operada por um perfusionista que durante toda a cirurgia se comunica com a equipe, trocando informações sobre o estado da cirurgia e exames realizados. Uma grande conquista da circulação extracorpórea foi a possibilidade de manipulação direta do coração.²

METODOLOGIA



Este estudo descritivo com abordagem qualitativa, realizado através do levantamento bibliográfico relacionados ao tema História e correção de estenoses valvares com auxílio de circulação extracorpórea: publicados no período de 1962 a 2010. Em 4 bases de dados, Medline, Scielo, Livros e Sites de Universidades renomadas. Na Medline utilizamos como descritores: bypass, heart disease, cardiopulmonary bypass valve stenosis. Já no scielo usamos: bypass, cardiopatia, circulação extracorpórea, estenose valvares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A medicina está presente no mundo desde que os homens estão inseridos nele. Desde o primeiro corte existente em um corpo, o ser humano busca maneiras de curar as doenças prevalentes na sociedade. A cirurgia ao passar dos anos foi se modificando, aderindo técnicas novas e com excelentes resultados. No início era utilizada somente em situações emergenciais, como curar soldados feridos em guerra, e também de forma mágica e religiosa. Hoje existem cirurgias consideradas tão simples e de baixo risco que são feitas em ambulatórios, mostrando a conquista do homem em relação à exploração do corpo humano, algo que antes era tão complexo, hoje se torna simples e rápido de ser realizado.²

A cirurgia cardíaca como conhecemos hoje só começou a ser utilizada assim há 4 décadas, com os avanços da anatomia houve uma desmistificação do coração como centro do corpo humano, e uma aproximação dele com outros órgãos. Para que cirurgias mais complexas fossem realizadas com sucesso, começaram a ser feitas máquinas e a inovação de técnicas para o fortalecimento de cirurgias torácicas. Um aparelho muito utilizado na atualidade é o de circulação extracorpórea, que além de facilitar processos muito invasivos, ele também tornou possível a cura de doenças adquiridas e congênitas. A circulação extracorpórea associada à cirurgia cardíaca demonstra um grande triunfo das práticas médicas no século XX, criando procedimentos, anteriormente não previstos. Em 1813, Le Gallois revelou "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", ademais, não obteve sucesso em nenhuma tentativa, uma vez que utilizava sangue não oxigenado. Já entre 1848 e 1858, Brown-Sequard conseguiu atingir sangue oxigenado pela simples agitação do mesmo com ar. Brukhonenko, em 1926, desenvolveu um sistema de circulação em que haveria uma bomba para o sangue venoso e outra para o corpo ou cabeça do animal, este ainda postulou "a transição da circulação natural para a circulação



artificial não implica, necessariamente, na morte do animal de experimentação, ou seja, a vida continuaria em condições impostas pela circulação artificial". Com a descoberta da heparina em 1916, por Howell e Mc Lean, pequenos ajustes seriam necessários para ocorrência de uma cirurgia com êxito. A primeira cirurgia com sucesso em que houve utilização de circulação extracorpórea aconteceu nos Estados Unidos, em seis de maio de 1953, para correção de CIA (Comunicação Interatrial). O médico responsável pela cirurgia foi John Gibbon, e a primeira perfusionista da história, sua mulher, Mary Gibbon. No Brasil a técnica foi utilizada em 1955, porém não se empregou os sistemas de oxigenação de membranas ou bolhas, e sim o coração do próprio paciente. Hoje, com os avanços das máquinas de circulação extracorpórea, é possível manter um paciente em circulação artificial durante inúmeras horas e conseqüentemente curar doenças que comprometam a vida de um cidadão.³

Se voltarmos a história da circulação extracorpórea para o Brasil, podemos observar que a primeira cirurgia realizada com o auxílio da CEC foi em 15 de outubro de 1955, completando 60 anos de sua realização. Foi executada pelo Professor Doutor Hugo João Felipozzi, para corrigir um defeito de estenose valvar pulmonar, além disso construiu a primeira máquina de CEC, sem oxigenação artificial do país.³ Uma curiosidade sobre este procedimento foi a de que o médico optou por utilizar o pulmão do próprio paciente para oxigenar o sangue, não utilizando portanto o circuito completo da CEC. Já em uma cirurgia realizada um ano após, em novembro de 1956, utilizou-se o circuito completo da circulação extracorpórea, como oxigenador artificial de discos, iniciando assim a Era da cirurgia cardíaca. Em 1958 Felipozzi construiu a primeira máquina de CEC essencialmente brasileira, em que havia um circuito de oxigenação e bombeamento do sangue.⁴

