



Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde

Mariana Ribeiro Rodero Cardoso

**Angiotomografia Computadorizada na Avaliação
Tardia de Pacientes Pediátricos Submetidos à
Correção Cirúrgica de Coarctação de Aorta**

São José do Rio Preto

2019

Mariana Ribeiro Rodero Cardoso

**Angiotomografia Computadorizada na Avaliação
Tardia de Pacientes Pediátricos Submetidos à
Correção Cirúrgica de Coarctação de Aorta**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina de São José do Rio Preto para
obtenção do Título de Mestre no Programa de
Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Eixo
Temático: Medicina Interna.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Soares Souza
Coorientador: Prof. Dr. Ulisses Alexandre Croti

São José do Rio Preto
2019

Cardoso, Mariana Ribeiro Rodero

Angiotomografia computadorizada na avaliação tardia de pacientes pediátricos submetidos a correção cirúrgica de coarctação de aorta/ Mariana Ribeiro Rodero Cardoso

São José do Rio Preto, 2019

48 p.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP

Eixo Temático: Medicina Interna

Orientador: Prof. Dr. Antônio Soares Souza

Coorientador: Prof. Dr. Ulisses Alexandre Croti

1. Coarctação de Aorta; 2. Recoarctação; 3. Angiotomografia Computadorizada; 4. Cardiopatias Congênitas.

Mariana Ribeiro Rodero Cardoso

**Angiotomografia Computadorizada na Avaliação
Tardia de Pacientes Pediátricos Submetidos a
Correção Cirúrgica de Coarctação de Aorta**

BANCA EXAMINADORA

DISSERTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE

Presidente e Orientador: Prof. Dr. Antônio Soares Souza

2º Examinador: Prof. Dr. Airton Camacho Moscardini

3º Examinador: Prof. Dr. Henrique Simão Trad

Suplentes: Profa. Dr. Arthur Soares Souza Júnior

Prof. Dr. Ademir Bilaqui

Profa. Dra. Fernanda Del Campo Braojos Braga

Prof. Dr. Ulysses Santos Torres

Profa. Dra. Lilian Beani

Prof. Dr. Carlos Eduardo Ferreira

Profa. Dra. Luciana Vargas Cardoso

São José do Rio Preto, 2019.

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	v
AGRADECIMENTOS	vii
EPÍGRAFE.....	x
LISTA DE FIGURAS	xii
LISTA DE TABELAS	xiv
LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS.....	xvi
RESUMO.....	xviii
ABSTRACT.....	xxii
1. INTRODUÇÃO	2
1.1 Aspectos Gerais Da Coarctação Da Aorta	3
1.1.1 Diagnóstico e tratamento de coarctação de aorta	5
1.2 Objetivo Geral.....	10
1.3 Objetivos Específicos.....	10
2. CASUÍSTICA E MÉTODOS.....	13
2.1 Casuística	13
2.2. Método	13
2.2.1 Perfil clínico-radiológico	13
2.2.2 Angiotomografia computadorizada.....	14
2.2.3 Análise estatística.....	17
3. RESULTADOS	19
4. DISCUSSÃO.....	26
5. CONCLUSÃO.....	34
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36
ANEXO I - Termo de Consentimento.....	44
ANEXO II – Termo de Assentimento	46
ANEXO III – Aprovação do Comitê de Ética	48

DEDICATÓRIA

Com muito amor, dedico este trabalho ao meu marido, Bruno, ser humano incrível, meu eterno amor e com quem tenho a sorte de dividir minha vida, sonhos e vitórias.

AGRADECIMENTOS

Chegou o momento de expressar sincera gratidão a tantos familiares e amigos, aos de longa data e aos que surgiram durante esse percurso. Se o desafio era grande, as motivações e companheirismo transformaram momentos de ansiedade e angústia em um caminho rico em cumplicidade.

