



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
FACULDADE DE MEDICINA  
Programa de Pós-Graduação em Cardiologia

**PAULA FERRAZ DE OLIVEIRA**

MORTALIDADE E SOBREVIVÊNCIA NAS CIRURGIAS DE ARCO  
AÓRTICO COM PRESERVAÇÃO DOS VASOS SUPRA-  
AÓRTICOS: treze anos de experiência

RIO DE JANEIRO

2016

**Paula Ferraz de Oliveira**

MORTALIDADE E SOBREVIVÊNCIA NAS CIRURGIAS DO ARCO  
AÓRTICO COM PRESERVAÇÃO DOS VASOS SUPRA-  
AÓRTICOS: treze anos de experiência

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Medicina (Cardiologia) do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina e do Instituto do Coração Edson Saad, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Cardiologia.

Orientadores:

Dra. Andrea Rocha de Lorenzo

Dr. Mauro Paes Leme de Sá

Dr. Gustavo Luiz Gouvêa de Almeida Junior

Rio de Janeiro

2016

Oliveira, Paula Ferraz de

Mortalidade e Sobrevida nas Cirurgias do Arco Aórtico com preservação dos vasos supra-aórticos: treze anos de experiência / Paula Ferraz de Oliveira – Rio de Janeiro: 2016. 91 fl.

Orientadores: Andrea Rocha de Lorenzo, Mauro Paes Leme de Sá e Gustavo Luiz Gouvêa de Almeida Junior  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Medicina / Programa de Pós-graduação em Cardiologia, 2016

1. Doença do Arco Aórtico. 2. Cirurgia Cardíaca. 3. Mortalidade. 4. Curva de Sobrevida . I. Lorenzo, Andrea Rocha. II. Sá, Mauro Paes Leme de. III. Almeida Jr, Gustavo Luiz Gouvêa de. IV. Título.

Paula Ferraz de Oliveira

MORTALIDADE E SOBREVIDA NAS CIRURGIAS DO ARCO  
AÓRTICO COM PRESERVAÇÃO DOS VASOS SUPRA-  
AÓRTICOS: treze anos de experiência

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cardiologia do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina e do Instituto do Coração Edson Saad, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Cardiologia.

**Aprovada em**

---

HENRIQUE MURAD, Dr, UFRJ

---

RONALDO DE SOUZA LEÃO LIMA, PhD, UFRJ

---

MARCELO ÍÓRIO GARCIA, Dr, UFRJ

## DEDICATÓRIA

Aos meus queridos pais **Paulo e Maria Celina**, por todo amor e dedicação investidos em minha formação pessoal e profissional, e pela inestimável ajuda para que eu pudesse concluir esta obra.

## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, *Mauro Paes Leme de Sá*, por sua preciosa dedicação à minha orientação em todas as etapas dessa pesquisa e por toda a ajuda nos momentos em que mais precisei. Agradeço toda a confiança depositada no meu esforço e capacidade em concluir essa obra.

Ao meu amigo e orientador, *Gustavo Luiz Gouvêa de Almeida Junior*, por toda a sua paciência e companheirismo. Agradeço pela sua presença nos momentos mais difíceis e pela sua participação inigualável na tomada de diversas decisões importantes para o direcionamento da pesquisa.

À minha orientadora, *Andrea Rocha de Lorenzo*, pela compreensão e confiança no compromisso em realizar um trabalho científico de qualidade.

Ao amigo, *Valdo José Carreira*, por ter fornecido toda a ajuda necessária para o desenvolvimento da pesquisa, além da sua atuação nos procedimentos cirúrgicos analisados. Agradeço pela autorização para o acesso aos dados de prontuários dos seus pacientes.

Ao amigo, *Fabrcio Braga da Silva*, por toda a dedicação e empenho na análise estatística e interpretação dos dados para a formulação de um trabalho científico de qualidade.

À minha querida mãe, *Maria Celina Ferraz de Oliveira*, por estar ao meu lado em todos os momentos da vida, sempre acreditando em mim. Agradeço por todo o amor dedicado e por cuidar da minha filha.

Ao meu querido pai, *Paulo Fonseca de Oliveira*, por investir em sua família todo o seu amor e os seus sonhos. Agradeço por participar com devoção de todos os meus dias.

À minha querida irmã, *Pamela Ferraz de Oliveira*, por ser minha companheira de todas as horas, pela sua admiração e carinho.

Ao meu querido marido, *Rafael Lima Joia*, por caminhar ao meu lado. Agradeço por todo o amor, por acreditar em minhas capacidades, por investir em nossa felicidade sempre.

À minha querida filha, *Beatriz de Oliveira L. Joia*, por renovar a minha vida, por fazer de mim um ser humano melhor e mais capaz.

## RESUMO

OLIVEIRA, Paula Ferraz de. **Mortalidade e Sobrevida nas Cirurgias do Arco Aórtico com preservação dos vasos supra-aórticos**: treze anos de experiência. Rio de Janeiro 2016. Dissertação (Mestrado em Medicina: área de concentração cardiologia) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2016.

**Fundamentos:** As doenças do arco aórtico exibem altas taxas de morbimortalidade. Algumas estratégias cirúrgicas realizam a preservação parcial do arco aórtico e dos vasos supra-aórticos, porém a mortalidade imediata e à médio prazo dos pacientes submetidos a esse tipo de procedimento é incerta, assim como a morbidade cirúrgica frente as estratégias convencionais de abordagem do arco aórtico. **Objetivos:** Comparar a mortalidade global e a sobrevida em médio prazo dos pacientes submetidos a estratégia cirúrgica de preservação parcial do arco aórtico e vasos supra-aórticos frente as estratégias convencionais de abordagem do arco aórtico; avaliar a mortalidade por causa cardiovascular ao longo do tempo; avaliar a morbidade da estratégia cirúrgica entre os grupos. **Métodos:** Estudo descritivo e retrospectivo da análise dos prontuários dos pacientes submetidos à cirurgia de correção do arco aórtico no período de fevereiro de 2000 a julho de 2013. Foram analisados 111 pacientes, sendo 29 pela estratégia cirúrgica de preservação parcial do arco aórtico e vasos supra-aórticos (grupo A) e 82 por estratégias cirúrgicas convencionais na abordagem do arco aórtico (grupo B). Foram avaliadas variáveis clínicas pré-operatórias, dados cirúrgicos e dados pós-operatórios. A análise de mortalidade e sobrevida foi realizada através dos dados fornecidos pelo serviço de informação de óbito da Secretária Estadual de Saúde do Rio de Janeiro (SES-RJ). No grupo A, 60,7% eram portadores de dissecção aórtica e 39,3% de aneurisma, e no grupo B, 43% eram dissecção aórtica e 57% de aneurisma de aorta. **Resultados:** No grupo A, a taxa de mortalidade intra-hospitalar por qualquer causa foi de 31% e no grupo B 29,3%. A sobrevida em 1 ano, 2 anos e 5 anos nos grupos foi semelhante. Quanto a mortalidade por causa cardiovascular, o grupo A apresentou taxa intra-hospitalar de 13,8% e o grupo B 26,8%. Já a sobrevida considerando o desfecho por causa

cardiovascular foi de 85,2% em 2 anos e 77,3% em 5 anos no grupo A e no grupo B, foi de 65,4% e 49,1%. Permaneceram em ventilação mecânica por mais 24h 44,8% no grupo A e 34,1% no grupo B ( $p = 0,554$ ). A taxa de hemotransfusão foi de 48,3% e 32,5%, respectivamente ( $p = 0,184$ ). Já o débito pelos drenos nos primeiras 24h maior que 600ml foi 41,4% no grupo A e 28% no grupo B ( $p = 0,131$ ). Ocorreram procedimentos de urgência em 58,6% no grupo A e 44,4% no grupo B ( $p = 0,190$ ). Já os procedimentos de emergência ocorreram em 17,2% no grupo A e 9,9% no grupo B ( $p = 0,292$ ).

**Conclusões:** Não houve diferença quanto a mortalidade por qualquer causa ao longo do tempo nos dois grupos. O grupo A apresentou mortalidade por causa cardiovascular em 5 anos inferior ao grupo B. Quanto à morbidade cirúrgica, os grupos não apresentaram diferença estatística.

**Palavras-chave:** Arco aórtico, Dissecção aórtica, Aneurisma aórtico, Cirurgia cardíaca

## ABSTRACT

OLIVEIRA, Paula Ferraz. **Mortality and Survival in Surgery Aortic Arch with preservation of supra-aortic vessels:** thirteen years of experience. Rio de Janeiro, 2016. Dissertação (Mestrado em Medicina) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

**Background:** The aortic arch disease exhibit high morbidity and mortality rates. Some surgical strategies perform partial preservation of the aortic arch and the supra-aortic vessels, but the immediate mortality and medium-term patients undergoing this type of procedure is uncertain, as well as surgical morbidity front conventional strategies of the aortic arch approach. **Objetives:** To compare overall mortality and survival in the medium term of patients undergoing surgical strategy of partial preservation of the aortic arch and supra-aortic vessels front conventional strategies of the aortic arch approach; assess cardiovascular mortality over time; evaluate the morbidity of surgical strategy between the groups. **Methods:** A descriptive and retrospective study of the medical records of patients undergoing aortic arch repair surgery between February 2000 and July 2013. 111 patients were analyzed, 29 of the surgical strategy of partial preservation of the aortic arch vessels and above - aórticos (group A) and 82 conventional surgical approaches the aortic arch approach (group B). Preoperative clinical, surgical data and postoperative data were evaluated. The mortality and survival analysis was performed using data provided by the death information service of the State Health Secretary of Rio de Janeiro (SES-RJ). In group A, 60.7% were patients with aortic dissection and aneurysm 39.3%, and in group B, 43% were aortic dissection and 57% of aortic aneurysm. **Results:** In group A, the in-hospital mortality from any cause was 31% and in group B 29.3%. Survival at 1 year, 2 years and 5 years in the groups was similar. As for mortality from cardiovascular disease, group A showed in-hospital rate of 13.8% and group B 26.8%. Already considering the survival outcome for cardiovascular causes was 85.2% at 2 years and 77.3% at 5 years in group A and group B was 65.4% and 49.1%. They remained on mechanical ventilation for more 24 44.8% in group A and 34.1% in group B ( $p = 0.554$ ). The transfusion rate was 48.3% and 32.5%, respectively ( $p = 0.184$ ). But the debt through drains in the first 24

hours greater than 600ml was 41.4% in group A and 28% in group B ( $p = 0.131$ ). There were emergency procedures in 58.6% in group A and 44.4% in group B ( $p = 0.190$ ). Have emergency procedures occurred in 17.2% in group A and 9.9% in group B ( $p = 0.292$ ). **Conclusions:** There was no difference in all-cause mortality over time in both groups. Group A showed cardiovascular mortality at 5 years lower than group B. Regarding surgical morbidity, the groups showed no statistical difference.

Keywords: aortic arch, aortic dissection, aortic aneurysm, heart surgery

**LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 – Tempo de Ventilação Mecânica conforme a técnica utilizada	33
Gráfico 2 – Sangramento no pós-operatório conforme à técnica	33
Gráfico 3 – Dissecção aórtica conforme à técnica	34
Gráfico 4 – Curva de Sobrevida pela mortalidade geral	38
Gráfico 5 – Curva de Sobrevida pela mortalidade cardiovascular	39

**LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1 – Preparo para a Perfusão Cerebral Anterógrada	11
Figura 2 – Anastomoses no Arco Aórtico	12
Figura 3 – Isolamento do TBC e artéria carótida esquerda	13
Figura 4 – Perfusão Encefálica bilateral	14
Figura 5 – Implante no tubo aórtico	14
Figura 6 – A técnica simplificada para perfusão cerebral anterógrada seletiva com incorporação dos vasos supra-aórticos	15
Figura 7 – Dissecção Aórtica	17
Figura 8 – Substituição total do arco na dissecção aórtica aguda tipo A	18
Figura 9 – Fluxograma da Confecção do Banco de Dados	22

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Características clínicas da população avaliada	28
Tabela 2 – Dados ecocardiográficos pré-operatórios	29
Tabela 3 – Dados cirúrgicos	30
Tabela 4 – Complicações pós-operatórias	31
Tabela 5 – Mortalidade ao longo do tempo conforme a técnica	35
Tabela 6 – Mortalidade Cardiovascular ao longo do tempo conforme a técnica	36

**LISTA DE ANEXOS**

ANEXO A – Ficha de Coleta de Dados	55
ANEXO B – Parecer Consubstanciado do CEP – CSSJ	60
ANEXO C – Solicitação de Bases de Dados – SES-RJ	62
ANEXO D – Termo de Compromisso para Utilização de Bases de Dados Identificadas – SES-RJ	63

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AAT – Aneurisma de Aorta Torácica

AE – Átrio esquerdo

ANS – Agência Nacional de Saúde Suplementar

Ao – Aorta

AVE – Acidente Vascular Encefálico

BIA – Balão Intra-aórtico

CEC – Circulação Extracorpórea

CID-10 – Classificação Internacional de Doença (versão 10)

Cr – Creatinina

CRVM – Cirurgia de Revascularização Miocárdica

DAC – Doença Arterial Sistêmica

DAOP – Doença arterial oclusiva periférica

DM – Diabetes Mellitus

DP – Diálise Peritoneal

HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica

HPPCT – Hipotermia Profunda com Parada Circulatória Total

HVE – Hipertrofia Ventricular Esquerda

IAM – Infarto Agudo do Miocárdio

IC – Insuficiência cardíaca

IMOS – Insuficiência de múltiplos órgãos

IRA – Insuficiência renal aguda

IRC – Insuficiência renal crônica

MCV – Morte cardiovascular

MP - Marcapasso

NYHA – *New York Heart Association*

PA – Pressão arterial

PCR – Parada cardiorrespiratória

PES – Perfusão Encefálica Seletiva

PESA – Perfusão Encefálica Seletiva Anterógrada

PER – Perfusão Encefálica Retrógrada

PSAP – Pressão Sistólica de Artéria Pulmonar

SARA – Síndrome da angústia respiratória do adulto

SES-RJ – Secretaria Estadual de Saúde do Rio de Janeiro

SNC – Sistema nervoso central

TBC – Tronco Braquiocefálico

TVP – Trombose venosa profunda

UTI – Unidade de Tratamento Intensivo

VD – Ventrículo Direito

VE – Ventrículo Esquerdo

VEd – Ventrículo Esquerdo diastólico

# SUMÁRIO

## 1. INTRODUÇÃO

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Estratégia cirúrgica de preservação parcial do arco aórtico e vasos supra-aórticos

2.2 Estratégias cirúrgicas convencionais na abordagem do arco aórtico

## 3. JUSTIFICATIVA

## 4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo Primário

4.2 Objetivo Secundário

## 5. METODOLOGIA

5.1 População Avaliada

5.2 Critérios de Inclusão

5.3 Critérios de Exclusão

5.4 Coleta de Dados

5.5 Mortalidade e Curva de Sobrevida

5.6 Aspectos Éticos

5.7 Análise Estatística

## 6. RESULTADOS

## 7. DISCUSSÃO

## 8. CONCLUSÕES

## 9. LIMITAÇÕES

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## ANEXOS

## APÊNDICE

## 1. INTRODUÇÃO

Apesar dos grandes avanços que ocorreram nos métodos diagnósticos e nas técnicas operatórias, quer percutâneas ou cirúrgicas abertas e nos cuidados pós-operatórios, as doenças da aorta torácica e principalmente do arco aórtico continuam sendo uma importante causa de mortalidade e morbidade cardiovascular, representando ainda, um grande desafio à equipe médica<sup>1</sup>.

Em 2010, o projeto The Global Burden Disease demonstrou que a taxa de mortalidade geral global de aneurisma da aorta e dissecção aórtica aumentou de 2,49 por 100000 para 2,78 por 100000 habitantes entre 1990 a 2010, com taxas mais elevadas para os homens<sup>2,3</sup>.

O momento da intervenção cirúrgica das doenças da aorta torácica leva em conta o risco de ruptura, possíveis complicações pós-operatórias e a expectativa de vida do paciente. A evolução natural das doenças da aorta torácica está diretamente relacionada com a localização específica do segmento da aorta acometido e com a causa da doença<sup>4</sup>.

Os procedimentos cirúrgicos de abordagem do arco aórtico são considerados complexos por acometerem os vasos da base com elevado risco de dano cerebral, e especialmente quando associados à eventos agudos já que precisam ser realizados em tempo hábil e sob a técnica cirúrgica mais adequada para cada caso.

As elevadas taxas de mortalidade associadas as cirurgias de correção do arco aórtico até a década de oitenta estavam relacionadas principalmente: a isquemia visceral, devido ao fluxo preferencial pela falsa luz quando utilizada a perfusão pela artéria femoral, assim como as complicações neurológicas, por injúria isquêmica do sistema nervoso central e as hemorrágicas, sangramentos peri-operatórios muitas vezes incontroláveis<sup>5</sup>.

Os pacientes com aneurisma ou dissecção sintomáticos devem ser operados independentemente do tamanho do aneurisma. Nos pacientes assintomáticos, o diâmetro transversal do vaso é o principal preditor de

complicação e, portanto, a conduta de reparo da aorta estará baseada nessa medida<sup>1</sup>.

Atualmente, as técnicas mais empregadas para a proteção do sistema nervoso central na abordagem do arco aórtico são: a hipotermia profunda com parada circulatória total (18 - 20°C)<sup>6</sup>, a hipotermia profunda com perfusão cerebral retrógrada (através da veia cava superior)<sup>7</sup> e a perfusão cerebral seletiva anterógrada (PESA) com hipotermia moderada (25 - 28°C)<sup>8</sup>. Esta pode ser realizada bilateralmente ou através de uma única carótida ou tronco braquiocefálico ou ainda através da artéria subclávia.

A maioria dos grupos na atualidade emprega a perfusão cerebral anterógrada como técnica de escolha na abordagem do arco aórtico pois trata-se do método mais efetivo de proteção cerebral<sup>8</sup>.

Carreira e cols<sup>5</sup> descreveram uma nova estratégia cirúrgica de abordagem das doenças do arco aórtico utilizando PESA, porém preservando parte do material vascular original do paciente. Isso permite o reparo do arco aórtico sem parada do fluxo cerebral, além de um período mais breve de perfusão encefálica anterógrada unilateral.

Porém, a principal crítica a essa abordagem é que preservando parte do material vascular dos pacientes existiria o risco de evolução para a reincidência da doença aneurismática ou dissecação uma vez que trata-se de seguimento vascular doente.

Neste estudo comparamos a taxa de mortalidade entre pacientes submetidos a cirurgia com preservação parcial do arco aórtico e vasos supra-aórticos (grupo A) e aqueles operados por estratégias cirúrgicas convencionais na abordagem do arco aórtico (grupo B), assim como a curva de sobrevida desses pacientes num seguimento médio de 3,22 anos (1178,27 dias) e a morbidade cirúrgica do procedimento em questão.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

A aorta é o vaso que carrega, em um tempo de vida médio, quase 200 milhões de litros de sangue para todo o corpo<sup>1</sup>.

A aorta torácica é dividida em três segmentos: aorta ascendente, arco aórtico e aorta descendente. O segmento inicial ou aorta ascendente, por sua vez, é composta por duas porções: a raiz aórtica, que compreende a junção aorto-ventricular, os folhetos valvares com seus triângulos subcomissurais e postes comissurais e a junção sino-tubular, além da porção tubular da aorta ascendente que se estende até a emergência do tronco braquiocefálico. O arco aórtico é o segmento médio, compreendido entre o início do tronco braquiocefálico e a artéria subclávia esquerda. O segmento distal ou aorta descendente se estende desde a artéria subclávia esquerda até o diafragma<sup>4</sup>.

As doenças da aorta torácica se apresentam principalmente como aneurismas e dissecção. Os aneurismas estão diretamente relacionados as alterações decorrentes do envelhecimento sendo que há um aumento da sua incidência a partir da sexta e sétima décadas de vida. Já a dissecção constitui um evento patológico agudo associado ou não a presença de aneurisma.