A circulação extracorpórea consiste em um conjunto de máquinas, aparelhos, circuitos e técnicas, nas quais há substituição temporária das funções do coração e pulmões. Uma difícil decisão para a construção de uma máquina artificial de circulação foi a escolha do material dos equipamentos. O material não poderia reagir com o sangue, ser altamente impermeável à água, não pode ser frágil para não sofrer danos quando exposto a altas ou baixas temperaturas (processos com indução de hipotermia), e sobretudo não propiciar a formação de grumos no sangue.⁵

Para que haja uma oxigenação do sangue, foram criados pulmões artificiais, chamados de oxigenadores. Hoje, existem dois subtipos: oxigenador de bolha e de membranas. O oxigenador de bolhas consiste no despejamento em microjatos de oxigênio em um recipiente onde há uma coluna de sangue, assim ele produz bolhas que ao entrar em contato com o interior da mesma, faz as trocas gasosas na superfície das bolhas. Após o sangue passar pelo



oxigenador, ele para em um reservatório arterial, para que seja retirado todo o ar extra sanguíneo do recipiente, prevenindo assim um desvio accidental de sangue para o paciente. Após o sangue passar pelo oxigenador, ele para em um reservatório arterial, para que seja retirado todo o ar extra sanguíneo do recipiente, e para que não ocorra um desvio accidental para o paciente, sendo retornado de maneira segura para o corpo. Já o oxigenador de membrana baseia-se em uma membrana semipermeável por onde ocorre as trocas gasosas por meio de difusão, vale lembrar que esta membrana separa o sangue do oxigênio. Para a utilização de um oxigenador de membranas há um reservatório venoso, quando o reservatório venoso é colapsável, denota-se que o circuito é fechado, ou seja, não há entrada de ar em nenhum ponto do circuito. Quando o reservatório venoso é rígido, considera-se que o circuito é aberto, pois há contato do ar ambiente com a coluna de sangue no recipiente.⁵

Para que o sangue retirado do corpo durante o procedimento cirúrgico seja bombeado novamente para o corpo, foram criadas bombas propulsoras, para que assim ocorra a perfusão dos tecidos e órgãos. As bombas utilizadas na CEC podem ser de variados tipos, porém as mais usadas são as de rolete e centrífuga. A bomba de roletes duplos consiste no tipo mais simples, uma grande vantagem dessa bomba é o fato de ela poder ser utilizada em caso de falha de energia, podendo ser acionada manualmente, ela produz um fluxo linear e não pulsátil. Porém, este tipo de bomba tem maior probabilidade de aspirar e bombear ar. Já na bomba centrífuga as chances de acontecer uma aspiração de ar é quase nula, ficando a critério do médico e da equipe a escolha de um tipo.⁵

Na natureza quando um corpo entra em contato com outro, existe a tendência de transferência de calor. Isso acontece durante a circulação extracorpórea, quando o sangue entra em contato com os materiais do circuito, cedendo o calor a eles. Além disso, as salas de cirurgias são mantidas entre 18 e 22 graus, fazendo com que haja uma maior perda. O sangue para retornar ao corpo deve estar na temperatura normal do paciente, assim é preciso de um aparelho que forneça esse calor a ele, chamado de permutador de calor. Esse aparelho permite realizar as trocas de calor entre o sangue do paciente e o meio circulante, sendo geralmente utilizado uma bomba d'água para que ocorra o aumento ou diminuição da temperatura.⁵

Os filtros são uma peça essencial para que ocorra com êxito a circulação extracorpórea. Os filtros são classificados em absorção ou microporosos. O filtro de absorção é usado principalmente nas câmaras dos oxigenadores de bolhas e nos reservatórios de cardiostomia, sendo úteis para remover partículas maiores do sangue, bem como uma grande quantidade de materiais. A principal importância do filtro microporoso é a grande capacidade de reter partículas menores e microbolhas, podendo ser utilizado em diversos pontos do



aparelho, como na linha arterial. Para uma maior eficiência do circuito ambos os filtros são associados durante a cirurgia.⁵⁻⁶

Denota-se que o circuito deve ser o mais simples possível, e que seja padronizado, pois assim a equipe responsável pela cirurgia estará adequada ao modelo, seguindo assim os principais princípios da CEC. No circuito típico da circulação extracorpórea o sangue é drenado do corpo pelo átrio direito ou veia cava inferior ou superior, passando assim pelos instrumentos do aparelho, sendo devolvido para o paciente através a impulsão da bomba arterial, através de uma cânula introduzida na aorta ascendente.⁷