Com infinito amor e eterna gratidão, agradeço aos meus pais, meu porto-seguro, por tudo que fizeram e continuam a fazer pela idealização dos meus sonhos e construção do meu caráter. Me ensinaram a ser forte e agradecer à Deus por tudo aquilo que Ele coloca em nosso caminho. Suas palavras, conselhos, gestos de compreensão, amor e afeto são essenciais para que eu continue em frente com foco, força e fé. O amor que sinto é inexplicável e imensurável.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Antônio Soares Souza, pelo incentivo e credibilidade, que com sua retidão de atitudes tornou-se meu maior exemplo diário de ética pessoal e profissional. Pela confiança na minha capacidade pessoal, profissional e científica. Muito obrigada por tantas oportunidades e, também, pelo carinho e amizade. Minha admiração é infinita.

Ao Prof. Dr. Ulisses Alexandre Croti, por tamanha paciência, dedicação e inteligência aplicados ao desenvolvimento deste estudo. Agradeço, ainda, por ter-me brindado com sua importante colaboração desde o período da faculdade quando foi meu orientador de Iniciação Científica, quanto na elaboração e nas diversas etapas deste meu projeto de pesquisa, com críticas construtivas e comentários de incentivo.

À Profa. Dra. Dorotéia Rossi Silva Souza, o meu carinho e admiração infinitos, sem palavras para agradecer tamanho auxílio e conhecimentos científicos

compartilhados. Sinto-me lisonjeada em conviver com alguém com tamanha evolução espiritual como você.

Ao meu amigo Me. Rafael Fernandes Ferreira, minha gigantesca gratidão pelo imensurável auxílio em todas as fases deste estudo, desde a elaboração de projetos iniciais para esta dissertação de mestrado (foram três projetos na busca por aquele que realmente completasse a alma), sendo incansável no meu auxílio. Um exemplo de educador. Por ter dividido comigo momentos de angústias e horas não dormidas, sempre de forma gentil.

Ao Prof. Dr. Moacir Fernandes de Godoy, pelo auxílio na análise dos dados. Obrigada pelos ensinamentos.

À minha amiga e colega de trabalho Profa. Dra. Fernanda Del Campo Braojos Braga, pelo apoio e incentivo, sem os quais eu não conseguiria.

Àqueles que se doaram para o progresso da ciência; os pacientes e seus responsáveis que contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da FAMERP e todos os seus colaboradores, pela oportunidade oferecida, atenção, eficiência e auxílio necessários.

A todos os Professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da FAMERP, pelos ensinamentos essenciais para minha formação teórica neste período.

EPÍGRAFE

“Quando tiver que escolher entre estar certo e ser gentil, escolha ser gentil”.

(Raquel Jaramillo Palacio, no livro “Extraordinário”)

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Reconstrução de imagem de angiotomografia computadorizada da aorta torácica com destaque para as porções ascendente, croça e descendente e ramos supra-aórticos. 2
- Figura 2.** Representação esquemática da aorta torácica normal e da aorta com coarctação. 3
- Figura 3.** Imagem de raios X de tórax de paciente com coarctação aórtica congênita não corrigida, evidenciando Sinal de Roesler em arcos costais. 6
- Figura 4.** Imagens de angiotomografia computadorizada com reconstrução volumétrica tridimensional evidenciando aorta com coarctação e repercussões vasculares. 8
- Figura 5.** Imagens de angiotomografia computadorizada de aorta torácica (reconstruções tridimensionais) com alterações pós-operatórias na aorta de pacientes submetidos à operação prévia. 15
- Figura 6.** Reconstruções de ATC evidenciando as porções aórticas selecionadas para acompanhamento evolutivo. 16
- Figura 7.** Representação em gráfico da distribuição de pacientes com CoAo, de acordo com as características vasculares avaliadas por ATC pré-operatória. 20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Perfil clínico-demográfico dos pacientes com coarctação de aorta com ou sem recoarctação.	19
Tabela 2. Distribuição de pacientes com coarctação da aorta, de acordo com as características vasculares avaliadas por angiotomografia computadorizada pós-operatória, considerando os grupos com e sem recoarctação.	22
Tabela 3. Condições patológicas em pacientes com coarctação de aorta (Total) e nos grupos com e sem recoarctação.	23
Tabela 4. Análise de regressão logística considerando persistência do canal arterial e outras anomalias cardiovasculares, e síndromes genéticas em pacientes com CoAo com e sem recoarctação avaliados por ATC.	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