Coady et al.<sup>10</sup> observaram que o diâmetro médio do aneurisma de aorta torácica (AAT) relacionado à ruptura ou dissecção foi de 6,0 cm. O subgrupo de pacientes portadores de Síndrome de Marfan, apresentaram complicações com diâmetros menores que 5,0cm. Dapunt et al.<sup>11</sup> relatam uma razão de crescimento maior nos aneurismas com diâmetro maior que 5 cm no momento do diagnóstico.

Os aneurismas da aorta torácica assintomáticos devem ser encaminhados para o tratamento cirúrgico, quando o seu diâmetro exceder os 5,0 cm, pela baixa mortalidade do procedimento (inferior a 2%), associada ao risco de ruptura com diâmetros maiores que 5 cm<sup>12-14</sup>. Svensson et al<sup>15</sup> mostraram que 12% dos seus pacientes com aneurismas de aorta apresentaram ruptura com diâmetros menores que 5 cm. Os aneurisma de

arco aórtico, pela morbidade neurológica do procedimento, são operados com diâmetro a partir de 6cm<sup>1</sup>.

A dissecação aórtica caracteriza-se por uma delaminação da camada média, criando uma falsa luz. Esse processo pode atingir vários segmentos da aorta, o que orienta uma classificação proposta primeiramente por DeBakey et al<sup>16</sup>. A dissecação tipo I acomete a aorta ascendente estendendo-se pelo arco aórtico e aorta descendente; tipo II quando restrita à aorta ascendente; tipo III quando a dissecação tem origem a partir da artéria subclávia esquerda em direção ao diafragma (IIIa) ou até o abdome (IIIb).

A classificação descrita por Daily et al<sup>17</sup>, que será adotada nesse estudo, denomina-se por Stanford tipo A quando há o acometimento da aorta ascendente e Stanford tipo B quando compromete a partir da artéria subclávia esquerda<sup>16</sup>.

As dissecações agudas proximais (tipo I e II de DeBakey ou Stanford tipo A) deverão sempre ser encaminhadas para cirurgia o mais precocemente possível, em razão de sua história natural: o risco de ruptura nas primeiras 24 a 48h varia de 1% a 2% por hora e no final de duas semanas apresenta mortalidade variável de 60% a 90% dos casos<sup>18</sup>. Na dissecação aórtica crônica, as indicações de tratamento cirúrgico serão as mesmas utilizadas para os aneurismas da aorta.

Nos últimos anos, tanto o diagnóstico como o tratamento das doenças do arco aórtico cursaram com grandes avanços tecnológicos. A evolução dos métodos de imagem permitem o diagnóstico e o estudo adequado da anatomia do paciente, assim como da patologia que deve ser submetida a correção cirúrgica. As técnicas operatórias também sofreram evoluções determinantes na qualidade e na agilidade dos procedimentos de correção dessas patologias ao longo do tempo.

Quando revisitamos a história da medicina na abordagem cirúrgica do arco aórtico, é preciso relatar a experiência inicial de DeBakey et al.<sup>19</sup> em 1955 no tratamento da dissecação aórtica. Eles descrevem a excisão da porção dilatada, união das camadas separadas e restauração da continuidade aórtica com anastomose término-terminal.

Já a primeira substituição da porção ascendente da aorta realizada com sucesso foi documentada por Cooley & DeBakey<sup>20</sup>, tornando-se uma referência para o tratamento das dissecções agudas da aorta ascendente.

Griep et al<sup>21</sup> difundiram a técnica da hipotermia profunda e da parada circulatória total para a abordagem do arco aórtico. Através dessa técnica ocorre a redução do metabolismo cerebral – redução de 5 a 7% do metabolismo cerebral para cada grau centígrado que diminui a temperatura.

A parada circulatória total com hipotermia profunda apresenta um campo operatório exangue, a manipulação mínima da aorta pode reduzir o risco de embolia cerebral, além de ser um procedimento simples que não precisa de equipamento adicional<sup>6</sup>.

A hipotermia profunda protege os órgãos pela redução da atividade metabólica, entretanto os riscos de disfunção neurológica aumentam após 40-50 minutos e a mortalidade, de forma acentuada após 65 minutos de parada circulatória total<sup>22</sup>. O período de segurança para a abordagem da técnica fica em torno de trinta minutos com temperatura entre 15 e 18°C.

Na perfusão cerebral retrógrada pela veia cava superior com hipotermia profunda, utiliza-se um fluxo entre 100 a 500 ml/min para manter a pressão de perfusão entre 15 e 25mmHg. Essa técnica oferece benefício adicional na proteção cerebral pela possibilidade de retirada de debris embólicos, manutenção de hipotermia cerebral e pelo fato de conferir parcial suporte metabólico e de perfusão, estendendo por pequeno período a segurança de tempo para atuar no arco aórtico<sup>7</sup>.

Já na perfusão anterógrada seletiva pelo tronco braquiocefálico, ou artéria subclávia direita e carótida esquerda associada a hipotermia moderada (de 25 a 28°C), o tempo para a perfusão cerebral contínua é amplo, desde que seja mantida a pressão de perfusão entre 50-70 mmHg. O resfriamento cerebral homogêneo em hipotermia moderada resulta na redução da incidência de desordens neurológicas transitórias e definitivas permitindo qualquer tipo de intervenção no arco aórtico em parada circulatória sistêmica<sup>8</sup>.

O uso de hipotermia sistêmica moderada pode reduzir os riscos de sangramento excessivo e minimizar as complicações associadas com a perfusão prolongada, tais como a síndrome do extravasamento capilar, ao

evitar as baixas temperaturas e os longos períodos de resfriamento e reaquecimento à hipotermia profunda com parada circulatória<sup>23</sup>.

Os princípios fisiológicos da auto-regulação cerebral, presentes durante a normotermia, são mantidos durante a perfusão com hipotermia moderada. O fluxo sanguíneo cerebral depende do metabolismo do cérebro. Se o metabolismo é elevado, a resistência vascular cerebral cai e o fluxo sanguíneo cerebral aumenta. Isto é conhecido como acoplamento fluxo-metabolismo e permanece intacto durante a perfusão com hipotermia moderada. Em temperaturas abaixo de 22°C essas vantagens se perdem<sup>23</sup>.

Ainda com o objetivo de minimizar as lesões neurológicas na abordagem cirúrgica do arco aórtico, buscaram-se opções como a canulação do sistema arterial no estabelecimento da perfusão encefálica para o fornecimento de circulação extracorpórea. Nos casos de dissecção aórtica, estão presentes dois lumens, sendo necessária a perfusão adequada pela luz verdadeira da aorta, para que os órgãos nobres sejam perfundidos de maneira satisfatória<sup>24</sup>.

A artéria femoral foi o sítio preferido para a canulação do sistema arterial, durante algum tempo. Contudo, a presença de doença arterial periférica aorto-ilíaca, extensão distal da dissecção da aorta para as artérias ilíacas e canulação da falsa luz comprometem a perfusão adequada e dificultam ou contra-indicam esta opção<sup>25</sup>.

A abordagem do tronco braquiocefálico (TBC) e das artérias carótidas, axilar e subclávia tem sido descrita, para o estabelecimento da circulação extracorpórea, nos casos de dissecção aguda de aorta e em alguns casos de aneurisma verdadeiro de aorta ascendente com envolvimento do arco e porção inicial da aorta descendente<sup>26,27</sup>.

A perfusão através do TBC fornece um suprimento contínuo de oxigênio para a região supra-aórtica e vias colaterais também para a parte inferior do corpo.

Várias técnicas, incluindo hipotermia profunda com parada circulatória total (HPPCT)<sup>22,28-29</sup>, perfusão encefálica seletiva anterógrada unilateral ou bilateral (PESA)<sup>30-32</sup>, e perfusão encefálica retrógrada (PER)<sup>33-35</sup> apresentam papel protetor do sistema nervoso central na isquemia durante cirurgias da

aorta ascendente, envolvendo o arco aórtico. Cada uma dessas técnicas apresenta vantagens e desvantagens.

Coselli et al.<sup>7</sup> descreveram que pacientes que utilizaram a HPPCT tiveram menor taxa de mortalidade (7,9%) e de acidente vascular encefálico (AVE) (2,4%), se comparados aos pacientes que não utilizaram hipotermia profunda durante a parada circulatória (mortalidade 14,8% e AVE 6,5%). Safi et al.<sup>36</sup> demonstraram que o uso da HPPCT tem efeito protetor para o AVE (3%), comparado com a não utilização dessa estratégia (9%). Okita et al.<sup>37</sup> realizaram um estudo prospectivo, de proteção cerebral em cirurgias do arco aórtico, comparando HPPCT e PER com PESA e demonstraram que ambos os métodos de proteção cerebral resultaram em taxas aceitáveis de morbimortalidade. Entretanto, a prevalência de disfunção cerebral transitória foi significativamente maior nos pacientes com PER.

A maior vantagem da perfusão encefálica seletiva (PES) está na possibilidade de se reparar o arco aórtico por um tempo maior, uma vez que o cérebro será perfundido. Entretanto, algumas críticas a esse método são salientadas, como embolia originada na canulação, sendo 4,8% durante o pinçamento e 0,6% durante a perfusão cerebral seletiva, e devido à variação anatômica do fluxo sanguíneo intracraniano. Utilizando PES em 60 pacientes com aneurisma do arco aórtico, Ohmi et al.<sup>38</sup> relataram uma maior prevalência de AVE pós-operatório nos pacientes com arteriopatias obstrutivas, especialmente nos casos de emergência nos quais a circulação encefálica é desconhecida.

A proteção neurológica oferecida durante o período de hipofluxo ou parada circulatória total determina o sucesso das operações da aorta e dos vasos da base. A parada circulatória total isoladamente não representa proteção cerebral satisfatória. A hipotermia moderada e a perfusão cerebral anterógrada são os métodos mais eficientes para manter a glicólise aeróbica na presença de hipofluxo.

Muitos grupos têm mostrado bons resultados com variados tipos de perfusão encefálica bilateral como Bachet et al.<sup>39</sup>, Kazui et al.<sup>40</sup>, Kurisu et al.<sup>41</sup>, Minatoya et al.<sup>42</sup>, porém com abordagens complexas para se conseguir perfusão encefálica bilateral e, alguns deles, necessitando de períodos sem fluxo sanguíneo encefálico. O objetivo dessa nova técnica é realizar o reparo

do arco aórtico com PESA bilateral de modo mais rápido, sem parada do fluxo cerebral, além de permitir a correção de possíveis sangramentos cirúrgicos de modo mais fácil.

## **2.1 Estratégia Cirúrgica de preservação parcial do arco aórtico e vasos supra-aórticos (Grupo A):**

A estratégia cirúrgica de preservação parcial do arco aórtico e vasos supra-aórticos<sup>5,43</sup>, prevê uma esternotomia mediana para o acesso ao coração e grandes vasos, seguida da dissecação da aorta e das artérias supra-aórticas.

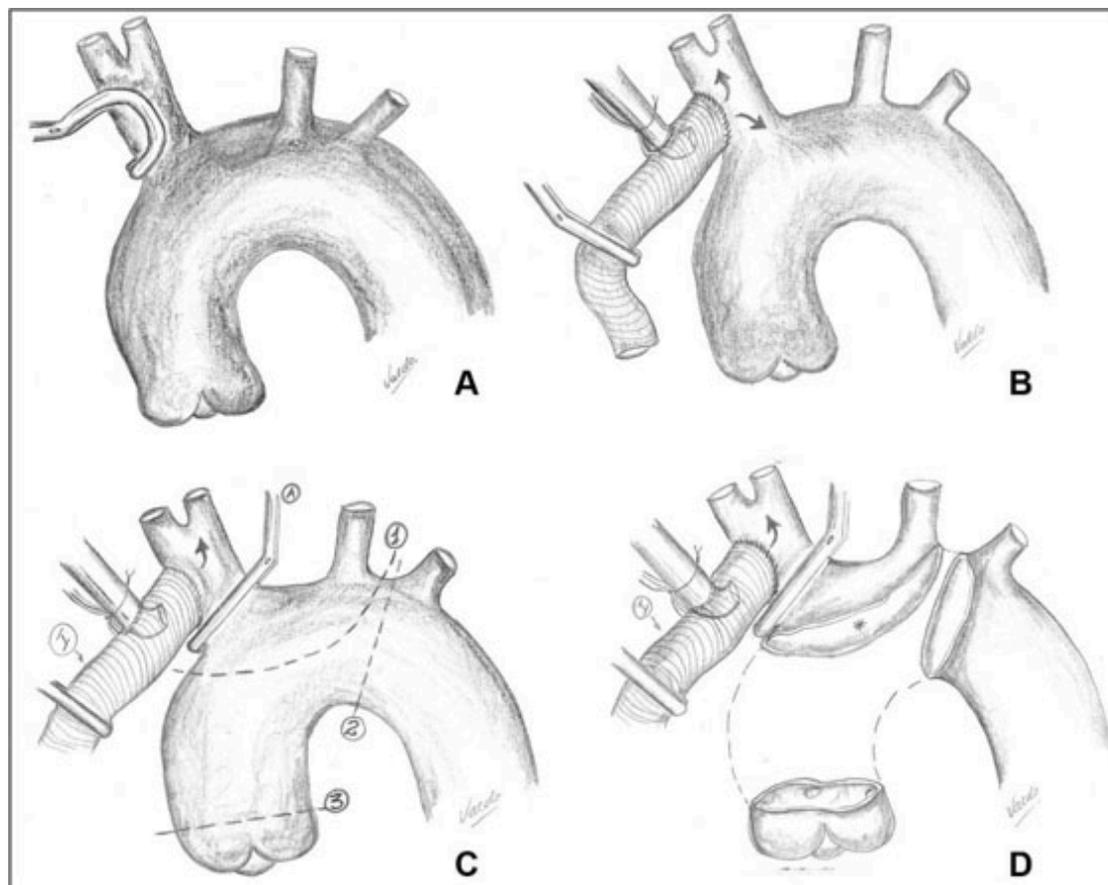
Uma pinça curva é posicionada no TBC (Figura 1A) e um enxerto vascular de 10mm ou 12mm anastomosado (tubo I), utilizando-se sutura contínua com polipropileno 5.0 (Figura 1B).

Ocorre o posicionamento de uma cânula arterial no enxerto vascular próximo à anastomose (Figura 1B). A canulação venosa depende dos procedimentos associados a serem realizados.

A circulação extracorpórea é iniciada, resfriando-se o paciente a uma temperatura nasofaríngea entre 22 - 25°C. Posiciona-se uma pinça vascular na aorta ascendente antes de iniciar a retroperfusão de cardioplegia sanguínea através do seio coronariano. O resfriamento continua enquanto se realiza o tratamento cirúrgico da válvula aórtica e a confecção de anastomose proximal com enxerto tubular.

Com a conclusão da abordagem proximal e o resfriamento do paciente, uma pinça vascular é posicionada no TBC (Figura 1C), permitindo a perfusão cerebral seletiva unilateral. A perfusão corpórea é interrompida, mantendo apenas o fluxo encefálico de 300ml/min a 500ml/min pela artéria carótida direita, ajustando o fluxo para se obter uma pressão na artéria radial direita entre 50 - 70mmHg. O sangue é deslocado para o TBC, por meio de uma bomba de rolete da máquina de circulação extracorpórea ou bomba centrífuga, com uma temperatura entre 20 a 25°C.

A aorta é seccionada após a interrupção da perfusão sistêmica, deixando tecido aórtico suficiente para o isolamento do TBC e carótida esquerda (Figura 1D).



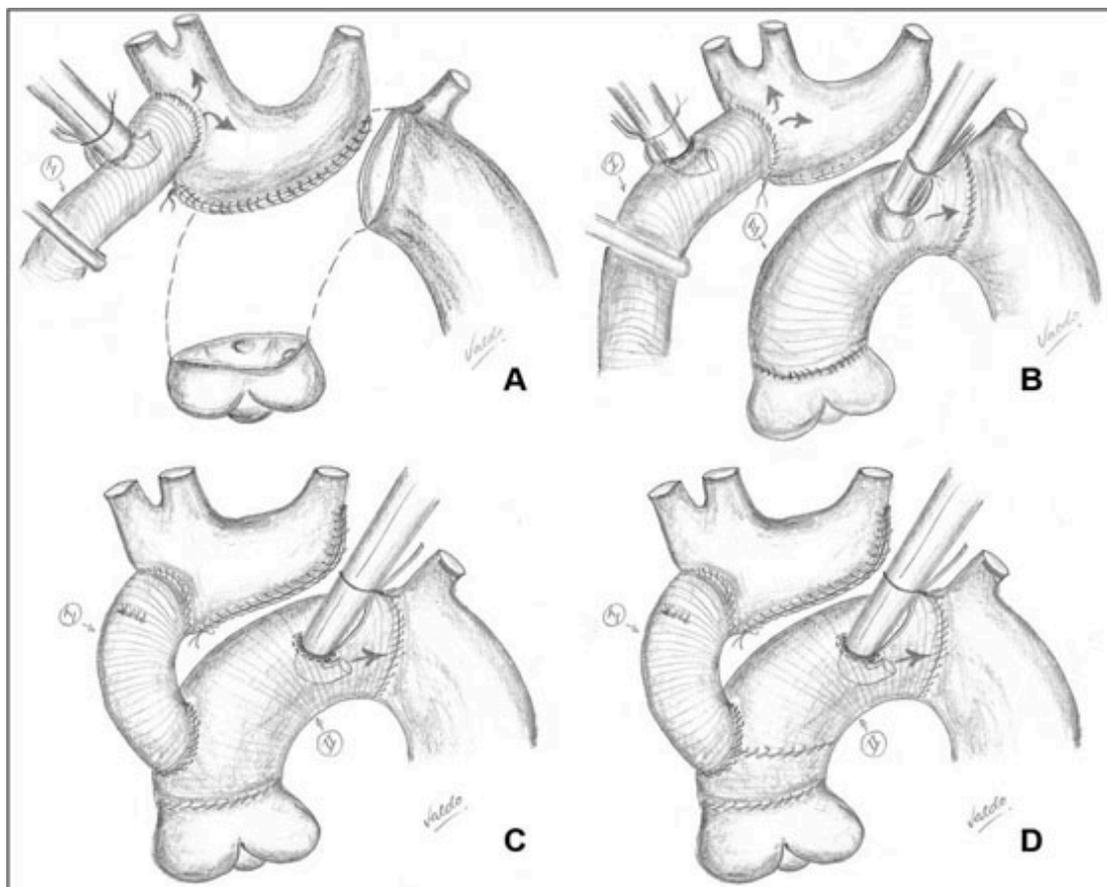
**Figura 1**

- A. Posicionamento de *clamp* lateral no tronco braquiocefálico.
- B. Anastomose de tubo de dacron 10mm ou 12mm (tubo I) no tronco braquiocefálico. Implante de cânula arterial no tubo I para início da circulação extracorpórea.
- C. Posicionamento de *clamp* no tronco braquiocefálico, permitindo perfusão encefálica anterógrada seletiva durante parada circulatória.
- D. Ressecção da aorta deixando-se a artéria subclávia esquerda na porção distal. Deixa-se um retalho de aorta para se realizar a confecção do isolamento do tronco braquiocefálico e artéria carótida esquerda.

A artéria subclávia esquerda é deixada junto à aorta descendente. O isolamento do TBC e da carótida esquerda é completado pelo fechamento do *flap* aórtico, usando-se sutura contínua com polipropileno 5.0 ou 4.0 (Figura 2A e Figura 3).

A perfusão encefálica bilateral é mantida após a remoção do pinçamento do TBC (Figura 4). A PESA bilateral é mantida com fluxo de 500ml/min a 1000ml/min, a uma temperatura de 20 a 25°C. A porção distal da aorta é seccionada e preparada para receber a prótese tubular de dacron

(tubo II). A artéria subclávia esquerda é mantida junto à anastomose distal, podendo ser ligada quando existe lesão significativa. O implante de endoprótese aórtica pode ser feito via anterógrada, quando o mesmo se fizer necessário.



**Figura 2**

- A. Fechamento do retalho com sutura contínua com polipropileno 4-00. Retirada do *clamp* do tronco braquiocefálico que permite perfusão encefálica anterógrada bilateral.
- B. Implante do tubo II na aorta distal e posicionamento de cânula arterial para início da perfusão e reaquecimento corpóreo.
- C. Implante do tubo I no tubo II e retirada da cânula arterial do tubo da perfusão encefálica anterógrada (tubo I).
- D. Detalhe da anastomose entre os tubos I e II quando se utilizam dois tubos de dacron para troca da aorta.