A circulação extracorpórea é reconhecida pelo organismo como um agente agressor. Ao contrário da maioria dos procedimentos invasivos, a CEC produz alterações hemodinâmicas, físicas e químicas. Dentre elas ressaltam o contato do sangue com superfícies estranhas do oxigenador e circuitos, a perfusão dos órgãos com fluxo contínuo, não pulsátil, a hipotermia, a hemodiluição e a inibição do sistema de coagulação.⁸⁻⁹

Praticamente, todos os pacientes sujeito a circulação extracorpórea, em geral apresenta uma resposta pouco significativa, mas em alguns casos podem apresentar com um caso clínico grave, com por exemplo disfunções pulmonares e renais, discrasia sanguíneas, retenção de líquido no espaço intersticial, vasoconstricção, febre, leucocitose e aumento da suscetibilidade as infecções.¹⁰

A estenose valvar aórtica é definida com uma abertura incompleta da valva aórtica, gerando um gradiente pressórico sistólico entre o ventrículo esquerdo e a raiz da aorta. Há uma sobrecarga do ventrículo esquerdo, associada a uma hipertrofia do ventrículo direito.¹¹ A estenose valvar aórtica pode ser congênita ou adquirida. A EAo congênita é uma mal formação relativamente frequente, sendo mais comum no sexo masculino.¹² O paciente é submetido a uma troca da valva, podendo ser biológica, fabricada por tecido humano ou animal, ou mecânica, fabricada por metal. Para que ocorra essa troca é necessária uma cirurgia cardiopulmonar aberta, com utilização da CEC.¹³

A estenose da válvula pulmonar é um estreitamento da abertura da válvula pulmonar que provoca uma resistência à passagem de sangue do ventrículo direito para as artérias pulmonares. O conhecimento da história natural da estenose pulmonar valvar permite-nos afirmar que os defeitos moderados e acentuados tendem a sofrer intensificação e os defeitos discretos, a diminuição da mesma.¹⁴

A estenose da valva mitral é um estreitamento da abertura da válvula mitral, que aumenta a resistência ao fluxo da corrente sanguínea do átrio esquerdo para o ventrículo esquerdo. 95% dos casos de estenose mitral é quase sempre resultado da febre reumática.¹³⁻¹⁴

CONCLUSÃO

A circulação extracorpórea mostra como houve um grande avanço na área de cirurgia torácica. Através desse processo é possível curar cardiopatias que antes eram colocadas, muitas vezes, como uma sentença de morte. Porém, vale lembrar que os efeitos desse sistema no corpo podem ser graves, uma vez que todo o sangue corporal do paciente passa por um circuito não epitelizado, podendo causar coágulos.

REFERÊNCIAS

- Litwak RS. The Growth of Cardiac Surgery. Historical Notes, Cardiovascular Clinics 1971, 3: 5-50.
- Dienstmann C, Caregnato RCA. Circulação extracorpórea em cirurgia cardíaca: Um campo de trabalho para o Enfermeiro. São Paulo, Revista SOBECC 2013; 18(1): 35-43.
- Décourt LV. Caminhos da cardiologia, Arquivos Brasileiros de Cardiologia 1996; 66(1).
- Gomes WJ, Saba JC, Buffolo E. 50 anos de circulação extracorpórea no Brasil: Hugo J. Felipozzi, o pioneiro da circulação extracorpórea no Brasil. São José do Rio Preto, Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular 2005; 20(4).
- Souza MHL, Elias DO. Fundamentos da circulação extracorpórea 2006, 2ª edição.
- LaLone W. Perfusion Equipment Extracorporeal Circuit Components. In a Review course for the written Exam in Perfusion Technologies, Inc. Indianapolis, 1989.
- Souza MHL. Elementos do Circuito Extracorpóreo. Introdução a circulação extracorpórea.
- Clark RE, Weldon CS. Metabolic response to extracorporeal circulation. In Norman JC, Cardiac Surgery, 2nd edition, Appleton Century Crofts, New York, 1972.
- Katz M, Tarasoutchi F, Grinberg M. Estenose aórtica grave em pacientes assintomáticos: o dilema clínico do tratamento clínico versus cirúrgico. São Paulo 2010; 95(4)
- Pandolfo M. Estenose Aórtica, Irmandade da Santa Casa da Misericórdia de Curitiba, 2008.
- Katz M, Tarasoutchi F, Grinberg M. Estenose aórtica grave em pacientes assintomáticos: o dilema clínico do tratamento clínico versus cirúrgico. São Paulo 2010; 95(4)
- Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista, 2012.
- Atik E. Estenose pulmonar valvar discreta: a possível cura espontânea na evolução natural do defeito. Arquivo Brasileiro de Cardiologia. São Paulo 2006; 86(5)
- Curso de Semiologia da Universidade Federal Fluminense, estenose mitral.