/	Ou
%	Porcentagem
ECO	Ecocardiografia
ATC	Angiotomografia Computadorizada
RNM	Ressonância Nuclear Magnética
DRS	Divisão Regional de Saúde
CoAo	Coarctação de aorta
CEC	Circulação Extracorpórea
PCA	Persistência do Canal Arterial
FAMERP	Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto
Freq.	Frequência
KV	<i>Quilovolts</i>
mAs	<i>Miliamperes</i>
3D	Tridimensional
FOV	Do inglês <i>Field of view</i> / campo de visão
SD	Síndrome de Down
SW	Síndrome de Williams

RESUMO

Introdução – Coarctação de aorta (CoAo) é uma anomalia congênita definida como espectro de constrições segmentares da aorta. Manifesta-se desde um estreitamento focal próximo ao local de fechamento do ligamento arterioso adjacente à artéria subclávia esquerda até um longo segmento aórtico hipoplásico. A ecocardiografia (ECO) transtorácica é o primeiro exame de imagem a ser realizado, embora com algumas limitações diante de deformidades ósseas, na avaliação de estruturas extracardíacas e de circulação colateral. A angiotomografia computadorizada (ATC) oferece várias vantagens, como ótima resolução espacial, aquisição rápida de imagens, não é contraindicada na presença de implantes e próteses, além de ser menos claustrofóbica quando comparada à ressonância nuclear magnética (RNM). **Objetivos** – Avaliar aspectos anatômicos da aorta pré e pós operatórios por ATC em pacientes pediátricos submetidos à correção de CoAo, em até um ano após o procedimento cirúrgico, e sua associação com outras alterações cardiovasculares, para identificar fatores predisponentes para a recoarctação da aorta. **Casuística e Métodos** – Foram estudados 25 pacientes com diagnóstico de CoAo, distribuídos por sexo, idade (<15 dias e ≥ 15 dias) e peso (<2,5kg e $\geq 2,5$ kg), considerando-se os grupos com e sem recoarctação da aorta. Foram avaliados de acordo com características vasculares por ATC, assim como, outras doenças associadas. Admitiu-se nível de significância para valor $P < 0,05$. **Resultados** – Houve semelhança entre os grupos sem recoarctação (N=17; 68%) e com recoarctação (N=8; 32%) para sexo (masculino: 87,5% e 53%), idade (≥ 15 dias: 62,5% e 82%) e peso ($\geq 2,5$ kg: 87,5% e 76,5%) ($P > 0,05$). Prevaleram na ATC pré-operatória valores alterados de diâmetro da raiz/seio de Valsalva e istmo proximal e distal (84%; 64%; 100%, respectivamente); e valores normais para aorta

ascendente (92%) e descendente (72%). Destacaram-se valores normais para raiz da aorta/seio de Valsalva tanto em pacientes sem recoarctação (86,7%) e com recoarctação (62,5%; $P=0,283$). O mesmo ocorreu para ambos os grupos em relação à aorta ascendente (87,5%; 93,7%; $P=1,000$), e aorta descendente (62,5%; 76,5%; $P=0,639$). Para a croça aórtica, valores alterados do istmo proximal foram observados principalmente no grupo sem recoarctação (70,5%) *versus* com recoarctação (25%), embora sem diferença significativa ($P=0,080$), enquanto alterações no istmo distal destacaram-se em ambos os grupos (100% e 76,4%, respectivamente; $P=0,268$). Prevaleram outras anomalias cardiovasculares em pacientes sem recoarctação (82,4%), comparados àqueles com recoarctação (12,5%; $P=0,001$). Persistência do canal arterial (PCA) destacou-se em ambos os grupos (75%; 82,4%, respectivamente; $P=0,641$). Deformidades ósseas não foram detectadas, e observaram-se síndromes genéticas apenas no grupo sem recoarctação (17,6%; $P=0,527$). Não houve diferença significativa para características vasculares e outras doenças associadas na identificação de variáveis independentes para recoarctação ($P>0,05$). **Conclusão** – Sexo, idade e peso pré-operatório não influenciam a recoarctação da aorta em pacientes pediátricos submetidos a operação por CoAo acompanhados por 1 ano. Destacam-se na CoAo valores alterados de diâmetro da raiz da aorta/seio de Valsalva, e da croça da aorta/istmo proximal e principalmente distal. Características vasculares como diâmetro da raiz da aorta/seio de Valsalva, aorta ascendente/descendente, croça/istmo proximal e distal não possibilitam diferenciar pacientes com e sem recoarctação. Ressalta-se a associação entre outras anomalias cardiovasculares e a não recoarctação da aorta.