Após o término da anastomose distal com polipropileno 4.0 (Figura 2B), uma cânula arterial é colocada na prótese aórtica, seguido de pinçamento da mesma. A restauração da perfusão corpórea é então iniciada, infundindo sangue a uma temperatura de 25°C. (Figura 2B). O reaquecimento do paciente (três graus a cada 10 minutos) começa durante esse período. Em seguida, a prótese vascular (tubo I) é anastomosada no tubo aórtico (tubo II) com uma sutura contínua de polipropileno 5.0 (Figura 2C

e Figura 5). A cânula colocada no enxerto do TBC (tubo I) é removida, deixando a perfusão apenas pela cânula colocada na prótese aórtica (tubo II). O reaquecimento é mantido até se alcançar uma temperatura nasofaríngea de 36°C.

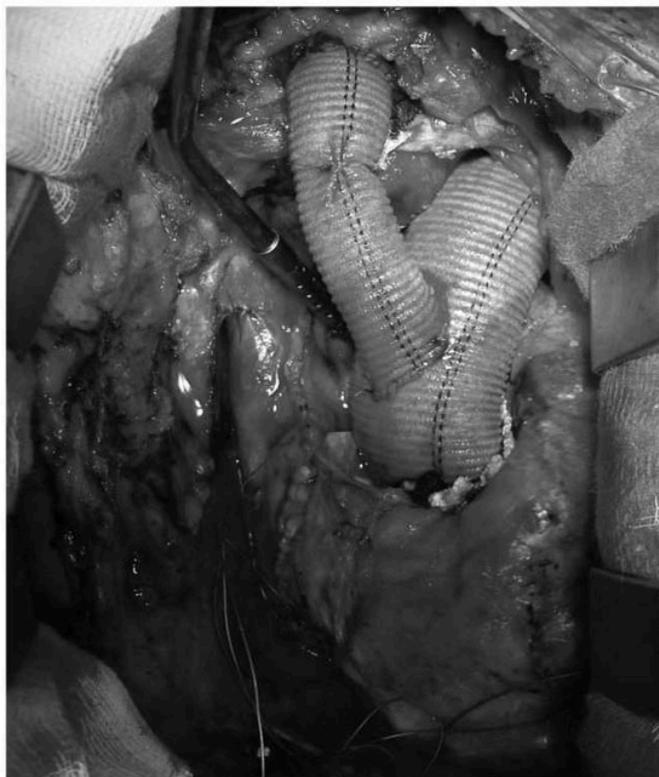
As anastomoses proximal e distal da aorta podem ser realizadas com próteses separadas. Nesses casos, a anastomose entre os tubos I e II é realizada na junção da união dos tubos aórticos. (Figura 2D).



**Figura 3**  
Fechamento do *flap* aórtico completando o isolamento do TBC e carótida esquerda.



**Figura 4**  
Aspecto final do isolamento permitindo perfusão encefálica bilateral após a retirada o *clap* do TBC.



**Figura 5**  
Aspecto final do implante do tubo do isolamento com o tubo aórtico.

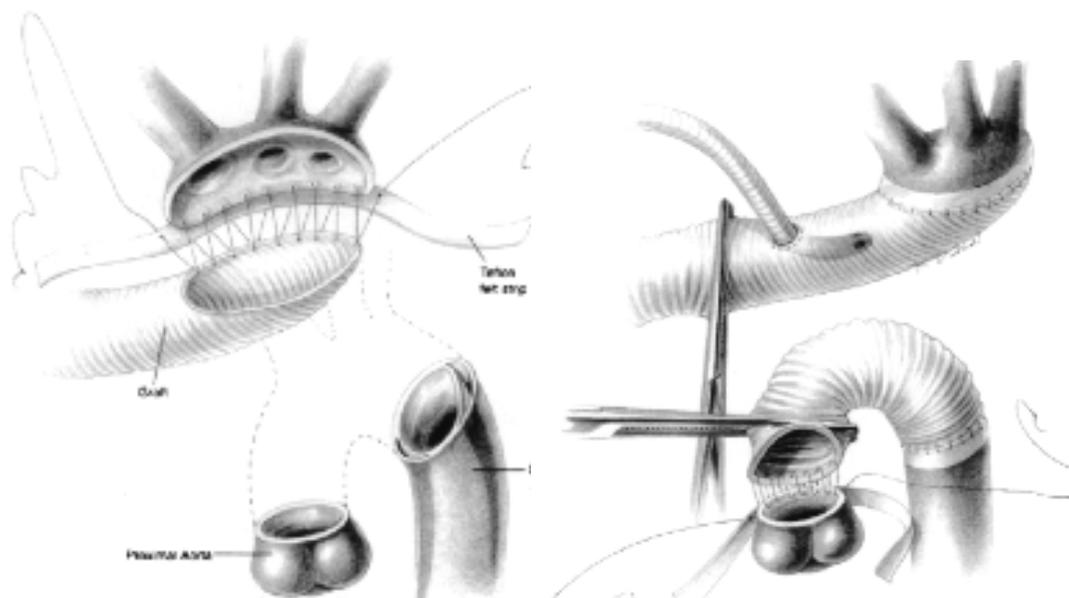
## **2.2 Estratégias Cirúrgicas Convencionais na abordagem do arco aórtico (Grupo B):**

A presença de doença aterosclerótica grave ou extensão da dissecção para o TBC inviabiliza a adoção da estratégia cirúrgica de preservação parcial do arco aórtico e vasos supra-aórticos. Assim, os pacientes com esse tipo de acometimento no TBC foram submetidos a outras estratégias cirúrgicas. A diversidade das estratégias adotadas e suas variações são muitas, porém algumas características são comuns a todas.

O Grupo B compreende as diferentes técnicas empregadas pelo grupo cirúrgico, já descritas anteriormente por outros autores, onde foram utilizados a hipotermia moderada associada ao fluxo cerebral anterógrado ou ainda casos onde se fez uso da hipotermia profunda associada à parada circulatória total breve. É geralmente aceito que breves períodos de parada circulatória total (até 15 minutos) com hipotermia de até 25°C são aceitáveis sem sequelas neurológicas. Períodos entre 15 minutos e 30 minutos parecem já estar associados a disfunção neurológica temporária em torno de 10% dos pacientes, mas parece aumentar para 15% com o tempo de parada de até 40 minutos e pode chegar a 60% quando o tempo de parada circulatória total chega a 60 minutos.

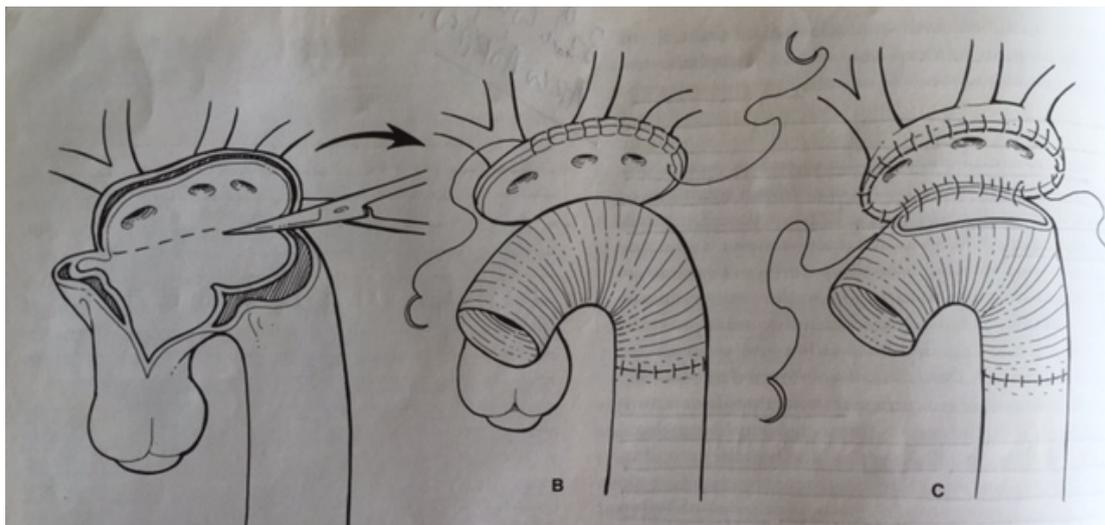
A primeira delas é a técnica descrita pelo grupo do Mount Sinai de Nova York<sup>44</sup>, onde a convexidade do arco aórtico, contendo os vasos da base, não acometidos por dissecção ou doença aterosclerótica, é ressecada em bloco e anastomosada em enxerto de Dacron de 14-16mm de diâmetro para posterior anastomose em um segundo enxerto de Dacron maior, interposto entre os segmentos ascendente e descendente da aorta torácica, reconstruindo assim o arco aórtico (Figura 6).

Essa técnica assemelha-se à técnica posteriormente descrita por Carreira pelo fato de permitir longos períodos de perfusão cerebral anterógrada e o tratamento do coto distal da aorta torácica isoladamente, com eventual colocação de endoprótese na aorta descendente, como nos casos de dissecção aórtica tipo I.



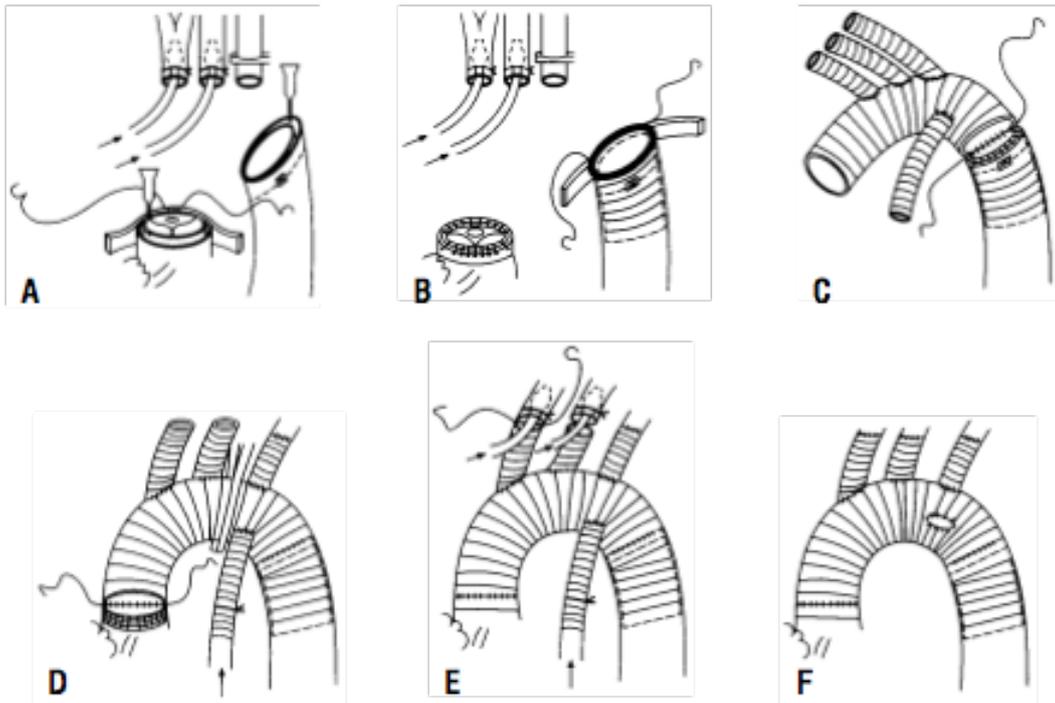
**Figura 6** – A técnica simplificada para perfusão cerebral anterógrada seletiva utilizada em Mount Sinai, mostrando a incorporação dos vasos supra-aórticos. Christian Hagl e M. Arisan Ergin. In Neurologic outcome after ascending aorta-aortic arch operations: effect of brain protection technique in high-risk patients. 2001, The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, EUA, pag.1110.

Uma segunda técnica empregada para os casos de doença do arco aórtico, com a utilização da perfusão cerebral anterógrada através de cateteres posicionados nos vasos da base, tronco braquicefálico e carótida esquerda, ou ainda apenas a hipotermia profunda foi empregada. Nessa situação, resseca-se os vasos da base também em bloco (convexidade do arco aórtico contendo tronco braquicefálico, carótida esquerda e subclávia esquerda) e posteriormente anastomosa-se esse bloco diretamente ao enxerto de Dacron interposto, substituto do arco aórtico, como esquematizado a seguir (Figura 7)<sup>45</sup>.



**Figura 7** - Aortic Dissection. G. Randall Green e Irving L. Kron. In "Cardiac Surgery in the Adults, Cohn LH e Edmunds LH". Segunda edição 2003, The McGraw-Hill Companies, EUA, pag 1110.

A terceira derivação técnica empregada mais recentemente, após o desenvolvimento e comercialização de enxertos de Dacron ramificados, não utiliza o bloco vascular contendo os vasos da base, sendo o reimplante realizado individualmente, valendo-se da presença de três ramos na convexidade do enxerto de Dacron e um quarto ramo para restabelecimento da circulação extracorpórea. Nessa técnica, a perfusão cerebral anterógrada também pode empregada, como descrito por Kazui e cols. em 2000<sup>46</sup>, empregando-se cateteres colocados no tronco braquiocefálico e carótida esquerda (Figura 8).



**Figura 8** - Extented total arch replacement for acute type A aortic dissection: reperience with seventy patients. Kazui T e cols. J Thorac Cardiovasc Surg 2000;119:558-65.

### 3. JUSTIFICATIVA

A estratégia cirúrgica descrita por Carreira et al<sup>5,44</sup> prevê um período mais curto de perfusão encefálica seletiva anterógrada unilateral, estabelecendo em seguida a perfusão bilateral, com hipotermia moderada, sem parada total de fluxo cerebral.

Porém, críticos dessa técnica questionam que a permanência de parte do tecido aórtico doente poderia aumentar a chance de nova dissecação ou expansão aneurismática com necessidade de reintervenção ou mesmo aumento de mortalidade em longo prazo.

O estudo pretende avaliar o impacto da estratégia cirúrgica de preservação parcial do arco aórtico e vasos supra-aórticos na mortalidade e sobrevida em médio prazo desses pacientes.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo Primário**

Comparar a mortalidade global e a sobrevida em médio prazo (5 anos) dos pacientes submetidos a estratégia cirúrgica de preservação parcial do arco aórtico e vasos supra-aórticos frente as estratégias convencionais na abordagem do arco aórtico.

### **4.2 Objetivos Secundários**

Avaliar a mortalidade por causa cardiovascular em 30 dias, 1 ano, 2 anos e 5 anos.

Avaliar a morbidade da estratégia cirúrgica de preservação parcial do arco aórtico e vasos supra-aórticos frente as estratégias convencionais na abordagem do arco aórtico.

## **5. METODOLOGIA**

## 5.1 População Avaliada

Trata-se de um estudo de retrospectivo, com análise de prontuários de pacientes internados para tratamento cirúrgico de dissecação e/ou aneurisma do arco aórtico em diversos hospitais da cidade do Rio de Janeiro. A amostra original é composta por 150 pacientes, tendo sido usados na análise 111 pacientes operados entre fevereiro de 2000 e julho de 2013.

Todos os pacientes que compõem a amostra foram submetidos ao procedimento cirúrgico para correção de doenças do arco aórtico e aorta ascendente pela mesma equipe cirúrgica coordenada pelo Dr. Valdo José Carreira. No estudo em questão, dos 111 pacientes analisados: 29 foram submetidos a estratégia cirúrgica de preservação parcial do arco aórtico e vasos supra-aórticos (Grupo A) e os 82 restantes foram operados por estratégias cirúrgicas convencionais na abordagem do arco aórtico (Grupo B). (Figura 9).

O levantamento dos prontuários foi realizado através do serviço de arquivo médico das diversas instituições envolvidas. Foi realizada a coleta de dados dos prontuários através do preenchimento de ficha padronizada (Anexo A). Os dados coletados constituem informações clínicas e cirúrgicas desses pacientes.

A amostra de 150 pacientes contou com a exclusão de 39 pacientes da análise de dados devido a ocorrência de prontuários incompletos ou a não localização e/ou disponibilidade dos mesmos pelas instituições responsáveis.

A presença de doença aterosclerótica grave ou extensão da dissecação para o TBC inviabiliza a adoção da estratégia cirúrgica de preservação parcial do arco aórtico e vasos supra aórticos. Nos pacientes que apresentavam o TBC preservado e mesmo assim não foram submetidos à estratégia cirúrgica em questão nesse estudo, essa decisão ficou a critério da equipe cirúrgica assistente embora essas informações não estejam bem descritas nos prontuários analisados.

A pesquisa foi realizada em diversas unidades hospitalares de atendimento médico privado no município do Rio de Janeiro. As unidades hospitalares envolvidas foram: Casa de Saúde São José (30 pacientes), Hospital Quinta`Dor (25 pacientes), Copa`Dor (21 pacientes) e Barra`Dor (20 pacientes), Hospital Pró-cardíaco (5 pacientes), Hospital Samaritano (5 pacientes), Hospital Status Cor (4 pacientes) e Hospital Santa Maria Madalena (1 paciente).

Para os dados de mortalidade e sobrevida em médio prazo foram consultadas as certidões de óbito obtidas na Secretaria Estadual de Saúde do Rio de Janeiro (SES-RJ) desde fevereiro de 2000 até dezembro de 2014.

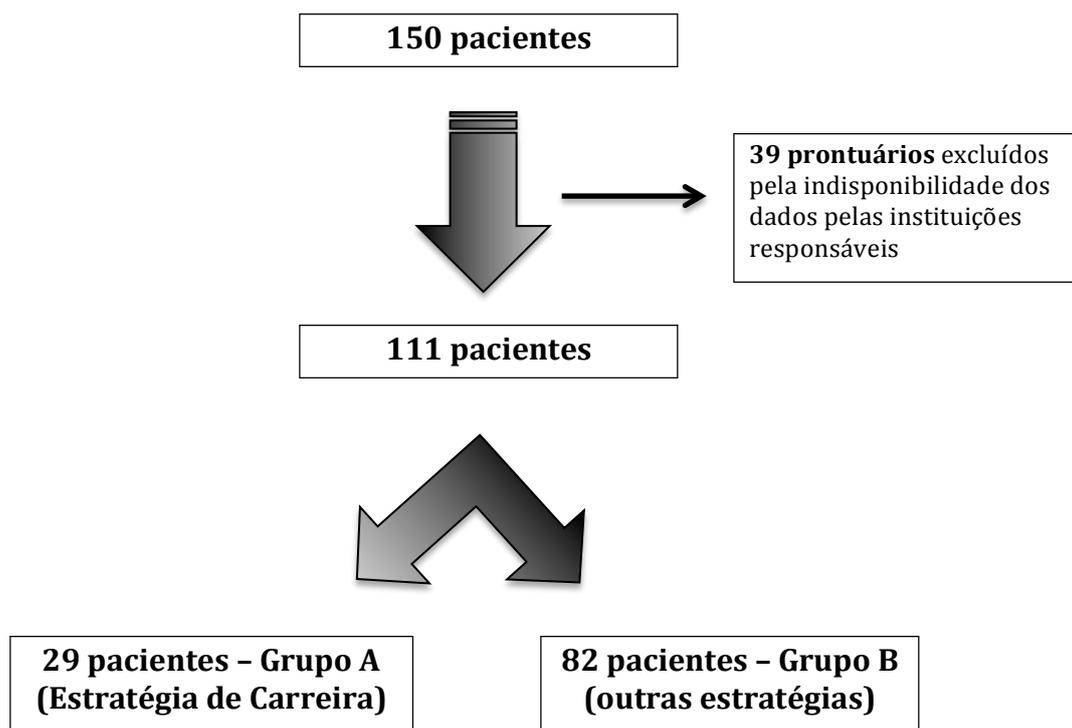
## **5.2 Critérios de Inclusão**

Foram incluídos todos os pacientes submetidos a cirurgia de correção de arco aórtico portadores de aneurisma ou dissecação aórtica aguda no período de fevereiro de 2000 até julho de 2013, podendo ser cirurgias eletivas ou de emergência pela Equipe cirúrgica do Dr. Valdo José Carreira.