Palavras-chave: Coarctação de Aorta; Recoarctação; Angiotomografia Computadorizada; Cardiopatas Congênitas.

ABSTRACT

Introduction – Coarctation of the aorta (CoAo) is a congenital anomaly defined as a spectrum of segmental constrictions of the aorta. It manifests itself since a focal narrowing near the closure site of the arterial ligament adjacent to the left subclavian artery up to a long hypoplastic aortic segment. Transthoracic echocardiography is the first imaging test to be performed, although with some limitations because of possible bone deformities or difficulties in the assessment of extracardiac structures and collateral circulation. Computerized Angiotomography (CAT) provides several advantages such as high special resolution, rapid imaging acquisition, and it is not contraindicated in patients with implants and prostheses. In addition, it is less claustrophobic as compared to Nuclear Magnetic Resonance (NMR) imaging, among others. **Objectives** – To evaluate the anatomy of pre and post-surgical aorta by CAT in pediatric patients submitted to CoAo correction within one year after the surgical procedure, and its association with other cardiovascular disease, in order to identify predisposing factors for aortic recoarctation. **Casuistics and Methods** – Twenty-five patients with CoAo diagnosis were studied; they were divided according to sex, age (<15 days of life and ≥ 15 days) and weight (<2.5kg and ≥ 2.5 kg), considering the groups with and without aortic recoarctation. They were evaluated according to vascular characteristics by CAT examination, as well as pathological conditions. Significance level was set at P-value <0.05. **Results** – There was similarity between the groups with (N = 8; 32%) and without recoarctation (N = 17; 68%) for sex (male: 87.5% and 53%), age (≥ 15 days: 62.5% and 82%) and weight (≥ 2.5 kg: 87.5% and 76.5%) (P> 0.05). In preoperative CAT, altered values of aortic root/Valsalva diameter and proximal and distal isthmus (84%, 64%, 100%, respectively) prevailed; and normal values for ascending (92%) and

descending aorta (72%). Normal values for aortic root/Valsalva sinus diameter were observed either in patients with (62.5%) and without recoarctation (86.7%, $P = 0.283$); the same for both groups in relation to ascending aorta 87.5%, 93.7%, $P = 1,000$), and descending (62.5%, 76.5%, $P = 0.639$). For the aortic arch, altered values of proximal isthmus were mainly observed in the group without recoarctation (70.5%) versus recoarctation (25%), although without significant difference ($P = 0.080$), while alterations in distal isthmus were highlighted in both groups (100% and 76.4%, respectively, $P = 0.268$). Prevalent other cardiovascular anomalies in patients without recoarctation (82.4%), compared to those with recoarctation (12.5%; $P = 0.001$). Patent ductus arteriosus was found in both groups (75%, 82.4%, respectively, $P = 0.641$). Bone deformities were not detected, and genetic syndromes were observed only in the group without recoarctation (17.6%; $P = 0.527$). There was no significant difference according to vascular characteristics and pathological conditions in the identification of independent variables for recoarctation ($P > 0.05$).

Keywords: Aortic Coarctation; Recoarctation; Computed Angiotomography; Congenital Heart Defects.

1. INTRODUÇÃO

A aorta, maior artéria do sistema circulatório do corpo humano, é o principal tronco das artérias sistêmicas. É subdividida em quatro regiões principais, incluindo aorta ascendente, arco da aorta, aorta abdominal e aorta torácica, que é dividida em três segmentos. O segmento inicial ou aorta ascendente é subdividido em duas porções. A porção proximal, que se estende da valva aórtica à junção sinotubular, compreende os seios de Valsalva que sustenta as válvulas da valva aórtica e de onde originam os óstios coronarianos. A porção distal se estende da junção sinotubular ao arco aórtico, que é o segmento médio envolvendo o início do tronco braquiocefálico à artéria subclávia esquerda. O segmento distal ou aorta descendente se estende desde a artéria subclávia esquerda até o diafragma (Figura 1).⁽¹⁾

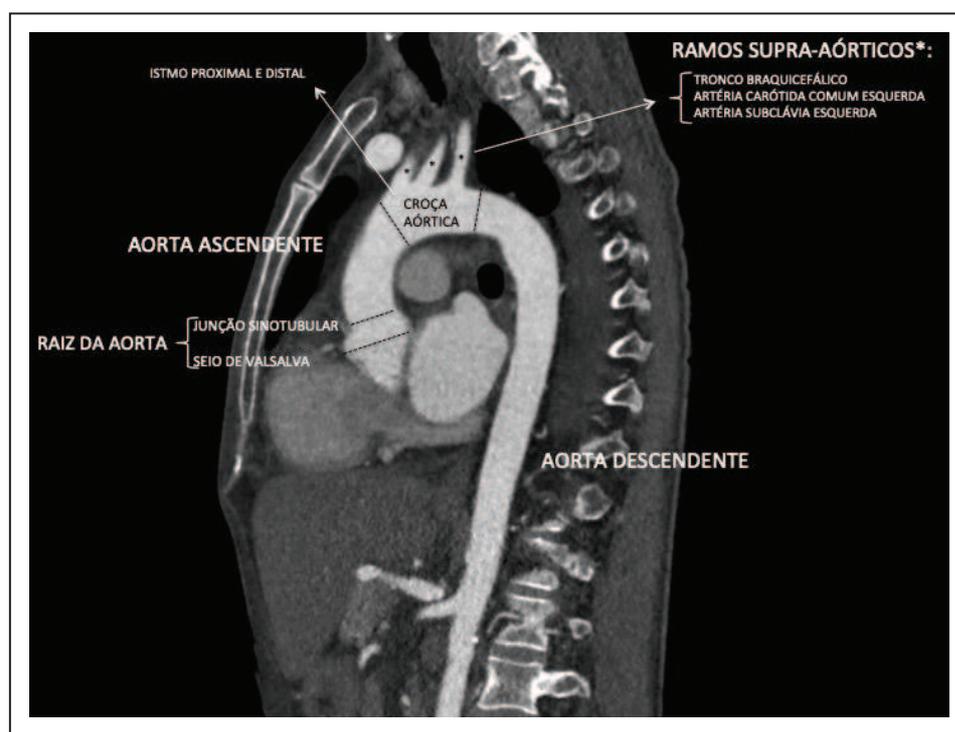


Figura 1 – Reconstrução de imagem de angiotomografia computadorizada em corte sagital, mostrando aorta torácica com destaque para as porções ascendente, croça e descendente e ramos supra-aórticos. Fonte: arquivo pessoal.

Variantes congênitas e anomalias da aorta torácica englobam uma variedade de distúrbios com manifestações clínicas diversas. Incluem-se nesse caso, arco aórtico à direita, origem comum das artérias carótidas direita e esquerda, duplo arco aórtico, *aortic spindle*, artérias subclávias (direta ou esquerda) aberrantes, persistência do canal arterial e CoAo.⁽²⁾

1.1 Aspectos Gerais Da Coarctação Da Aorta

Descrita pela primeira vez por Morgagni em 1760 e originária do latim *coarctio*,⁽²⁾ CoAo é definida como um espectro de constrições segmentares da aorta (Figura 2). Manifesta-se desde um estreitamento focal próximo ao local de fechamento do ligamento arterioso adjacente à artéria subclávia esquerda, até um longo segmento aórtico hipoplásico.⁽³⁾