## **5.3 Critérios de Exclusão**

Foram excluídos do estudo os pacientes cujos prontuários não foram disponibilizados pelas instituições responsáveis ou apresentavam dados insuficientes.





---

Figura 9 – Fluxograma da confecção do banco de dados

#### 5.4 Coleta de Dados

Foi realizada coleta de dados de prontuários através de ficha padronizada com variáveis sociodemográficas, clínicas e dados pré, per e pós-operatórios. (Anexo A).

Dados pré-operatórios:

- aspectos demográficos e clínicos: sexo, idade, hipertensão arterial (HAS), diabetes mellitus (DM), obesidade, acidente vascular encefálico (AVE) prévio – isquêmico, hemorrágico ou não especificado, creatinina sérica pré-procedimento, insuficiência renal crônica, terapia substitutiva renal - hemodiálise ou diálise peritoneal, doença pulmonar obstrutiva crônica definida pelo registro no prontuário, doença vascular periférica, arritmia prévia,

infarto agudo do miocárdio (IAM) prévio, angina instável, insuficiência cardíaca e classe funcional pela Classificação de NYHA, cirurgias prévias – cirurgia de revascularização miocárdica (CRVM), troca valvar, substituição de parte da aorta, dissecção aórtica pela classificação de Stanford – tipo A ou B, aneurisma de arco aórtico e/ou aneurisma de aorta ascendente.

- aspectos ecocardiográficos: diâmetro do átrio esquerdo (AE), diâmetro do ventrículo esquerdo diastólico (VE<sub>d</sub>), presença de derrame pericárdico, insuficiência ou estenose moderada a grave das válvulas mitral, aórtica e tricúspide.

Os dados perioperatórios avaliados foram: necessidade de hemotransfusão, procedimento combinado na válvula aórtica (plastia ou troca), uso de endoprótese na aorta descendente, tempo de circulação extracorpórea (CEC), tempo de pinçamento aórtico, a temperatura mínima na hipotermia, o caráter do procedimento cirúrgico – eletivo, urgência (24-72h após o início dos sintomas) ou emergência (até 24h após o início dos sintomas), a ocorrência de parada cardiorrespiratória (PCR) na indução anestésica, complicação intra-operatória, óbito na sala cirúrgica.

Dados pós-operatórios: evolução – síndrome de baixo débito (choque cardiogênico), tamponamento cardíaco, complicações – isquêmicas, mecânicas, respiratórias, metabólicas, neurológicas (evento isquêmico ou hemorrágico confirmado por exame de imagem descrito no prontuário), cardiológicas, infecciosas e vasculares, o volume de drenagem sanguínea nas primeiras 24h, tempo de internação hospitalar, tempo de ventilação mecânica e a evolução hospitalar – óbito, alta ou transferência.

A drenagem dos drenos nas primeiras 24h foi ajustada para uma variável dicotômica com o objetivo de estabelecer comparações entre os grupos com mais facilidade. Com essa finalidade adotamos a experiência do grupo do Miana et al<sup>47</sup>, que considera o volume de sangramento médio pelos drenos maior que 600ml como um fator de risco nas cirurgias de aorta com  $p = 0,009$  (significativo estatisticamente).

## **5.5 Mortalidade e Sobrevida**

A mortalidade em 30 dias foi definida como o total de óbitos ocorridos em 30 dias após a realização da cirurgia em relação ao total de cirurgias deste procedimento realizadas.

A mortalidade hospitalar foi definida como o total de óbitos ocorridos dentro do ambiente hospitalar após a realização da cirurgia em relação ao total de cirurgias deste procedimento realizadas.

Os óbitos cardiovasculares foram definidos como aqueles em que na causa básica do atestado de óbito havia o registro de códigos de I00 a I99, E10 a E14, R57 e J81 conforme a 10ª Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças (CID- 10).

A sobrevida foi considerada como o tempo em anos após a realização da cirurgia conforme dados obtidos através de contato telefônico ou informação de óbito pelo serviço de informação em mortalidade (SES-RJ/SVS/CGVS/ADVITAIS).

## **5.6 Aspectos Éticos**

O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Casa de Saúde São José através da Plataforma Brasil em Maio / 2015, sendo aprovado pelo protocolo CAAE 45613015300005664. (Anexo B ).

A identidade dos pacientes foi mantida em caráter confidencial, e as informações de seus prontuários, utilizadas conforme autorização dos mesmos em documento registrado no momento da internação hospitalar.

Os dados de mortalidade fornecidos pela SES-RJ/SVS/CGVS/ADVITAIS foram mantidos em confidencialidade e protegidos por senha (Anexos C e D).

## **5.7 Análise Estatística**

O programa estatístico SPSS (versão 21.0 para Windows) foi usado em todas as análises.

As variáveis contínuas foram expressas em média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil de acordo com a distribuição (normal ou não), avaliada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov.

As variáveis categóricas foram expressas em percentual. Foi utilizado o teste “T” de student para as variáveis paramétricas e teste de Mann-Whitney para as não paramétricas.

A sobrevida geral e a sobrevida por evento cardiovascular foram avaliados pelo teste de Kaplan-Meier.

## **6. RESULTADOS**

Foram analisados dados de 111 pacientes submetidos à procedimento cirúrgico de abordagem do arco aórtico, por dissecação ou aneurisma, no período de 2000 a 2013.

A população desse estudo é composta principalmente por homens (73 pacientes) representando 65,77% dos prontuários analisados, como média de idade de  $63 \pm 13$  anos no grupo A e  $64 \pm 15$  anos no grupo B. No grupo B, os fatores de risco mais presentes no pré-operatório foram hipertensão arterial sistêmica (90%), diabetes mellitus (37,7%) e obesidade (19,7%). Já no grupo A os fatores de risco mais frequentes foram os mesmos com diabetes mellitus (41,7%) apresentando relevância estatística ( $p = 0,036$ ).

Os níveis séricos de creatinina no pré-operatório tem mediana de 0,95 mg/dL (0,80-1,30mg/dL) no grupo A e 1,10 mg/dL (0,90-1,30 mg/dL) no grupo B. No grupo A, 7,7% eram portadores de insuficiência renal crônica e no grupo B são 10,8%, sendo 3,9% em hemodiálise ou diálise peritoneal. Apenas o grupo B apresenta pacientes com cirurgias cardíacas prévias, sendo 3,9% (3 pacientes) CRVM, 6,5% (5 pacientes) troca valvar e 5,3% (4 pacientes) substituição de parte da aorta.

Também é importante relatar que nos dois grupos, nenhum pacientes apresentava endocardite ativa no pré-operatório. Assim, como no grupo A nenhum paciente era portador de angina estável ou insuficiência cardíaca. Já no grupo B, 2,7% dos pacientes apresentavam angina instável no pré-operatório e 1,3% insuficiência cardíaca. (Tabela 1)

**Tabela 1 – Características clínicas da população avaliada no pré-operatório:**

Variável	Grupo A (N = 29)		Grupo B (N = 82)		p
	N	n(%), mediana(p25-p75) ou média±desvio-padrão	N	n(%), mediana(p25-p75) ou média±desvio-padrão	
Idade (anos)	29	63±13	82	64±15	0,889
Sexo					
<i>Feminino</i>	10	34,5%	28	34,1%	0,974
<i>Masculino</i>	19	65,5%	54	65,9%	0,974
HAS	25	86,2%	72	90,0%	0,576
PA na admissão (mmHg)					
<i>Sistólica</i>	23	133±32	67	126±21	0,245
<i>Diastólica</i>	21	72±20	67	70±14	0,245
DM	10	41,7%	23	37,7%	<b>0,036</b>
Obesidade	4	14,3%	15	19,7%	0,523
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27	26,27±3,38	77	26,85±4,34	0,533
AVE					
<i>Isquêmico</i>	3	10,7%	3	4,8%	0,301
<i>Hemorragico</i>	2	7,4%	0	0%	<b>0,030</b>
<i>Não especificado</i>	0	0%	1	1,6%	0,510
Maior Cr no pré-operatório (mg/dL)					
IRC	2	7,7%	8	10,8%	0,648
DPOC	1	3,7%	8	11,0%	0,260
DAOP	1	3,6%	3	4,1%	0,911
Arritmia	2	7,4%	8	11,9%	0,519
MP	1	4,8%	0	0%	0,720
IAM	3	10,3%	8	10,7%	0,962

HAS: Hipertensão arterial sistêmica; PA: Pressão arterial; DM: Diabetes mellitus; IMC: Índice de massa corporal; AVE: Acidente vascular encefálico; Cr: creatinina; IRC: Insuficiência renal crônica; DP: Diálise peritoneal; DPOC: Doença pulmonar obstrutiva crônica; DAOP: Doença arterial oclusiva periférica; MP: Marcapasso; IAM: Infarto agudo do miocárdio; IC: Insuficiência cardíaca; CRVM: Cirurgia de Revascularização miocárdica; Ao: Aorta

Os dados ecocardiográficos apresentaram muitas ausências nos prontuários analisados. Ainda assim, observamos a mediana do ventrículo esquerdo diastólico (VE<sub>d</sub>) em 4,5cm (4,3-4,6cm) no grupo A, e no grupo B em 5,1cm (4,7-5,7cm) com  $p = 0,003$ . Também observamos o diâmetro do átrio esquerdo (AE) com mediana de 3,2cm (3,0-3,8cm) no grupo A e 3,6cm (3,5-4,3cm) no grupo B com  $p = 0,023$ . Não houve relato de pacientes com estenose mitral moderada a grave nos dois grupos. (Tabela 2).

**Tabela 2 – Dados ecocardiográficos pré-operatórios:**

Variável	Grupo A (N= 29)		Grupo B (N = 82)		p
	N	n(%) ou mediana(p25-p75)	N	n(%) ou mediana(p25-p75)	
AE (cm)	10	3,2(3,0-3,8)	33	3,6(3,5-4,3)	<b>0,023</b>
VEd (cm)	10	4,5(4,3-4,6)	36	5,1(4,7-5,7)	<b>0,003</b>
Derrame Pericárdico	2	12,5%	8	17%	0,669
Insuf. Mitral Mod/Grave	1	7,1%	3	6,8%	0,967
Insuf. Aórtica Mod/Grave	5	35,7%	15	34,1%	0,911
Insuf. Tricúspide Mod/Grave	0	0%	3	6,7%	0,321
Est. Aórtica Mod/Grave	0	0%	3	6,7%	0,321
Est. Tricúspide Mod/Grave	0	0%	1	2,2%	0,574

*AE: Átrio esquerdo; VEd: Ventriculo esquerdo diastólico; Insuf.: insuficiência; Mod/Grave: moderada à grave; Est.: estenose*

Quanto aos dados operatórios, o tempo médio de circulação extracorpórea foi de 169±42 minutos no grupo A e 156±59 minutos no grupo B. Já o tempo de pinçamento, revela tempo médio de 128±44 minutos no grupo A e 116±41 minutos no grupo B.

A temperatura mínima atingida no processo de hipotermia no qual os pacientes que são submetidos à abordagem do arco aórtico mostra mediana de 26±4 °C no grupo A e 27±5 °C no grupo B. O débito pelos drenos nas primeiras 24h do procedimento apresentam mediana de 468 ml e 375 ml, respectivamente.

A hemotransfusão no centro cirúrgico ocorreu muito frequentemente (89,3% e 81,1%) nos dois grupos.

Ambos grupos apresentaram prevalência de cirurgia combinada, 58,6% no primeiro grupo e 72,7% no segundo grupo. A cirurgia teve caráter eletivo em 24,1%, de urgência 58,6% e de emergência em 17,2% dos casos no grupo A. Já no grupo B, o caráter eletivo ocorreu em 45,7% dos pacientes, urgência em 44,4% e emergência em 9,9%.

As complicações intra-operatórias (como discrasia sanguínea, hipotensão arterial com uso de amins, etc) ocorreram em 24,1% dos pacientes do grupo A e não ocorreu óbito na sala. E no grupo B, as complicações intra-operatórias apresentaram-se em 22,5% dos casos e os óbitos na sala em 1,3%. (Tabela 3).

**Tabela 3 – Dados cirúrgicos:**

Variável	Grupo A (N = 29)		Grupo B (N = 82)		P
	N	n(%) ou mediana(p25-p75)	N	n(%) ou mediana(p25-p75)	
Tempo de CEC (min)	26	169±42	79	156±59	0,311
Tempo de Pinçamento (min)	26	128±44	79	116±41	0,200
Hipotermia (°C)	26	26±4	79	27±5	0,169
Débitos pelos drenos (primeiras 24h) (ml)	27	468(250-850)	72	375(225-750)	0,469
Hemotransusão	25	89,3%	60	81,1%	0,321
Plastia Valvar Ao	9	34,6%	20	27,0%	0,463
Endoprótese Aorta Descendente	9	36,0%	16	21,9%	0,163
Reimplante de Coronárias	4	17,4%	20	27,8%	0,318
Cirurgia combinada	17	58,6%	56	72,7%	0,162
Cirurgia Eletiva	7	24,1%	37	45,7%	<b>0,042</b>
Cirurgia Urgência	17	58,6%	36	44,4%	0,190
Cirurgia Emergência	5	17,2%	8	9,9%	0,292
PCR pré-anestésica	0	0%	1	1,2%	0,548
Complicação intra-operatória	7	24,1%	18	22,5%	0,857
Óbito na sala	0	0%	1	1,3%	0,545

CEC: Circulação extracorpórea; Ao: aórtica; PCR: Parada cardiorrespiratória

As complicações pós-operatórias mais frequentes no grupo A, foram maior frequência hemotransusão (48,3%), débito pelos drenos maior que 600ml nas primeiras 24h (41,4%), tempo de ventilação mecânica maior que

24h (37,9%) e insuficiência renal aguda (32,1%). Já no grupo B, ocorreram: arritmia (34,2%), tempo de ventilação mecânica maior que 24h (33,8%) e hemotransfusão (32,5%).

**Tabela 4 – Complicações pós-operatórias:**

Variável	Grupo A (N = 29)		Grupo B (N = 82)		P
	N	n(%)	N	n(%)	
Choque cardiogênico	5	17,2%	15	19,2%	0,226
Tamponamento	1	3,6%	3	3,9%	0,939
BIA	0	0%	1	1,3%	0,552
IAM	3	10,7%	1	1,3%	<b>0,025</b>
PCR	2	7,4%	6	7,5%	0,987
Prótese VM > 24h	11	44,8%	27	34,1%	0,686
Pneumonia	5	17,2%	7	8,9%	0,219
SARA	1	3,4%	1	1,3%	0,456
Derrame Pleural	7	24,1%	10	12,7%	0,147
IRA	9	32,1%	17	21,8%	0,275
Hemodiálise	7	25,0%	16	20,5%	0,621
AVE	1	3,4%	1	1,3%	0,468
Coma	3	10,3%	2	2,5%	0,087
Crise convulsiva	1	3,4%	1	1,3%	0,456
Delirium	1	3,4%	6	7,6%	0,438
Arritmia	6	21,4%	27	34,2%	0,209
Infecção superficial	1	3,4%	3	3,8%	0,923
Mediastinite	0	0%	2	2,6%	0,384
Sepse	8	27,6%	10	12,7%	0,070
Choque séptico	7	24,1%	10	12,7%	0,147
Uso de amins	7	25,0%	18	23,7%	0,889
TVP	1	3,4%	1	1,3%	0,456
IMOS	1	3,4%	2	2,5%	0,797
Transfusão	14	48,3%	26	32,5%	0,131
Reintervenção	2	6,9%	5	6,1%	0,879
Débito pelos drenos > 600ml (nas primeiras 24h)	12	41,4%	23	28,0%	0,184

*BIA: Balão intra-aórtico; IAM: Infarto agudo do miocárdio; PCR: Parada cardiorrespiratória; VM: Ventilação mecânica; SARA: Síndrome da angústia respiratória do adulto; IRA: Insuficiência renal aguda; AVE: Acidente vascular encefálico; TVP: Trombose venosa profunda; IMOS: Insuficiência de múltiplos órgãos*

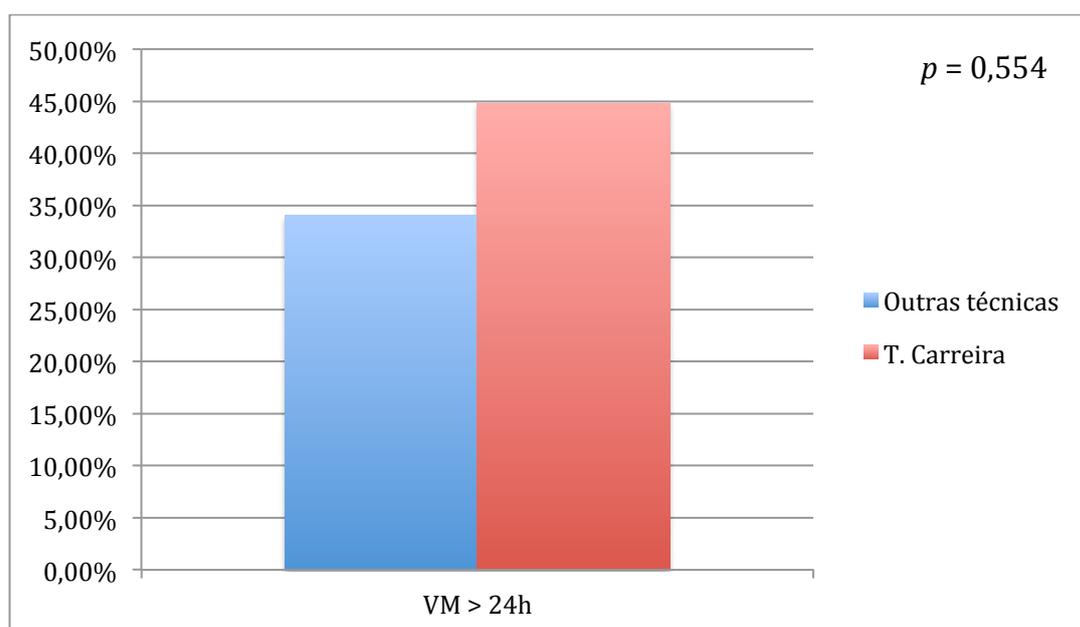
Os pacientes do grupo A nesse estudo também apresentaram uma incidência de infarto agudo do miocárdio no pós-operatório de 10,7% o que representou significância estatística ( $p= 0,025$ ). (Tabela 4).

Nos dois grupos, nenhum paciente evoluiu com angina, insuficiência mitral aguda, comunicação interventricular, paraplegia, tromboembolismo pulmonar.

No grupo A, houve um paciente com infecção de outros sítios não definida em prontuário. Já no grupo B apresentou um paciente com ruptura da parede livre do ventrículo direito e um com insuficiência cardíaca. Ocorreu um evento hemorrágico cerebral em cada grupo, confirmados através de dados clínicos e exame de imagem presentes nos prontuários.

Apenas o grupo B apresentou pacientes sendo reoperados, correspondendo a uma taxa de reoperação de 2,43% (2 pacientes em 82).

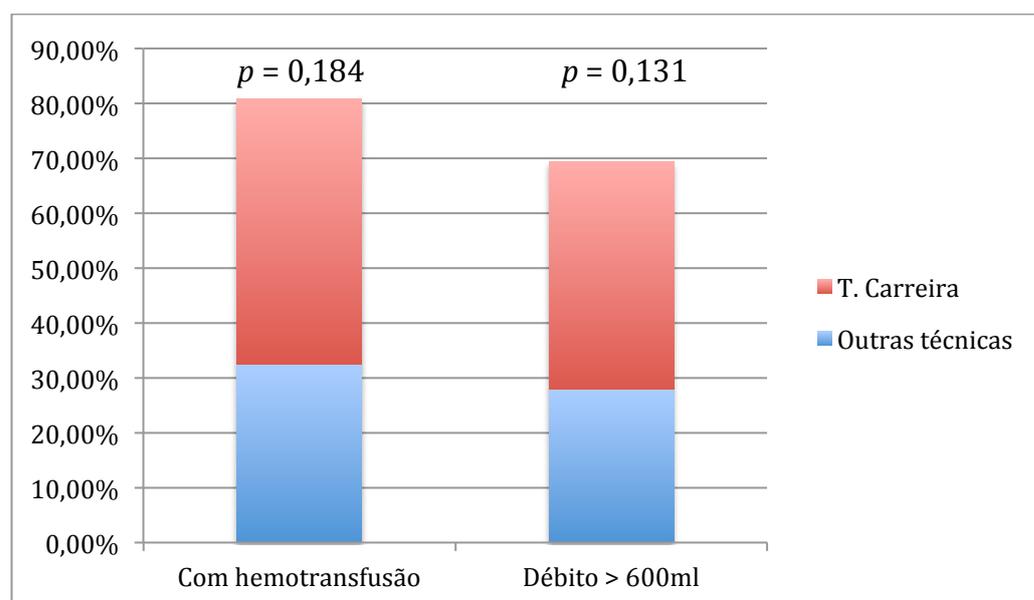
Os pacientes do grupo A nessa população apresentaram uma taxa de permanência em ventilação mecânica por período maior que 24h de 44,8%, enquanto nos pacientes do grupo B a taxa foi de 34,1%. (Gráfico 1).