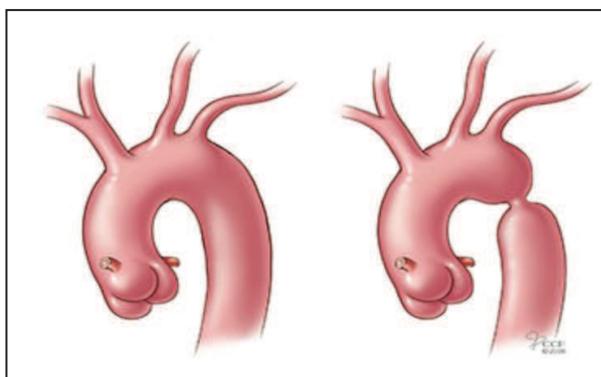


Figura 2 – Representação esquemática da aorta torácica normal à esquerda e da aorta com coarctação à direita. Fonte: Adaptado de Cleveland Clinic Hospital, 2019.

É a quinta cardiopatia congênita mais comum, com prevalência estimada de 1 em 2.500 nascidos vivos, com predominância no sexo masculino de 2:1.⁽⁴⁾ Caracteriza-se como uma malformação que pode ocasionar morte prematura se mantida sem

correção, com 50% de mortalidade sem tratamento aos 30 anos, 75% aos 46 anos e 90% aos 58 anos.⁽⁵⁾ Ressalta-se que até 10,3% de pacientes sejam diagnosticados com CoAo após 40 anos de idade. Nesse caso, há associação de óbito com insuficiência cardíaca congestiva, dissecação ou ruptura da aorta, endocardite, hemorragia intracraniana e falência cardíaca.⁽⁶⁾

Reconhecidamente, outras diversas condições patológicas estão associadas a complicações da CoAo incluindo doença arterial coronariana precoce, falência cardíaca, arritmias, aneurisma aórtico, ruptura/dissecação aórtica, endocardite infecciosa e hemorragias/aneurismas intracranianos. No entanto, em estudo de 80 adolescentes submetidos a correção cirúrgica de CoAo na infância, não se observou aneurisma intracraniano em exames de ressonância magnética encefálica, aumentando a possibilidade de que os aneurismas se desenvolvem com a idade e, preferencialmente, na presença de hipertensão.^(7,8) CoAo é comumente associada à outras anomalias cardiovasculares intra e extra-cardíacas destacando-se persistência do canal arterial (PCA), defeitos do septo interventricular (sendo a comunicação interventricular a mais frequente) e valva aórtica bivalvulada.⁽⁹⁾ Hipoplasia do arco aórtico é também comum (81%), sendo raramente encontrada como um diagnóstico isolado.⁽¹⁰⁾

Há duas teorias que explicam a origem da CoAo: (1) a teoria ductal põe em evidência a presença de tecido ductal ectópico estendendo-se até a aorta, e (2) a hemodinâmica sugere que a coarctação resulta da redução anômola de fluxo pré ductal.² Pode ocorrer como lesão isolada em aproximadamente 80% dos casos. É usualmente associada à síndrome de Turner, valva aórtica bivalvulada, aneurismas intracranianos, defeitos do septo ventricular ou atrial, complexo de Shone (obstrução

da via de saída do ventrículo esquerdo e valva mitral em paraquedas). Tipicamente, os pacientes se apresentam com hipertensão arterial nos membros superiores e sopro sistólico.⁽¹¹⁾

1.1.1 Diagnóstico e tratamento de coarctação de aorta

Existem duas populações de adultos com CoAo, os que foram submetidos a correção cirúrgica prévia na infância e aqueles com CoAo não corrigida. É incomum ser diagnosticado incidentalmente durante exame médico de rotina, visto que tipicamente pacientes adultos apresentam hipertensão. Menos frequentemente, pacientes se apresentam com fadiga e claudicação de membros inferiores e angina abdominal. Outros sintomas típicos em adultos com CoAo não corrigida incluem cefaléia, zumbido, epistaxe, vertigem, e em casos avançados, dispnéia. Adicionalmente, notam-se pulsos femurais finos ou ausentes, sopro contínuo sistodiastólico entre as escápulas e vasos colaterais de parede torácica. A ausculta também pode revelar sopro suprasternal e murmúrio ejetivo sistólico no foco aórtico em casos de doença valvar aórtica concomitante.^(12,13)

Radiografias de tórax de adolescentes e adultos podem evidenciar silhueta cardíaca normal. Duplo contorno da aorta descendente conhecido como “sinal do 3” abaixo do nível do botão aórtico é característico, e representa o estreitamento da aorta ao nível da CoAo e dilatação da pré e pós CoAo. Entalhes nos aspectos posteroinferiores do 4º ao 8º arco costal causados por pulsações de artérias colaterais intercostais dilatadas, podem ser visibilizados em pacientes com CoAo grave e de longa data (Figura 3).