**Gráfico 1 – Tempo de Ventilação Mecânica conforme a técnica utilizada**

A variável sangramento no pós-operatório foi avaliada através da ocorrência de hemotransfusão e do débito pelos drenos nas primeiras 24h, sendo 600ml o corte para se estabelecer uma dicotomia. Assim observa-se que, 48,3% dos pacientes sofreram hemotransfusão e 41,4% apresentaram

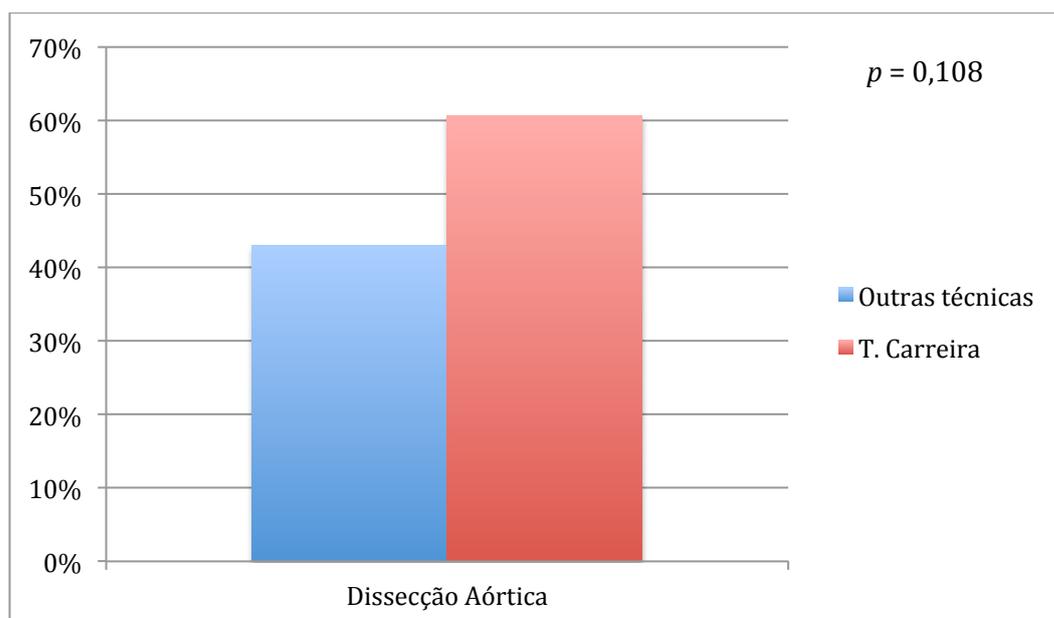
débitos pelos drenos nas primeiras 24h maior que 600ml no grupo A. E no grupo B, 32,5% dos pacientes foram submetidos a hemotransfusão e 28% apresentaram débito pelos drenos nas primeiras 24h maior que 600ml (Gráfico 2).



**Gráfico 2 – Sangramento no pós-operatório conforme à técnica**

Avaliamos que 60,7% dos pacientes do grupo A eram portadores de dissecção aórtica, enquanto 43% dos pacientes operados por grupo B eram portadores dessa mesma patologia. (Gráfico 3).

O estudo revelou para o grupo A, um tempo de internação hospitalar médio de 32 dias (10-36 dias), enquanto para o grupo B o tempo médio foi de 23 dias (8-26 dias), com  $p = 0,224$ . O tempo médio de Unidade de tratamento intensivo (UTI) para o grupo A foi de 17 dias (6-14 dias) e para o segundo grupo, 13 dias (4-16 dias) com  $p = 0,207$ .



**Gráfico 3 – Dissecção aórtica conforme à técnica**

A análise dos dados revelou nessa população uma mortalidade em 30 dias de 24,1% (7 pacientes) no grupo A e mortalidade intra-hospitalar de 31% (9 pacientes). Enquanto no grupo B, a mortalidade em 30 dias foi de 26,8% (22 pacientes) e a intra-hospitalar de 29,3% (24 pacientes). Não foram observadas diferenças estatísticas entre esses índices de mortalidade (Tabela 5).

**Tabela 5 – Mortalidade ao longo do tempo conforme a técnica:**

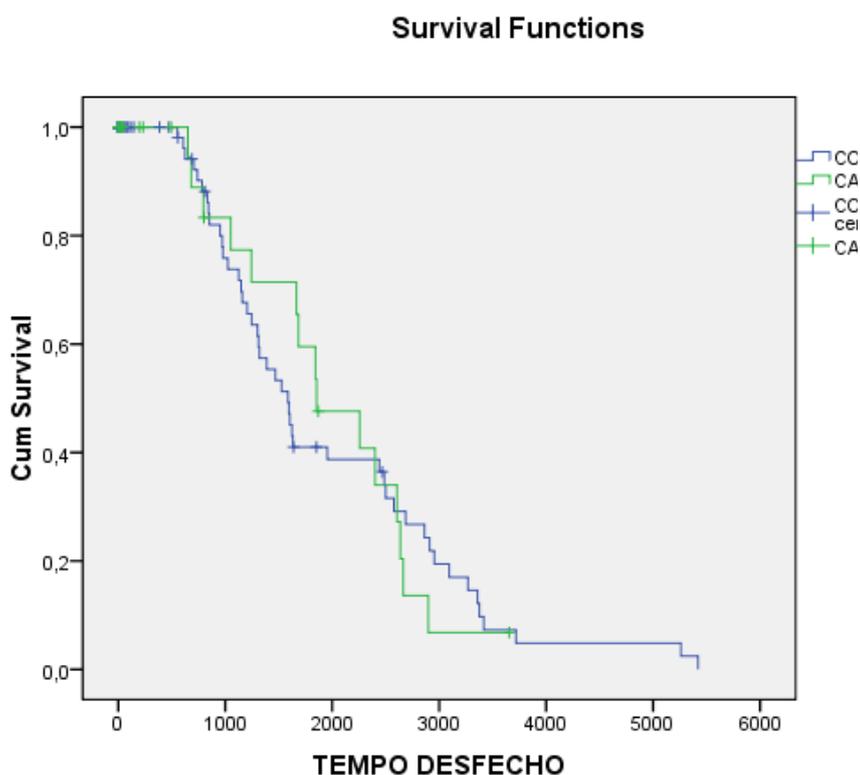
Desfecho	Grupo A (N= 29)		Grupo B (N = 82)		P
	N	n(%)	N	n(%)	
Mortalidade 30 dias	7	24,1%	22	26,8%	0,777
Mortalidade Intra-hospitalar	9	31,0%	24	29,3%	0,858
Mortalidade em 1ano	10	34,5%	28	34,1%	0,974
Mortalidade em 2 anos	11	40,7%	32	41,0%	0,979
Mortalidade em 5 anos	12	54,5%	34	64,2%	0,437

O seguimento de sobrevida médio da população foi de 1178,27 dias e a mediana 843,00 dias. Os pacientes do grupo A tiveram uma sobrevida

geral média de 1182,83 dias e os pacientes do grupo B de 1176,66 (OR = 268,114 dias – IC 95% [-527,705-515,367]).

Não foi observada diferença estatisticamente relevante entre os grupos quanto à sobrevida pela mortalidade geral (Gráfico 4). Entretanto, em relação a sobrevida pela mortalidade geral, observou-se uma sobrevida em 2 anos no grupo A de 59,3% e em 5 anos de 45,5%. Já no grupo B, a sobrevida em 2 anos foi de 59% e em 5 anos de 35,8%.

Log rank – p = 0,989



**Gráfico 4 – Curva de Sobrevida pela Mortalidade Geral**

A curva de sobrevida também foi analisada de acordo com a causa básica registrada no atestado de óbito, diferenciando as mortes de origem cardiovascular das mortes não-cardiovasculares.

A mortalidade cardiovascular (MCV) apresentou variabilidade ao longo do tempo de acordo com a técnica cirúrgica adotada. O grupo A apresentou mortalidade cardiovascular de 10,3% em 30 dias, 13,8% intra-hospitalar, 14,8% em 2 anos, 22,7% em 5 anos. Já o grupo B, apresentou taxa de mortalidade cardiovascular de 25,6% em 30 dias, 26,8% intra-hospitalar, 34,6% em 2 anos, 50,9% em 5 anos. Os dados quanto a mortalidade cardiovascular em 5 anos de acordo com a estratégia cirúrgica empregada apresentaram significância estatística (Tabela 6).

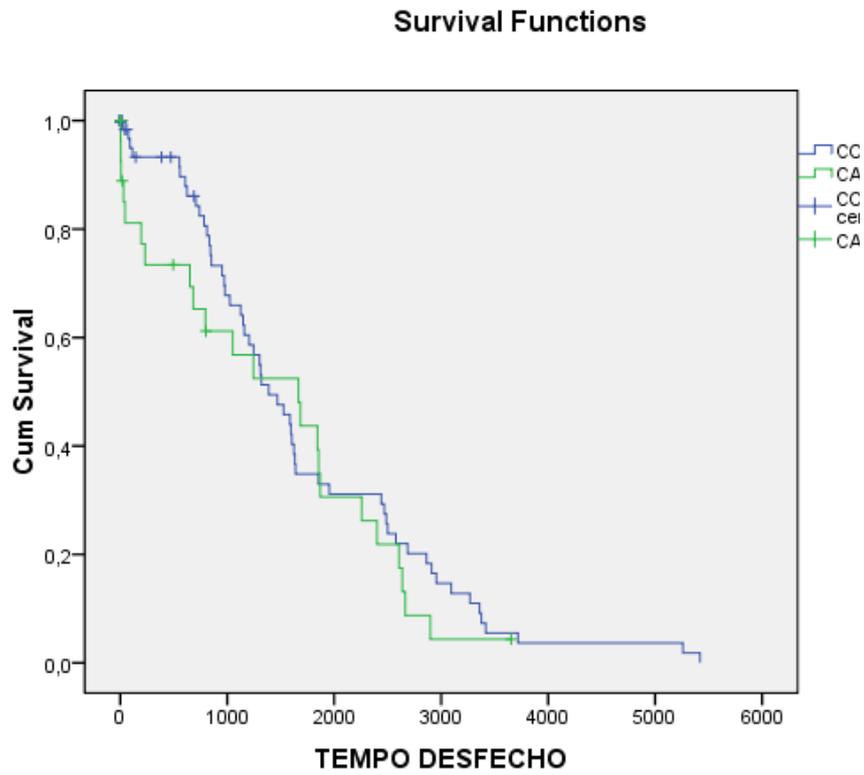
A mortalidade global por causa cardiovascular foi de 20,7% no grupo A e 32,9% no grupo B.

**Tabela 6 – Mortalidade Cardiovascular ao longo do tempo conforme a técnica:**

Desfecho	Grupo A (N= 29)		Grupo B (N = 82)		P
	N	n(%)	N	n(%)	
Mortalidade 30 dias	3	10,3%	21	25,6%	0,086
Mortalidade Intra-hospitalar	4	13,8%	22	26,8%	0,154
Mortalidade em 2 anos	4	14,8%	27	34,6%	0,052
Mortalidade em 5 anos	5	22,7%	27	50,9%	<b>0,024</b>
Mortalidade Global	6	20,7%	27	32,9%	0,215

Não foi observada diferença estatisticamente relevante entre os grupos quanto à sobrevida pela mortalidade cardiovascular (Gráfico 5).

Log rank - p = 0,403



**Gráfico 5 – Curva de Sobrevida pela Mortalidade Cardiovascular**

## 7. DISCUSSÃO

A perfusão cerebral anterógrada é sabidamente o melhor método para proteger o cérebro de injúrias isquêmicas, independente da técnica ou estratégia cirúrgica adotada, durante as intervenções complexas do arco aórtico. Assim como, a hipotermia moderada (em torno de 25° C) também não está associada a sequelas neurológicas.

Segundo relatado por Kazui et al<sup>8</sup>, a perfusão cerebral seletiva é uma técnica confiável na proteção cerebral e facilita a relação “tempo-consumo” na substituição total do arco aórtico.

No estudo conduzido por Tang et al<sup>48</sup>, foi realizada uma revisão sobre a prática contemporânea de substituição total do arco aórtico através da técnica que utiliza um enxerto trifurcado. A técnica do enxerto trifurcado é um método versátil de substituição total do arco aórtico que pode ser aplicada em uma diversidade de variações anatômicas, patologias e procedimentos híbridos do arco, com opções endovasculares concomitantes ou em etapas. Concluiu-se que a perfusão cerebral anterógrada unilateral ou bilateral e hipotermia profunda podem ser realizadas sem acrescentar complexidade significativa ao procedimento, enquanto conferem máxima proteção cerebral.

Já em Benedetto et al<sup>49</sup>, relata-se que há uma percepção crescente que a canulação da artéria femoral, revertendo o fluxo na aorta toracoabdominal, pode aumentar o risco de embolização retrógrada no cérebro, dissecação ou má perfusão orgânica na dissecação aórtico tipo A. A canulação da artéria axilar relata melhores resultados cirúrgicos através do fluxo sanguíneo anterógrado. Nessa meta-análise, foi demonstrado que a canulação da artéria axilar é superior a artéria femoral na redução de mortalidade intra-hospitalar e na incidência de déficit neurológico permanente em pacientes operados por dissecação aórtica tipo A.

As características da população avaliada em nosso estudo traça semelhanças com outros grupos<sup>50</sup> também avaliados em resultados cirúrgicos de doenças do arco aórtico. Inclusive os fatores de risco mais frequentes também apresentam sua incidência reafirmadas. No grupo A,

observamos os pacientes portadores de eventos neurológicos prévios sejam isquêmicos ou hemorrágicos, o que representam 10,7% e 7,4% respectivamente do total.

No estudo publicado por Most et al<sup>51</sup>, foram avaliados retrospectivamente 53 pacientes que apresentavam déficit neurológico recente que receberam reparo cirúrgico para ressecção aórtica aguda tipo A entre 2005 e 2012. Todos eram considerados contra-indicados ao procedimento devido ao pobre prognóstico em consequências do déficit neurológico pré-operatório. Mais da metade dos pacientes evoluíram no pós-operatório sem sequela neurológica. Sintomas clínicos severos tiveram valor preditivo. Concluindo-se que pacientes portadores de aneurisma aórtico agudo tipo A associado a déficit neurológico antes da cirurgia não devem ser excluídos da cirurgia de emergência.

O grupo A apresentou 24,1% de cirurgias eletivas, 58,6% de cirurgias de urgência e 17,2% de emergência. Considerando que o predomínio nesse grupo foi de cirurgias de dissecção aórtica, marcamos um paralelo com o grupo de Martín et al<sup>50</sup>, no qual 93% foram cirurgias de emergência e 7% de urgência.

Ainda no grupo avaliado por Most<sup>51</sup>, foi relatado que mesmo em pacientes em estado comatoso, desfechos positivos foram observados. O diagnóstico precoce e a terapia para a dissecção aórtica aguda tipo A são cruciais, pois as melhoras menos significativas foram associadas a um tempo de intervenção cirúrgica maior que 9h do início dos sintomas. Assim como, os pacientes submetidos a cirurgia em período menor que 5h do início dos sintomas apresentaram desfechos favoráveis.

Observa-se que os pacientes do grupo A apresentaram VEd e diâmetro do AE menores que o do grupo B. Acredita-se que essas informações justificam-se pela população do grupo A apresentar um número maior de pacientes que sofreram intervenção cirúrgica devido a dissecção aórtica aguda, doença a volemia do paciente está seriamente comprometida. Já no grupo B, no qual o aneurisma da arco aórtico foi a patologia mais incidente, as alterações morfológicas das câmaras cardíacas por sobrecarga de volume e pressão são notadamente mais significativas nesses pacientes.

O débito pelos drenos nas primeiras 24h chamam a atenção por estarem associados a possíveis sangramentos no pós-operatórios. Os grupos apresentaram débito médio de 468 ml e 375 ml, respectivamente (sem significância estatística). Em Miana et al<sup>47</sup>, o volume médio de sangramento em 24h foi de 610±500ml em um grupo de 411 pacientes submetidos a vários tipos de procedimentos cirúrgicos devido a cardiopatias adquiridas. No subgrupo de paciente operados de aorta (5,8%), o volume médio de sangramento foi de 765±770ml naqueles com risco maior de sangramento e de 604±479ml nos com risco menor.

A estratégia cirúrgica do grupo A tem como proposta permitir uma revisão mais criteriosa da hemostasia, mesmo assim observamos um volume de sangramento maior nesse grupo. Isso pode ser explicado em função desse grupo apresentar um tempo de CEC maior e maior taxa de cirurgia de emergência, fatores de risco independentes para sangramento<sup>47</sup>, além de a maior parte dos pacientes desse grupos terem sido submetidos a procedimento cirúrgico devido à apresentarem o diagnóstico de dissecção aórtica aguda.

Nas complicações pós-operatórias, os eventos neurológicos ocorridos nos dois grupos foram: AVE hemorrágico em 3,4% (1 paciente) no grupo A e 1,3% (1 paciente) no grupo B. Em um grupo de 98 pacientes submetidos a cirurgia de dissecção aórtica tipo A, a incidência de AVE permanente foi de 9%<sup>50</sup>. Em recente meta-análise, pacientes submetidos a cirurgia com perfusão cerebral anterógrada e hipotermia moderada apresentaram disfunção neurológica permanente 7,3% dos casos<sup>52</sup>. Já em Kazui<sup>8</sup>, a incidência de disfunção neurológica temporária ou permanente geral no pós-operatório foi de 4,2% e 2,4%, respectivamente.

Em Hagl et al<sup>44</sup>, foi realizado um estudo com um grupo de 717 pacientes que sobreviveram a uma cirurgia de arco aórtico e aorta ascendente por meio de esternotomia mediana em 1986, eles foram examinados buscando fatores que influenciam AVE. Quando todos os pacientes com tempo de proteção cerebral total entre 40 e 80 minutos foram examinados, o método de proteção cerebral não influenciou na ocorrência de AVE, mas o resultado da perfusão cerebral anterógrada foi uma redução

significativa na incidência de disfunção neurológica temporária ( $p = 0,05$ ; OR 0,3).

A mortalidade precoce em pacientes com dissecação aórtica tipo A na literatura varia entre 15%-35% com sobrevida em 5 anos estimada entre 65%-75%<sup>53</sup>.

No nosso estudo, a mortalidade em 30 dias nos dois grupos foi bastante semelhante não apresentando significância estatística (24,1% e 26,8%, respectivamente), assim como a mortalidade intra-hospitalar (31,0% e 29,3%). A mortalidade geral em 30 dias de um grupo 518 pacientes submetidos a cirurgia de correção de dissecação aórtica tipo A foi de 20,2%<sup>54</sup>.

Martín et al, relata uma taxa de mortalidade intra-hospitalar de pacientes submetidos à cirurgia de dissecação aórtica de 15%<sup>50</sup>. Em um estudo que comparou correção parcial do arco aórtico e correção total, a taxa de mortalidade intra-hospitalar foi de 6,7% e 6,9% respectivamente<sup>55</sup>.

Já em Dossche et al<sup>56</sup>, que estudou um grupo 163 pacientes, sendo 55% de aneurismas degenerativos e 28% de dissecação aguda tipo A. A mortalidade hospitalar e as complicações neurológicas perioperatórias não influenciaram significativamente na duração da perfusão cerebral seletiva anterógrada. Em análise univariada, alguns fatores apresentaram influencia significativa na mortalidade geral. Dissecação aguda tipo A ( $p = 0,003$ ), dano ao sistema nervoso central menor que 24h antes da cirurgia ( $p = 0,000$ ), instabilidade hemodinâmica pré-operatória ( $p = 0,034$ ) e toracotomia por qualquer causa ( $p = 0,036$ ).

Patel e Deeb<sup>57</sup>, relatam também que a morbidade aumenta com a necessidade de ressecção do arco aórtico, tanto que o risco de morte aumenta de 5 para 7%. A mortalidade precoce no reparo da dissecação aórtica tipo A excede 20%.

O reparo dos aneurismas toracoabdominais da aorta continuam sendo reconhecidos como alto risco apresentando taxas de mortalidade e paraplegia maiores que 20%, segundo Acher e Wynn<sup>58</sup>.

Kazui et al<sup>8</sup>, avaliou 330 pacientes submetidos a cirurgia de arco aórtico usando perfusão cerebral seletiva. As cirurgias foram realizadas hipotermia, circulação extracorpórea, perfusão cerebral seletiva e em muitos casos parada circulatória sistêmica. A substituição total do arco aórtico

usando um enxerto ramificado ocorreu em 288 pacientes (94%). A taxa de mortalidade intra-hospitalar geral foi de 11,2%.

A sobrevida a curto e longo prazo dos pacientes que sofrem dissecação aórtica aguda do tipo A varia entre 52%-94% em 1 ano, 45-88% em 5 anos. O levantamento da taxa de sobrevida dos pacientes com dissecação aguda em 10 anos que sobrevivem à hospitalização inicial é relatado entre 30-60% em vários estudos. Em Shiono et al<sup>55</sup>, foi descrita uma taxa de sobrevida em 10 anos de 55% e em 20 anos de 30%.

A sobrevida da população do nosso estudo entre os grupo A e B foi de: 65,5% e 65,9% em 1 ano; 59,3% e 59% em 2 anos e 45,5% e 35,8% em 5 anos. Essa sobrevida está em acordo com a descrita na revisão de Braverman<sup>53</sup>, cuja a taxa de sobrevida em 5 anos entre 45 e 88%.

Com relação aos questionamentos que uma correção parcial do arco com preservação de parte do tecido aórtico doente poderia levar a uma piora da morbi-mortalidade por um aumento do risco de nova dissecação ou expansão aneurismática do tecido remanescente nossos resultados não corroboram com essa teoria. Nossa taxa de mortalidade em 5 anos foi semelhante entre os dois grupos (45,5% x 35,8%). Na meta-análise apresentada por Li et al<sup>52</sup>, comparando cirurgia parcial x cirurgia total do arco aórtico a taxa de sobrevida em 5 anos também foi semelhante entre os grupos (77,4% x 80,8%).

Ainda sobre o estudo publicado por Li et al<sup>52</sup>, recebe especial importância que mesmo que a literatura não mostre vantagens na retirada total do arco em relação a uma abordagem mais limitada, a ressecção mais extensa pode ser necessária quando a lesão for muito ampla ou de acordo com a sua localização na aorta. A decisão por esse tipo de abordagem deve ser considerada individualmente de acordo com as condições clínicas, com a anatomia e as características patológicas da dissecação.

Considerando apenas os óbitos por causa cardiovasculares, o grupo A apresentou um resultado superior, já que a taxa de MCV em 5 anos foi 22,7% em comparação com o grupo B que foi de 50,9%. Essas taxas fornecem segurança quanto eficácia da estratégia cirúrgica empregada no grupo A no tratamento do arco aórtico tanto nas cirurgias de aneurisma quanto nas dissecações.

## 8. CONCLUSÕES

A mortalidade em 30 dias e a sobrevivência em 5 anos (mortes por qualquer causa) apresentaram taxas semelhantes nos dois grupos, sem apresentar diferença estatisticamente relevante.

A mortalidade cardiovascular apresentou diferença significativamente relevante entre os grupos após seguimento de 5 anos. Nos demais intervalos de tempo, não houve relevância estatística.

Quanto à morbidade cirúrgica, os grupos não apresentaram diferença estatística. Em valores absolutos, o grupo A manifestou maior taxa de sangramento – avaliados pela hemotransfusão e débito pelos drenos. Assim como, o maior tempo de ventilação mecânica no pós-operatório.

## 9. LIMITAÇÕES

Este estudo, na qualidade de estudo retrospectivo e descritivo, apresenta limitações inerentes a esse desenho, a saber, dados obtidos a partir de registros de prontuários, com informações eventualmente incompletas e por vezes de difícil interpretação, laudos de exames não arquivados nem transcritos à época da internação hospitalar ou na evolução pós-operatória. Assim como, a não disponibilidade em fornecer os prontuários para avaliação por meio de algumas instituições.

O estudo foi realizado em diferentes unidades hospitalares, porém a equipe cirúrgica que realizou os procedimentos foi a mesma. Dessa forma, a performance e a curva de aprendizado quanto à nova técnica são lineares.

Os grupos comparados no estudo caracterizam populações muito heterogêneas, assim algumas comparações e análises não são possíveis.

Por fim, vale lembrar que este estudo não foi delineado para avaliar superioridade das estratégias cirúrgicas na abordagem do arco aórtico. A análise retrospectiva da evolução dos pacientes que foram submetidos aos procedimentos cirúrgicos vai agregar informações quanto à mortalidade em 30 dias e hospitalar em nosso meio. Não foram observadas nessa análise multicêntrica em 5 anos diferença estatisticamente significativa entre as duas técnicas quanto à mortalidade em 30 dias ou hospitalar nem a sobrevida dos pacientes nos diferentes grupos.

## REFERÊNCIAS

1. Erbel R, Aboyans V, Boileau C, Bossone E, Bartolomeo RD, Eggebrecht H, et al; ESC Committee for Practice Guidelines. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult. The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cradiology (ESC). *Eur Heart J*. 2014;35(41):2873-926.
2. Sampson UK, Norman PE, Fowkes FG, Aboyans V, Song Y, Harrell FE Jr, et al. Global and regional burden of aortic dissection and aneurysms: mortality trends in 21 world regions, 1990 to 2010. *Glob Heart*. 2014;9(1):171-80.e10.
3. Sampson UK, Norman PE, Fowkes FG, Aboyans V, Song Y, Harrell FE Jr, et al. Estimation of global and regional incidence and prevalence of abdominal aortic aneurysms 1990 to 2010. *Glob Heart*. 2014;9(1):159-70.
4. Serrano CV Jr, Timerman A, Stefanini E, eds. *Tratado de Cardiologia SOCESP*. 2a ed. V.2 .Barueri, SP: Manole; 2009. p. 2026-8.
5. Carreira VJ, Oliveira DM, Pinheiro AP, Duarte J, Magalhães F, Pinheiro ITF, et al. Técnica de Carreira: uma nova técnica para cirurgia do arco aórtico com perfusão cerebral seletiva anterógrada e bilateral através do isolamento do tronco braquiocéfálico e carótida esquerda. *Rev SOCERJ*. 2006;19(6):469-73.
6. McCullough JN, Zhang N, Reich DL, Juvonen TS, Klein JJ, Spielvogel D, et al. Cerebral metabolic suppression during hypothermic circulatory arrest in humans. *Ann Thorac Surg*. 1999;67(6):1895-9.

7. Coselli JS, LeMaire AS. Experience with retrograde cerebral perfusion during proximal aortic surgery in 290 patients. *J Card Surg.* 1997;12(2 Suppl):322-5.
8. Kazui T, Yamashita K, Washiyama N, Terada H, Bashar AH, Suzuki T, et al. Usefulness of antegrade selective cerebral perfusion during aortic arch operations. *Ann Thorac Surg.* 2002;74(5):S1806-9.
9. Agência Nacional de Saúde Suplementar/MS. [Internet]. Taxa de mortalidade cirúrgica. V1.01. 2012. p.1-6. [acesso em 2016 jan. 8]. Disponível em: <<http://www.ans.gov.br/images/stories/prestadores/E-EFT-03.pdf>>
10. Coady MA, Rizzo JA, Hammond GL, Mandapati D, Darr U, Kopf GS, et al. What is the appropriate size criterion for resection of thoracic aortic aneurysms? *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1997;113(3):476-91.
11. Dapunt OE, Galla JD, Sadeghi AM, Lansman SL, Mezrow CK, de Asla RA, et al. The natural history of thoracic aortic aneurysms. *J Thoracic Cardiovasc Surg.* 1994;107(5):1323-32.
12. Yun KL. Ascending aortic aneurysm and aortic root disease. *Coron Art Dis.* 2002;13(2):79-84.
13. Svensson LG, Sun J, Nadolny E, Kimmel WA. Prospective evaluation of minimal blood use for ascending aorta and aortic arch operations. *Ann Thorac Surg.* 1995;59(6):1501-8.
14. Crawford ES, Hess KR, Cohen ES, Coselli JS, Safi HJ. Rupture aneurysm of the descending thoracic and thoracoabdominal aorta: analysis according to size and treatment. *Ann Surg.* 1991;213(5):417-25.

15. Svensson LG, Crawford ES, Hess KR, Coselli JS, Safi HJ. Dissection of the aorta and dissecting aortic aneurysms: improving early and long-term surgical results. *Circulation*. 1990;82(5 Suppl):IV24-38.
16. De Bakey ME, Henly WS, Cooley DA, Morris GC Jr, Crawford ES, Beall AC Jr. Surgical management of dissecting aneurysms of the aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1965;49:130-49.
17. Daily PO, Trueblood HW, Stinson EB, Wuerflein RD, Shumway NE. Management of acute aortic dissections. *Ann Thorac Surg*. 1970;10(3):237-47.
18. Coady MA, Rizzo JA, Goldstein LJ, Elefteriades JA. Natural history, pathogenesis, and etiology of thoracic aortic aneurysms and dissections. *Cardiol Clin*. 1999;17(4):615-35.
19. De Bakey ME, Cooley DA, Creech O Jr. Surgical considerations of dissecting aneurysm of the aorta. *Ann Surg*. 1955;142(4):586-610.
20. Cooley DA, De Bakey ME. Resection of entire ascending aorta in fusiform aneurysm using cardiac bypass. *J Am Med Assoc*. 1956;162(12):1158-9.
21. Griep RB, Stinson EB, Hollingsworth JF, Buehler D. Prosthetic replacement of the aortic arch. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1975;70(6):1051-63.
22. Svensson LG, Crawford ES, Hess KR, Coselli JS, Raskin S, Shenaq SA, et al. Deep hypothermia with circulatory arrest: determinants of stroke and early mortality in 656 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1993;106(1):19-28.
23. Martins MSS, Sá MPL, Abad L, Bastos ES, Franklin N Jr, Baptista ALX, et al. Tratamento cirúrgico da aorta ascendente e arco com

- perfusão cerebral anterógrada e hipotermia moderada. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2006;21(4):461-7.
24. Livesay JJ, Cooley DA, Reul GJ, Walker WE, Frazier OH, Duncan JM, et al. Resection of aortic arch aneurysms: a comparison of hypothermic techniques in 60 patients. *Ann Thorac Surg.* 1983;36(1):19-28.
25. Gates JD, Bichell DP, Rizzo RJ, Couper GS, Donaldson MC. Thigh ischemia complicating femoral vessel cannulation for cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg.* 1996;61(2):730-3.
26. Kazui T, Washiyama N, Mahummad BA, Terada H, Yamashita K, Takinami M, et al. Total arch replacement using aortic arch branched grafts with the aid of antegrade selective cerebral perfusion. *Ann Thorac Surg.* 2000;70(1):3-8.
27. Souza JM, Rojas SO, Berlinck MF, Mazzieri R, Oliveira PAF, Martins JRM, et al. Circulação extracorpórea pela artéria carótida comum direita na correção de doenças da aorta ascendente, arco aórtico e aorta descendente. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2003;18(2):137-41.
28. Ergin MA, Galla JD, Lansman SL, Quintana C, Bodian C, Griep RB. Hypothermic circulatory arrest in operations on the thoracic aorta. Determinants of operative mortality and neurologic outcome. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1994;107(3):788-97.
29. Griep RB, Ergin MA, Lansman SL, Galla JD, Pogo G. The physiology of hypothermic circulatory arrest. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 1991;3(3):188-93.
30. Kazui T, Kimura N, Yamada O, Komatsu S. Surgical outcome of aortic arch aneurysms using selective cerebral perfusion. *Ann Thorac Surg.* 1994;57(4):904-11.

31. Kazui T, Kimura N, Komatsu S. Surgical treatment of aortic arch aneurysms using selective cerebral perfusion: experience with 100 patients. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1995;9(9):491-5.
32. Dossche KM, Schepens MA, Morshuis WJ, Muysoms FE, Langemeijer JJ, Vermeulen FE. Antegrade selective cerebral perfusion in operations on the proximal thoracic aorta. *Ann Thorac Surg.* 1999;67(6):1904-10.
33. Ueda Y, Miki S, Kusuhara K, Okita Y, Tahata T, Yamanaka K. Surgical treatment of aneurysm or dissection involving the ascending aorta and aortic arch, utilizing circulatory arrest and retrograde cerebral perfusion. *J Cardiovasc Surg (Torino).* 1990;31(5):553-8.
34. Usui A, Abe T, Murase M. Early clinical results of retrograde cerebral perfusion for aortic arch operations in Japan. *Ann Thorac Surg.* 1996;62(1):94-103.
35. Ueda Y, Okita Y, Aomi S, Koyanagi H, Takamoto S. Retrograde cerebral perfusion for aortic arch surgery: analysis of risk factors. *Ann Thorac Surg.* 1999;67(6):1879-82.
36. Safi HJ, Letsou GV, Iliopoulos DC, Subramaniam MH, Miller CC 3rd, Hassoun H, et al. Impact of retrograde cerebral perfusion on ascending aortic and arch aneurysm repair. *Ann Thorac Surg.* 1997;63(6):1601-7.
37. Okita Y, Minatoya K, Tagusari O, Ando M, Nagatsuka K, Kitamura S. Prospective comparative study of brain protection in total aortic arch replacement: deep hypothermic circulatory arrest with retrograde cerebral perfusion or selective antegrade cerebral perfusion. *Ann Thorac Surg.* 2001;72(1):72-9.
38. Ohmi M, Tabayashi K, Hata M, Yokoyama H, Sadahiro M, Saito H. Brain damage after aortic arch repair using selective cerebral perfusion. *Ann Thorac Surg.* 1998;66(4):1250-3.

39. Bachet J, Guilmet D, Goudot B, Termignon JL, Teodori G, Dreyfus G, et al. Cold cerebroplegia. A new technique of cerebral protection during operations on the transverse aortic arch. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1991;102(1):85-93.
40. Kazui T, Inoue N, Yamada O, Komatsu S. Selective cerebral perfusion during operation for aneurysms of the aortic arch: a reassessment. *Ann Thorac Surg.* 1992;53(1):109-14.
41. Kurisu K, Ochiai Y, Hisahara M, Tanaka K, Onzuka T, Tominaga R. Bilateral axillary arterial perfusion in surgery on thoracic aorta. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2006;14(2):145-9.
42. Minatoya K, Ogino H, Matsuda H, Sasaki H, Yagihara T, Kitamura S. Surgical management of distal arch aneurysm: another approach with improved results. *Ann Thorac Surg.* 2006;81(4):1353-6.
43. Carreira VJ, Oliveira DM, Honório JF, Faria RM, Lins RHC, Almeida GG Jr, et al. Resultados de uma nova técnica para cirurgia do arco aórtico com uso de perfusão encefálica anterógrada bilateral pelo isolamento do tronco braquiocefálico e artéria carótida esquerda. *Rev SOCERJ.* 2008;21(3):138-47.
44. Hagl C, Ergin MA, Galla JD, Lansman SL, McCullough JN, Spielvogel D, et al. Neurologic outcome after ascending aorta-aortic arch operations: effect of brain protection technique in high-risk patients. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2001;121(6):1107-21.
45. Reece TB, Green GR, Kron IL. Aortic dissection. In: Cohn LH. *Cardiac surgery in the adults.* 3rd ed. New York: McGraw-Hill; 2003. p. 1195.
46. Kazui T, Washiyama N, Muhammad BA, Terada H, Yamashita K, Takinami M, et al. Extended total arch replacement for acute type A

- aortic dissection: experience with seventy patients. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2000;119(3):558-65.
47. Miana LA, Atik FA, Moreira LF, Hueb AC, Jatene FB, Auler JO Jr, et al. Fatores de risco de sangramento no pós-operatório de cirurgia cardíaca em pacientes adultos. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2004;19(3):280-6.
48. Tang GH, Kai M, Malekan R, Lansman SL, Spielvogel D. Trifurcated graft replacement of the aortic arch: State of the art. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2015;149(2 Suppl):S55-8.
49. Benedetto U, Mohamed H, Vitulli P, Petrou M. Axillary versus femoral arterial cannulation in type A acute aortic dissection: evidence from a meta-analysis of comparative studies and adjusted risk estimates. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2015;48(6):953-9.
50. Martín CE, Forteza A, Pérez E, López MJ, Centeno J, Blázquez JA, et al. Predictors of mortality and reoperation in acute type-A aortic dissection surgery: 18 years of experience. *Rev Esp Cardiol.* 2008;61(10):1050-60.
51. Most H, Reinhard B, Gahl B, Englberger L, Kadner A, Weber A, et al. Is surgery in acute aortic dissection type A still contraindicated in the presence of preoperative neurological symptoms? *Eur J Cardiothorac Surg.* 2015;48(6):945-50.
52. Li B, Ma WG, Liu YM, Sun LZ. Is extended arch replacement justified for acute type A aortic dissection? *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2015;20(1):120-6.
53. Braverman AC. Acute aortic dissection: clinician update. *Circulation.* 2010;122(2):184-8.

54. Tian DH, Wan B, Bannon PG, Misfeld M, LeMarie SA, Kazui T, et al. A meta-analysis of deep hypothermic circulatory arrest versus moderate hypothermic circulatory arrest with selective antegrade cerebral perfusion. *Ann Cardiothorac Surg.* 2013;2(2):148-58.
55. Shiono M, Hata M, Sezai A, Niino T, Yagi S, Negishi N. Validity of a limited ascending and hemiarch replacement for acute type A aortic dissection. *Ann Thorac Surg.* 2006;82(5):1665-9.
56. Dossche KM, Morshuis WJ, Schepens MA, Waanders FG. Bilateral antegrade selective cerebral perfusion during surgery on the proximal thoracic aorta. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2000;17(4):462-7.
57. Patel HJ, Deeb GM. Ascending and arch aorta: pathology, natural history, and treatment. *Circulation.* 2008;118(2):188-95.

## ANEXO A – Ficha de Coleta de Dados Padronizada

## FICHA DE COLETA DE DADOS EM PRONTUÁRIOS

FICHA \_\_\_\_\_

**1. Dados Demográficos**

Hospital: \_\_\_\_\_

Nº do prontuário: \_\_\_\_\_ Data de Internação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome do Paciente: \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade (em anos) \_\_\_\_\_

Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino ( ) NI

Cor da Pele: ( ) Branca ( ) Parda ( ) Amarela ( ) Negra ( ) Outra: \_\_\_\_\_ ( ) NI

**2. Dados Clínicos****a. Fatores de Risco (na admissão)**

História Familiar DAC: ( ) Sim ( ) Não ( ) NI

Morte Súbita: ( ) Sim ( ) Não ( ) NI

Diabetes Mellitus ( ) Sim ( ) Não ( ) NI Glicemia: \_\_\_\_\_

Em uso de drogas: ( ) Sim ( ) Não ( ) NI Tempo de Dç \_\_\_\_\_ (em anos) ( ) NI

HAS ( ) Sim ( ) Não ( ) NI Sis: \_\_\_\_\_ Dia: \_\_\_\_\_

Em uso de drogas: ( ) Sim ( ) Não ( ) NI Tempo de Dç \_\_\_\_\_ (em anos) ( ) NI

Dislipidemia ( ) Sim ( ) Não ( ) NI Col Total \_\_\_\_\_ LDL \_\_\_\_\_ HDL \_\_\_\_\_ TGD \_\_\_\_\_

Em uso de drogas: ( ) Sim ( ) Não ( ) NI

Obesidade ( ) Sim ( ) Não ( ) NI IMC \_\_\_\_\_ Peso \_\_\_\_\_ (kg) Altura \_\_\_\_\_ (cm) ( ) NI

Tabagismo ( ) Fumante atual ( ) Ex-fumante ( ) Nunca fumou ( ) NI

Atuais – Tempo de fumo: \_\_\_\_\_ (em anos) ( ) NI Quantidade: \_\_\_\_\_ ( ) NI

Ex-fumantes – Há quanto tempo parou: \_\_\_\_\_ (em anos) ( ) NI

Tempo de fumo: \_\_\_\_\_ (em anos) ( ) NI Quantidade: \_\_\_\_\_ ( ) NI

Sedentarismo ( ) Sim ( ) Não ( ) NI

Síndrome de Marfan ( ) Sim ( ) Não ( ) NI

Febre Reumática ( ) Sim ( ) Não ( ) NI

Colagenose ( ) Sim ( ) Não ( ) NI

**b. Comorbidades (eventos prévios)**

AVE isquêmico ( ) Sim ( ) Não ( ) NI Recente: ( ) Sim ( ) Não ( ) NI

AVE hemorrágico ( ) Sim ( ) Não ( ) NI Recente: ( ) Sim ( ) Não ( ) NI

AVE não especificado ( ) Sim ( ) Não ( ) NI Recente: ( ) Sim ( ) Não ( ) NI

Impossibilidade motora devido a disfunção musculoesquelética ou neurológica ( ) Sim ( ) Não ( ) NI

Maior creatinina pré-procedimento: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Insuficiência Renal Crônica ( ) Sim ( ) Não ( ) NI

Hemodiálise ou Diálise peritoneal ( ) Sim ( ) Não ( ) NI

DPOC ( ) Sim ( ) Não ( ) NI

Doença vascular periférica ( ) Sim ( ) Não ( ) NI

Arritmia prévia	( ) Sim	( ) Não	( ) NI	
Especificada:	( ) Sim	( ) Não	( ) NI	
ECG no prontuário:	( ) Sim	( ) Não	( ) Qual _____	
MP	( ) Sim	( ) Não	( ) Provisório	( ) Definitivo
IAM prévio	( ) Sim	( ) Não	( ) NI	
Há quanto tempo _____	( ) NI	Dias / Semanas / Meses / Anos / NI		
Angina instável	( ) Sim	( ) Não	( ) NI	
Insuficiência Cardíaca	( ) Sim	( ) Não	( ) NI	CF NYRA: ( ) I ( ) II ( ) III ( ) IV ( ) NI
Insuficiência Valvar Mod/Grave	1. Mitral	( ) Sim	( ) Não	( ) NI
	2. Aórtica	( ) Sim	( ) Não	( ) NI
	3. Tricúspide	( ) Sim	( ) Não	( ) NI
Estenose Valvar Mod/Grave	1. Mitral	( ) Sim	( ) Não	( ) NI
	2. Aórtica	( ) Sim	( ) Não	( ) NI
	3. Tricúspide	( ) Sim	( ) Não	( ) NI
<b>Arteriopatia Extracardíaca</b>				
Claudicação	( ) Sim	( ) Não	( ) NI	
Oclusão carotídea ou estenose > 50%	( ) Sim	( ) Não	( ) NI	
Amputação por doença vascular	( ) Sim	( ) Não	( ) NI	
Intervenção Ao Abdominal, aa ilíacas ou carótidas	( ) Sim	( ) Não	( ) NI	
Endocardite Ativa	( ) Sim	( ) Não	( ) NI	
<b>Cirurgias Prévias</b>				
CRVM	( ) Sim	( ) Não	( ) NI	
Troca Valvar	( ) Sim	( ) Não	( ) NI	
Substituição de parte da Aorta	( ) Sim	( ) Não	( ) NI	
Correção estrutural / ressecção tumoral	( ) Sim	( ) Não	( ) NI	
<b>Dissecção Aórtica (classificação de Stanford)</b>				
Tipo A	( ) Sim	( ) Não	( ) NI	
Tipo B	( ) Sim	( ) Não	( ) NI	
Aneurisma de Arco Aórtico	( ) Sim	( ) Não	( ) NI	
Aneurisma de Aorta Ascendente	( ) Sim	( ) Não	( ) NI	

### 3. Dados Ecocardiográficos:

Realizou o exame:	( ) Sim	( ) Não	( ) NI	Data _____/_____/_____
Fração de ejeção	_____	( ) NI		Ved _____ ( ) NI
SIV	_____	( ) NI		Ves _____ ( ) NI
PP	_____	( ) NI		HVE _____ ( ) NI
AE	_____	( ) NI		PSAP _____ ( ) NI
<b>Avaliação subjetiva da função</b>				
Sistólica de VE	( ) Normal	( ) Disf. Leve	( ) Disf. Mod	( ) Disf. Grave ( ) NI
Diastólica VE	( ) Normal	( ) Disf. Leve	( ) Disf. Mod	( ) Disf. Grave ( ) NI
VD	( ) Normal	( ) Disf. Leve	( ) Disf. Mod	( ) Disf. Grave ( ) NI
Derrame pericárdico	( ) Sim	( ) Não	( ) NI	

Insuficiência Valvar Mod/Grave	1. Mitral	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	2. Aórtica	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	3. Tricúspide	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
Estenose Valvar Mod/Grave	1. Mitral	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	2. Aórtica	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	3. Tricúspide	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI

#### 4. Dados Operatórios

Hemotransfusão	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
Plastia Valvar Aórtica	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
Endoprótese Ao Descendente	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
Reimplante de Coronárias	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI

Prótese:

Biológica	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI	Número _____
Mecânica	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI	Número _____
Cirurgia Combinada	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI	

Qual ? \_\_\_\_\_

Tempo de CEC \_\_\_\_\_ (em minutos)

Tempo de Pinçamento \_\_\_\_\_ (em minutos)

Hipotermia \_\_\_\_\_ (em °C)

Cirurgia Eletiva	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
Cirurgia Urgência	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
Cirurgia Emergência	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
Salvamento (PCR pré anestesia)	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
Complicação intra-operatória	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI

Qual ? \_\_\_\_\_

Óbito na sala  Sim  Não  NI

Reoperação  Sim  Não  NI

#### 5. Dados Pós-operatórios

Evolução:	Síndrome de Baixo Débito (choque cardiogênico)	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Sangramento	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Tamponamento	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Balão Intra-aórtico	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Outro dispositivo de assistência ventilatória	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
Isquemia:	Infarto	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Angina	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	PCR	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
Mecânicas:	IM Aguda	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	CIV	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Ruptura de parede livre	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
Respiratórias:	Prótese VM > 24h	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI

	Pneumonia		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	SARA		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Derrame Pleural Uni/bilateral		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
Metabólicas:	IRA pós-procedimento		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Diálise		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Se IRA ou diálise: Maior Cr sérica _____		Maior glicemia _____		
	Uso de insulina		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Hiperpotassemia		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
Neurológicas:	AVE	<input type="checkbox"/> Isq. Embólico	<input type="checkbox"/> Isq. Trombótico	<input type="checkbox"/> Isq. Não especificado	
		<input type="checkbox"/> Hemorrágico	<input type="checkbox"/> Não especificado	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Confirmação do AVE:	TC	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
		RNM	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
		Sem exame	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Coma		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Crise Convulsiva		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Alt psiquiátricas (delirium)		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Paraplegia		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
Cardiológicas:	IC		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	TEP		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Arritmia		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Qual ? _____				
Infecção:	Superficial		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Partes Moles		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Mediastino		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Sepse		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Choque séptico		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Aminas		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Outros sítios _____				<input type="checkbox"/> NI
Vasculares periféricas:	TVP		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
Outras Complicações:	IMOS		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Sangramento	<input type="checkbox"/> Sim, sem transfusão	<input type="checkbox"/> Sim, com transfusão	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
		<input type="checkbox"/> Sim, sem reoperação	<input type="checkbox"/> Sim, com reoperação	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> NI
	Débitos pelos drenos (nas primeiras 24h) _____			(em ml)	<input type="checkbox"/> NI

### 6. Evolução hospitalar

Tempo de IH	_____	<input type="checkbox"/> NI	Número de dias		
Tempo de CTI	_____	<input type="checkbox"/> NI	Número de dias		
Tempo de VM	_____	<input type="checkbox"/> NI	Número de dias		
Evolução hospitalar		<input type="checkbox"/> Óbito	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Transferência	<input type="checkbox"/> NI
Data	____/____/____				
Causa do óbito	_____				
CID da causa de óbito	_____	<input type="checkbox"/> NI			

Local do óbito    ( ) Enfermaria / Quarto    ( ) Centro Cirúrgico    ( ) CTI  
                         ( ) Unid Semi-intensiva    ( ) NI    ( ) Sobrevivente

## ANEXO B - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa da Casa de Saúde São José

COMITÊ DE ÉTICA EM  
PESQUISAS - CASA DE SAÚDE  
SÃO JOSÉ/ ASSOCIAÇÃO



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Resultados Clínicos e Cirúrgicos da Técnica de Carreira na Doença do Arco Aórtico: Mortalidade e Curva de Sobrevida

**Pesquisador:** Paula Ferraz de Oliveira

**Área Temática:** Novos procedimentos terapêuticos invasivos;

**Versão:** 1

**CAAE:** 45613015.3.0000.5664

**Instituição Proponente:** ASSOCIACAO CONGREGACAO DESANTA CATARINA

**Patrocinador Principal:** FUND COORD DE APERFEICOAMENTO DE PESSOAL DE NIVEL SUP

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.137.295

**Data da Relatoria:** 29/05/2015

#### **Apresentação do Projeto:**

Estudo descritivo, multicêntrico de 150 casos de correção cirúrgica do arco aórtico realizada pela mesma equipe no período de novembro de 1999 a maio de 2013 e elaboração de um banco de dados a partir da análise retrospectiva dos prontuários.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Criação de banco de dados que possibilite análise retrospectiva dos prontuários com avaliação de sub-grupos tais como dados clínicos, dados demográficos, EUROSCORE dados operatórios e pós operatórios imediatos.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Sem riscos: trabalho retrospectivo com dados extraídos e tabulados de prontuários com análise e avaliação dos resultados (conhecer a mortalidade intra ou extra hospitalar em 30 dias pós cirúrgica).

#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Estudo muito útil para construção de banco de dados de variáveis clínicas e cirúrgicas que possam influenciar a mortalidade em 30 dias.

#### **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos presentes: autores, desenho, resumo, introdução, hipótese, objetivos primários e

**Endereço:** MACEDO SOBRINHO

**Bairro:** HUMAITA

**UF:** RJ

**Telefone:** (21)2538-7626

**CEP:** 22.271-080

**Município:** RIO DE JANEIRO

**E-mail:** csaj.com.br

COMITÊ DE ÉTICA EM  
PESQUISAS - CASA DE SAÚDE  
SÃO JOSÉ/ ASSOCIAÇÃO



Continuação do Parecer: 1.137.295

secundários, critérios de inclusão e exclusão e riscos benéficos.

**Recomendações:**

aprovado, por cumprir ditâmes éticos, metodologia científica, metodologia de análise dos dados, desfechos primários e secundários e bibliografia.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Sem pendências ou inadequações.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Sim

**O presente projeto, seguiu nesta data para análise da CONEP e só tem o seu início autorizado após a aprovação pela mesma.**

RIO DE JANEIRO, 03 de Junho de 2013

Assinado por:

Guilherme Loures Penna  
(Coordenador)

**Endereço:** MACEDO SOBRINHO

**Bairro:** HUMAITA

**UF:** RJ

**Município:** RIO DE JANEIRO

**Telefone:** (21)2538-7626

**CEP:** 22 271-080

**E-mail:** cssj.com.br

## ANEXO C – Solicitação de Bases de Dados – SES-RJ



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO – UFRJ  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
FACULDADE DE MEDICINA  
INSTITUTO DO CORAÇÃO EDSON SAAD

À Dr Angela Maria Cascão – Assessora de Dados Vitais,

Eu, Paula Ferraz de Oliveira, mestranda em Medicina, área Cardiologia, responsável pela pesquisa intitulada *Resultados Clínicos do Isolamento dos Vasos da Base na Doença do Arco Aórtico – 1999 à 2013: Mortalidade e Curva de Sobrevida*, venho por meio deste documento solicitar acesso ao banco de dados de óbitos registrados no Estado do Rio de Janeiro no período de 1999 à 2014.

Registro nesse impresso meu compromisso em respeitar a confidencialidade dos dados que identificam os pacientes, assim como informar a fonte dos dados fornecidos (SES-RJ/SVS/CGVS/ADVITAIS) e prover cópia da dissertação de mestrado após sua apresentação.

Informo a necessidade de emissão de Declaração de Autorização para Uso dos Dados e a aprovação do Projeto pelo Comitê da Ética da Casa de Saúde São José vinculado à Plataforma Brasil pelo protocolo CAAE 45613015300005664.

Atenciosamente,

A assinatura manuscrita de Paula Ferraz de Oliveira, escrita em tinta preta, com uma linha horizontal abaixo do nome.

## ANEXO D – Termo de Compromisso para Utilização de Bases de Dados Identificadas – SES-RJ



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE  
SUBSECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE

### Termo de Compromisso para Utilização de Bases de Dados Identificadas

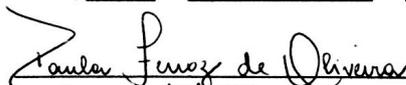
Eu, PAULA FERRAZ DE OLIVEIRA, abaixo assinado(a), portador(a) do documento de identidade 11337857-4, tendo em vista a coordenação do projeto **Resultados clínicos do Isolamento dos Vasos da Base na Doença do Arco Aórtico – 1999 à 2013: Mortalidade e Curva de Sobrevida**, assumo a responsabilidade de:

- (1) não fazer cópias das bases de dados;
- (2) não repassar, comercializar ou transferir a terceiros as informações contidas nessas bases, de qualquer forma que viole seu sigilo;
- (3) não disponibilizar emprestar ou permitir acesso de pessoas ou instituições não autorizadas a esta(s) base(s) de dados;
- (4) não praticar ou permitir qualquer ação que comprometa a integridade dessa(s) base(s) de dados;
- (5) utilizar as informações contidas nestas bases de dados exclusivamente para as finalidades descritas no projeto acima mencionado e encaminhado em anexo a esta.

Base(s) de dados solicitadas:

Dados registrados no Estado do Rio de Janeiro de 1999 à 2014

Rio de Janeiro, 21 de Outubro de 2015.

  
Assinatura



**AD VITAIS**  
Rua México, nº 128 – 4º andar – Sala 402 – Castelo – Rio de Janeiro / RJ – Brasil – Cep 20.031-142  
Tel.: (21) 23333999 | Fax: (21) 23334014  
[www.saude.rj.gov.br](http://www.saude.rj.gov.br)

## APÊNDICE

### SUBMISSÃO DO ARTIGO AO “Artigos Brasileiros de Cardiologia”

**Manuscript Number/Número do Artigo: 7633**

**Version Number/Número da Versão: 1**

**Title/Título:** Morbidade nas cirurgias do arco aórtico com preservação dos vasos supra-aórticos: treze anos de experiência

**Resume Title/ Título Reduzido:** Morbidade nas cirurgias do arco aórtico

**Keywords/Palavras-Chave:** morbidade;aneurisma aórtico;síndromes do arco aórtico

**Abstract/Resumo:** As doenças do arco aórtico exibem altas taxas de morbimortalidade. Diversos avanços técnicos proporcionaram melhor proteção do sistema nervoso central nos procedimentos cirúrgicos de abordagem do arco aórtico. Algumas estratégias cirúrgicas realizam a preservação parcial do arco aórtico e dos vasos supra-aórticos, porém a morbidade cirúrgica desses procedimentos é incerta frente as outras estratégias de abordagem do arco aórtico. Objetivos: descrever os resultados e as comorbidades associadas ao tratamento dos pacientes submetidos a estratégia cirúrgica de preservação parcial do arco aórtico e vasos supra-aórticos frente as outras estratégias. Métodos: Estudo descritivo e retrospectivo da análise dos prontuários no período de fevereiro de 2000 a julho de 2013 em diversas unidades hospitalares do estado do Rio de Janeiro. Amostra original de 150 pacientes, foram analisados 111, sendo 29 pela estratégia cirúrgica de preservação parcial do arco aórtico e vasos supra-aórticos (grupo A) e 82 por outras estratégias cirúrgicas (grupo B). No grupo A, 60,7% eram portadores de dissecção aórtica e 39,3% de aneurisma. E no grupo B, 43% dissecção aórtica e 57% de aneurisma de aorta. Resultados: A taxa de permanência em ventilação mecânica por mais 24h foi

de 44,8% no grupo A e 34,1% no grupo B ( $p = 0,554$ ). A taxa de hemotransfusão foi de 48,3% e 32,5%, respectivamente ( $p = 0,184$ ). Já o débito pelos drenos nos primeiras 24h maior que 600ml ocorreu em 41,4% no grupo A e 28% no grupo B ( $p = 0,131$ ). Os procedimentos cirúrgicos de urgência ocorreram em 58,6% no grupo A e 44,4% no grupo B ( $p = 0,190$ ). Já os procedimentos de emergência ocorreram em 17,2% no grupo A e 9,9% no grupo B ( $p = 0,292$ ). Conclusões: Não houve diferença em relação à morbidade cirúrgica nos grupos dois grupos.

**English Title/Título em Inglês:** Morbidity in aortic arch surgery with preservation of supra-aortic vessels: thirteen years of experience

**English Resume Title/Título Reduzido em Inglês:** Morbidity in aortic arch surgery

**Keywords in English/Palavras-Chave em Inglês:** morbidity;aortic aneurysm;arch aortic syndromes

**Abstract in English/Resumo em Inglês:** The aortic arch disease exhibit high morbidity and mortality rates. Several technical advances have provided better protection of the central nervous system in surgical procedures of aortic arch approach. Some surgical strategies perform partial preservation of the aortic arch and the supra-aortic vessels, but the surgical morbidity of these procedures is uncertain ahead of other aortic arch approach strategies. Objectives: To describe the results and comorbidities associated with treatment of patients undergoing surgical strategy of partial preservation of the aortic arch and supra-aortic vessels ahead of the other strategies. Methods: A descriptive and retrospective study of the medical records from February 2000 to July 2013 in various hospitals in the state of Rio de Janeiro. Sample original 150 patients, 111 were analyzed, 29 of the surgical strategy of partial preservation of the aortic arch and supra-aortic vessels (group A) and 82 other surgical strategies (group B). In group A, 60.7% were patients with aortic dissection and aneurysm 39.3%. And in group B, 43% aortic dissection and 57% of aortic aneurysm. Results: The permanence rate on mechanical ventilation for over 24 hours was 44.8% in group A and 34.1% in group B ( $p = 0.554$ ). The transfusion rate was 48.3% and 32.5%, respectively ( $p = 0.184$ ). But the debt through drains in the first 24 hours greater than 600ml occurred in 41.4% in group A and 28% in group B ( $p = 0.131$ ). Surgical emergency procedures occurred in 58.6% in group A and 44.4% in group B ( $p = 0.190$ ). Already emergency procedures occurred in 17.2% in group A and 9.9% in group B ( $p = 0.292$ ). Conclusions: There was no difference in relation to surgical morbidity in groups two groups.

**Submitted on/Data de Envio:**

**Type of Study/Tipo de Estudo:** Estudo unicêntrico

**Classification/Classificação:** Artigo Original

**Subject/Assunto:** Cirurgia Cardíaca

Página de título

Título: Morbidade nas cirurgias do arco aórtico com preservação dos vasos supra-aórticos: treze anos de experiência

Title: Morbidity in aortic arch surgery with preservation of supra-aortic vessels: thirteen years of experience

Título resumido: Morbidade nas cirurgias do arco aórtico

Descritores: Morbidade, aneurisma aórtico, síndromes do arco aórtico

Keywords: Morbidity, aortic aneurysm, aortic dissection, cardiac surgery.

## Resumo

**Fundamento:** As doenças do arco aórtico exibem altas taxas de morbimortalidade. Algumas estratégias cirúrgicas realizam a preservação parcial do arco aórtico e dos vasos supra-aórticos, porém a morbidade cirúrgica desses procedimentos é incerta frente as outras estratégias de abordagem do arco aórtico.

**Objetivos:** descrever os resultados, as características demográficas e as comorbidades associadas ao tratamento dos pacientes submetidos a abordagem do arco aórtico.

**Métodos:** Estudo descritivo e retrospectivo da análise dos prontuários dos pacientes submetidos à cirurgia de correção do arco aórtico no período de fevereiro de 2000 a julho de 2013. Foram analisados 111, sendo 29 pela estratégia cirúrgica de preservação parcial do arco aórtico e vasos supra-aórticos (grupo A) e 82 por outras estratégias cirúrgicas (grupo B). No grupo A, 60,7% eram portadores de dissecção aórtica e 39,3% de aneurisma. Enquanto no grupo B, 43% eram dissecção aórtica e 57% de aneurisma de aorta.

**Resultados:** Permaneceram em ventilação mecânica por mais 24h 44,8% no grupo A e 34,1% no grupo B ( $p = 0,554$ ). A taxa de hemotransfusão foi de 48,3% e 32,5%, respectivamente ( $p = 0,184$ ). Já o débito pelos drenos nos primeiras 24h maior que 600ml foi 41,4% no grupo A e 28% no grupo B ( $p = 0,131$ ). Ocorreram procedimentos de urgência em 58,6% no grupo A e 44,4% no grupo B ( $p = 0,190$ ). Já os procedimentos de emergência ocorreram em 17,2% no grupo A e 9,9% no grupo B ( $p = 0,292$ ).

**Conclusões:** Não houve diferença quanto à morbidade cirúrgica nos dois grupos.

## Introdução

Apesar dos grandes avanços que ocorreram nos métodos diagnósticos e nas técnicas operatórias, quer percutâneas ou cirúrgicas abertas e nos cuidados pós-operatórios, as doenças da aorta torácica e principalmente do arco aórtico continuam sendo uma importante causa de morbimortalidade cardiovascular<sup>1</sup>.

A indicação da intervenção cirúrgica das doenças da aorta torácica deve considerar o risco de ruptura, possíveis complicações pós-operatórias e a expectativa de vida do paciente. A evolução natural das doenças da aorta torácica está diretamente relacionada com a localização específica do segmento da aorta acometido e com a causa da doença<sup>4</sup>.

As elevadas taxas de mortalidade associadas as cirurgias de correção do arco aórtico até a década de oitenta estavam relacionadas principalmente: a isquemia visceral, devido ao fluxo preferencial pela falsa luz quando utilizada a perfusão pela artéria femoral, assim como as complicações neurológicas, por injúria isquêmica do sistema nervoso central e as hemorrágicas, sangramentos peri-operatórios muitas vezes incontroláveis<sup>5</sup>.

A maioria dos grupos na atualidade emprega a perfusão cerebral anterógrada (PESA) como técnica de escolha na abordagem do arco aórtico pois trata-se do método mais efetivo de proteção cerebral<sup>8</sup>.

Carreira e cols<sup>5</sup> descreveram uma nova estratégia cirúrgica de abordagem das doenças do arco aórtico utilizando PESA, porém preservando parte do material vascular original do paciente. Isso permite o reparo do arco aórtico sem parada do fluxo cerebral, além de um período mais breve de perfusão encefálica anterógrada unilateral.

Porém, a principal crítica a essa abordagem é que preservando parte do material vascular dos pacientes existiria o risco de evolução para a reincidência da doença aneurismática ou dissecção uma vez que trata-se de seguimento vascular doente.

Nesse estudo descrevemos a morbidade cirúrgica dos pacientes submetidos a estratégia cirúrgica de preservação parcial do arco aórtico e

vasos supra-aórticos (grupo A) e aqueles operados por outras estratégias (grupo B).

Os objetivos do estudo são descrever os resultados obtidos com a estratégia cirúrgica de preservação parcial do arco aórtico e vasos supra-aórticos frente as outras estratégias no tratamento cirúrgico das doenças do arco aórtico. Além de, avaliar características demográficas e comorbidades associadas ao tratamento cirúrgico do arco aórtico pelas diferentes estratégias cirúrgicas empregadas.

## **Métodos**

Trata-se de um estudo de retrospectivo, com análise de prontuários de pacientes internados para tratamento cirúrgico de dissecção e/ou aneurisma do arco aórtico em diversos hospitais da cidade do Rio de Janeiro entre fevereiro de 2000 e julho de 2013.

Todos os pacientes que compõem a amostra foram submetidos ao procedimento cirúrgico para correção de doenças do arco aórtico e aorta ascendente pela mesma equipe cirúrgica. No estudo em questão, a amostra original é composta por 150 pacientes, dos quais 111 pacientes foram analisados: 29 foram submetidos a estratégia cirúrgica de preservação parcial do arco aórtico e vasos supra-aórticos e os 82 restantes foram operados por outras estratégias cirúrgicas de abordagem do arco aórtico (Figura 1).

O levantamento dos prontuários foi realizado através do serviço de arquivo médico das diversas instituições envolvidas. Foi realizada a coleta de dados dos prontuários através do preenchimento de ficha padronizada. Os dados coletados constituem informações clínicas e cirúrgicas desses pacientes.

O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Casa de Saúde São José através da Plataforma Brasil em Maio/2015, sendo aprovado pelo protocolo CAAE 45613015300005664.

A presença de doença aterosclerótica grave ou extensão da dissecção para o tronco braquiocefálico (TBC) inviabiliza a adoção da estratégia cirúrgica de preservação parcial do arco aórtico e vasos supra-

aórticos. Alguns pacientes que apresentavam o TBC sem dissecção e mesmo assim não foram submetidos à estratégia cirúrgica em questão devido a doença aterosclerótica grave dos vasos da base.

Foram excluídos do estudo 39 pacientes cujos prontuários não foram disponibilizados pelas instituições responsáveis ou apresentavam dados incompletos.

Foi utilizado o software estatístico SPSS 21.0 para Windows. As variáveis contínuas foram expressas em média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil de acordo com a distribuição (normal ou não), avaliada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. As variáveis categóricas foram expressas em percentual. Foi utilizado o teste "T" de student para as variáveis paramétricas e teste de Mann-Whitney para as não paramétricas.

## **Resultados**

A população desse estudo é composta principalmente por homens (73 pacientes) representando 65,77% dos prontuários analisados, como média de idade de  $63 \pm 13$  anos no grupo A e  $64 \pm 15$  anos no grupo B. Os fatores de risco mais frequentes no grupo A foram hipertensão arterial sistêmica (86,2%), diabetes mellitus (41,7%) e obesidade (14,3%). No grupo B, os fatores de risco mais frequentes foram os mesmos.

Os níveis séricos de creatinina no pré-operatório tem mediana de 0,95 mg/dL (0,80-1,30mg/dL) no grupo A e 1,10 mg/dL (0,90-1,30 mg/dL) no grupo B. No grupo A, 7,7% eram portadores de insuficiência renal crônica e 10,8% no grupo B (3,9% em hemodiálise ou diálise peritoneal). Apenas o grupo B apresenta pacientes com cirurgias cardíacas prévias, sendo 3,9% (3 pacientes) CRVM, 6,5% (5 pacientes) troca valvar e 5,3% (4 pacientes) substituição de parte da aorta. (Tabela 1).

Quanto aos dados operatórios, o tempo médio de circulação extracorpórea foi de  $169 \pm 42$  minutos no grupo A e  $156 \pm 59$  minutos no B. Já o tempo de pinçamento, revela tempo médio de  $128 \pm 44$  minutos no grupo A e  $116 \pm 41$  minutos no grupo B.

A temperatura mínima atingida no processo de hipotermia no qual os pacientes que são submetidos à abordagem do arco aórtico mostra média de  $26\pm 4$  °C no grupo A e mediana de  $27\pm 5$  °C no B.

Os débitos pelos drenos nas primeiras 24h de pós-operatório apresentam mediana de 468 ml e 375 ml, respectivamente.

A hemotransfusão no centro cirúrgico ocorreu muito frequentemente (89,3% no grupo A e 81,1% no grupo B) nos dois grupos. (Tabela 2).

Ambos grupos apresentaram prevalência de cirurgia combinada, 58,6% no grupo A e 72,7% no grupo B. No grupo A, o caráter eletivo ocorreu em 24,1% dos pacientes, urgência em 58,6% e emergência em 17,2%. Já no grupo B, a cirurgia teve caráter eletivo em 45,7%, de urgência em 44,4% e de emergência em 9,9%.

As complicações intra-operatórias no grupo A (sangramento, hipotensão arterial com suporte farmacológico, etc) apresentaram-se em 24,1% dos casos e não ocorreu óbito na sala. E no grupo B, ocorreram em 22,5% dos pacientes assim como os óbitos na sala em 1,3%.

As complicações pós-operatórias mais frequentes no grupo A, foram hemotransfusão (48,3%), débito pelos drenos maior que 600ml nas primeiras 24h (41,4%), tempo de ventilação mecânica maior que 24h (44,8%) e insuficiência renal aguda (32,1%). Já no grupo B ocorreram, arritmia (34,2%), tempo de ventilação mecânica maior que 24h (34,1%) e ocorrência de hemotransfusão (32,5%).

Os pacientes do grupo A nesse estudo também apresentaram uma incidência de infarto agudo do miocárdio no pós-operatório de 10,7% o que apresentou significância estatística ( $p= 0,025$ ). (Tabela 3).

Nos dois grupos, nenhum pacientes evoluiu com paraplegia ou isquemia mesentérica.

No grupo A, houve um paciente com infecção de outros sítios não definida em prontuário. Já no grupo B, um paciente apresentou ruptura da parede livre do ventrículo direito e um paciente evoluiu com insuficiência cardíaca. Ocorreu um evento hemorrágico cerebral em cada grupo, confirmados através de dados clínicos e exame de imagem presentes nos prontuários.

Apenas o grupo B apresentou pacientes sendo reoperados, correspondendo a uma taxa de reoperação de 2,43% (2 pacientes em 82).

Os pacientes do grupo A nessa população apresentaram uma taxa de permanência em ventilação mecânica por período maior que 24h de 44,8%, enquanto nos pacientes do grupo B, a taxa foi de 34,1%. (Gráfico 1).

A variável sangramento no pós-operatório foi avaliada através da ocorrência de hemotransfusão e do débito pelos drenos nas primeiras 24h, sendo 600ml o corte para se estabelecer uma dicotomia. Assim observa-se que, 48,3% dos pacientes no grupo A sofreram hemotransfusão e 41,4% apresentaram débitos pelos drenos nas primeiras 24h maior que 600ml. Já no grupo B, 32,5% foram submetidos a hemotransfusão e 28% apresentaram débito pelos drenos nas primeiras 24h maior que 600ml. (Gráfico 2).

Avaliamos que 60,7% dos pacientes do grupo A eram portadores de dissecção aórtica, enquanto 43% dos pacientes do grupo B eram portadores dessa mesma patologia. (Gráfico 3).

O estudo revelou para o grupo A um tempo de internação hospitalar médio de 32 dias (10-36 dias), enquanto para o grupo B o tempo médio foi de 23 dias (8-26 dias), com  $p = 0,224$ . O tempo médio de Unidade de tratamento intensivo (UTI) para o grupo A foi de 13 dias (4-16 dias) e para o grupo B, 17 dias (6-14 dias), com  $p = 0,207$ .

A evolução hospitalar dos dois grupos foi avaliada pelos desfechos: morte intra-hospitalar, alta hospitalar e transferência. O grupo A apresentou morte intra-hospitalar de 31%, alta hospitalar de 67% e taxa de transferência de 2,4%. Já no grupo B, 29,3% de morte intra-hospitalar, 68,3% de alta hospitalar e taxa de transferência de 2,4%. Não houve transferências no grupo A.

## **Discussão**

A população avaliada no estudo é composta principalmente por homens com idade média de 68 anos, e o fator de risco mais incidente nos dois grupos foi a hipertensão arterial (86,2% e 90%, respectivamente). Em Martín et al<sup>9</sup>, o grupo estudado foi composto principalmente por homens com idade média de 59 anos, sendo todos os pacientes submetidos a cirurgia de

dissecção aórtica aguda tipo A. A HAS também foi um fator de risco muito relevante (76%), seguido pelo tabagismo (52%).

O tabagismo foi pouco relevante na população do nosso estudo, porém a diabetes mellitus foi muito prevalente (41,7% - 37,7%) o que não ocorreu no grupo analisado por Martín et al<sup>9</sup>, quando os diabéticos correspondem à apenas 7% da população.

As características da população avaliada em nosso estudo traça semelhanças com outros grupos também avaliados em resultados cirúrgicos de doenças do arco aórtico. Inclusive os fatores de risco mais frequentes também apresentam sua incidência reafirmadas.

O grupo A apresentou 24,1% de cirurgias eletivas, 58,6% de cirurgias de urgência e 17,2% de emergência. Considerando que o predomínio nesse grupo foi de cirurgias de dissecção aórtica, marcamos um paralelo com o grupo de Martín et al<sup>9</sup>, no qual 93% foram cirurgias de emergência e 7% de urgência.

A drenagem dos drenos nas primeiras 24h foi ajustada para uma variável dicotômica com o objetivo de estabelecer comparações entre os grupos com mais facilidade. O débito pelos drenos nas primeiras 24h chamam a atenção por estarem associados a possíveis sangramentos no pós-operatórios. Os grupos apresentaram débito médio de 468 e 375 ml, respectivamente (sem significância estatística). Em Miana et al<sup>10</sup>, o volume médio de sangramento em 24h foi de 610±500ml em um grupo de 411 pacientes submetidos a vários tipos de procedimentos cirúrgicos devido a cardiopatias adquiridas. No subgrupo de paciente operados de aorta (5,8%), o volume médio de sangramento foi de 765±770ml naqueles com risco maior de sangramento e de 604±479ml nos com risco menor.

Apesar da estratégia cirúrgica de preservação parcial do arco aórtico e vasos supra-aórticos permitir uma revisão mais criteriosa da hemostasia, observamos um volume de sangramento maior nesse grupo. Isso pode ser explicado em função desse grupo apresentar um tempo de CEC maior e maior taxa de cirurgia de emergência, fatores de risco independentes para sangramento<sup>10</sup>, além de maior taxa de pacientes com dissecção aórtica, representando um grupo de difícil manuseio cirúrgico.

Nas complicações pós-operatórias, o grupo B apresentou IAM pós operatório em maior número 10,7% ( $p= 0,025$ ), apesar dos fatores de risco associados para DAC nas duas populações serem semelhantes (HAS – 90%, 86,2%; DM – 37,7%, 41,7%; Obesidade – 19,7%, 14,3%). A DM no grupo B é uma variável com significância estatística e pode estar associada a DAC ( $p= 0,036$ ). O diagnóstico de IAM foi definido a partir de relatos de prontuário.

Os eventos neurológicos ocorridos nos dois grupos foram: AVE hemorrágico em 3,4% (1 paciente) no grupo A e 1,3% (1 paciente) no grupo B. Em um grupo de 98 pacientes submetidos a cirurgia de dissecação aórtica tipo A, a incidência de AVE permanente foi de 9%<sup>9</sup>. Em recente meta-análise, pacientes submetidos a cirurgia com perfusão cerebral anterógrada e hipotermia moderada apresentaram disfunção neurológica permanente 7,3% dos casos<sup>11</sup>. Apesar de exibir tempo médio de CEC maior com perfusão cerebral anterógrada relativamente longa, houve baixo índice de complicações neurológicas o que pode decorrer da perfusão anterógrada bilateral.

A mortalidade precoce em pacientes com dissecação aórtica tipo A na literatura varia entre 15%-35%<sup>9</sup>. No estudo em questão, as taxas de mortalidade intra-hospitalar são semelhantes aos outros grupos identificados na literatura.

Martín et al, relata uma taxa de mortalidade intra-hospitalar de pacientes submetidos à cirurgia de dissecação aórtica de 15%<sup>9</sup>. Em um estudo que comparou correção parcial do arco aórtico e correção total, a taxa de mortalidade intra-hospitalar foi de 6,7% e 6,9% respectivamente<sup>12</sup>.

Patel e Deeb<sup>13</sup>, relatam também que a morbidade aumenta com a necessidade de ressecção do arco aórtico, tanto que o risco de morte aumenta de 5 para 7%. A mortalidade precoce no reparo da dissecação aórtica tipo A excede 20%.

## **Conclusões**

Não houve diferença em relação à morbidade cirúrgica nos grupos submetidos a estratégia cirúrgica de preservação parcial do arco aórtico e vasos supra-aórticos e os pacientes abordados por outras estratégias. Contudo, o estudo revelou que o grupo A frente ao grupo B, apresentou maior taxa de sangramento – avaliados pela hemotransfusão e débito pelos drenos. E maior tempo de ventilação mecânica, sem significância estatística.

Entretanto, deve-se considerar que a estratégia cirúrgica de preservação parcial do arco aórtico e vasos supra-aórticos proposta foi empregada no grupo de pacientes com predomínio de dissecação aguda da aorta, reconhecidamente de elevada complexidade e mortalidade, cujos resultados cirúrgicos continuam a demandar a evolução de técnicas e táticas operatórias.

Fontes de financiamento

Não houve

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Erbel R, Aboyans V, Boileau C, et al. *2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases*. European Heart Journal (2014) 35, 2873-2926.
2. Sampson UKA, Norman PE, Fowkes GR, et al. *Global and regional burden of aortic dissection and aneurysms*. Global Heart 2014;8:171–180.
3. Sampson UKA, Norman PE, Fowkes GR, et al. *Estimation of global and regional incidence and prevalence of abdominal aortic aneurysms 1990 to 2010*. Global Heart 2014;8: 159– 170.
4. Serrano Jr CV, Timerman A, Stefanini E. *Tratado de Cardiologia SOCESP*. 2°ed, Barueri, SP: Manole, 2009; V2, 2026-2028.
5. Carreira VJ, Oliveira DM, Pinheiro AP, et al. *Técnica de Carreira: uma nova técnica para cirurgia do arco aórtico com perfusão cerebral seletiva anterógrada e bilateral através do isolamento do tronco braquiocefálico e carótida esquerda*. Rev. SOCERJ. 2006;19(4):469-73.
6. McCullough JN, Zhang N, Reich DL, et al. *Cerebral metabolic suppression during hypothermic circulatory arrest in humans*. Ann Thorac Surg 1999;67:1895-9.
7. Coselli JS, LeMaire AS. *Experience with retrograde cerebral perfusion during proximal aortic surgery in 290 patients*. J Card Surg 1997;12(Suppl):322-5.
8. Kazui T, Yamashita K, Washiyama N, et al. *Usefulness of anterograde selective cerebral perfusion during aortic arch operations*. Ann Thorac Surg 2002;74:S1806-9.
9. Martín C, Forteza A, Pérez E, López M, Centeno J, Blázquez J et al. *Predictors of Mortality and Reoperation in Acute Type-A Aortic Dissection Surgery: 18 Years of Experience*. Rev Esp Cardiol 2008;61(10):1050-60
10. Miana LA, Atik FA, Moreira LF, Hueb AC, Jatene FB, Auler Jr, JO et al. *Fatores de risco de sangramento no pós-operatório de cirurgia cardíaca em pacientes adultos*. Rev. Brasileira de Cirurgia Cardiovascular. 2004:280-286.
11. Tian DH, Benjamin W, Bannon PG, Misfeld M, LeMarie SA, Kazui T et al. *A meta-analysis of deep hypothermic circulatory arrest versus moderate*

- hypothermic circulatory arrest with selective antegrade cerebral perfusion.*  
Ann Cardiothorac Surg 2013;2(2):148-158.
- 12.** Shiono M, Hata M, Sezai A, Niino T, Yagi S, Negishi N. Validity of a limited ascending and hemiarch replacement for acute type A aortic dissection. Ann Thorac Surg 2006;82:1665-9.
- 13.** Patel H, Deeb M. *Ascending and Arch Aorta Pathology, Natural History, and Treatment.* Circulation. 2008;118:188-195