Figura 3 – Imagem de raios X de tórax de paciente do sexo masculino com 11 anos de idade, com coarctação aórtica congênita não corrigida, evidenciando entalhes nos aspectos posteroinferiores dos arcos costais superiores (setas brancas), conhecido como Sinal de Roesler. Fonte: arquivo pessoal.

A ecocardiografia transtorácica (ECO) é o primeiro exame de imagem a ser realizado nos casos de suspeita de CoAo, devido a ampla disponibilidade e segurança deste método. Permite determinar com eficácia o diagnóstico e a gravidade da doença, além de revelar o gradiente de pico pressórico à análise Doppler ao longo do estreitamento aórtico.⁽¹⁴⁾ A visualização apropriada do sítio da CoAo pode ser difícil nos casos de deformidades do arcabouço ósseo torácico (prejudicando a janela acústica ao estudo por ECO), além de ser método operador-dependente.⁽¹⁵⁾ Ainda, a ECO pode determinar a função cardíaca e diagnosticar outras anormalidades cardiovasculares e valvares, porém, tem capacidade limitada na avaliação de estruturas extracardíacas e na pesquisa de circulação colateral.⁽¹⁶⁾ Por outro lado, a ECO transesofágica, embora possa

fornecer imagens mais precisas da aorta, é método raramente utilizado por ser invasivo e de alto custo.

Ressonância nuclear magnética (RNM) cardíaca é a modalidade de imagem não invasiva preferida para o diagnóstico e seguimento de CoAo. Ressalta-se a vantagem de não utilizar radiação ionizante e meio de contraste iodado, tornando-se o método mais adequado para exames repetidos e seriados na população pediátrica. A análise da função cardíaca e avaliação da presença de outras doenças cardiovasculares também podem ser realizadas com precisão. Esse exame permite definir com acurácia o local e a gravidade da CoAo e o lado do arco aórtico (informação de relevância para o cirurgião cardíaco). Adicionalmente, é possível avaliar o padrão dos ramos aórticos e a existência de vasos colaterais, assim como caracterizar o comprimento do segmento hipoplásico da aorta envolvido na CoAo. A RNM pode, ainda, auxiliar na definição do tamanho ideal de um *stent* e o seu comprimento, no caso de opção por tratamento endovascular. Além disso, é método útil no seguimento pós implante de *stents* ou para acompanhamento de possíveis complicações pós operatórias.⁽¹⁷⁾

Embora a RNM seja uma modalidade de imagem excelente no diagnóstico ou acompanhamento de pacientes com CoAo, a angiotomografia computadorizada (ATC) (Figura 4) se tornou ferramenta muito importante no diagnóstico e manejo desses pacientes. Tal método oferece várias vantagens à RNM como alta resolução especial, aquisição rápida de imagens, não é contraindicado na presença de implantes metálicos, e a existência de próteses endovasculares não causa artefatos de imagem ruidosos. É ainda, menos claustrofóbico quando comparada à RNM.^(17,18)

A radiação ionizante e a necessidade de uso de contraste iodado são uma preocupação quando nos referimos a ATC. No entanto, o desenvolvimento de novos protocolos de baixa dose de radiação e de uso de contraste permite aquisição de imagens com a mesma excelência de qualidade, em curto prazo, muitas vezes sem necessidade de sedação anestésica.⁽¹⁹⁾ Entretanto, ATC não fornece informações hemodinâmicas como o gradiente de pico pressórico ao longo da CoAo ou o grau e existência de hipertrofia miocárdica ventricular esquerda.⁽²⁰⁾

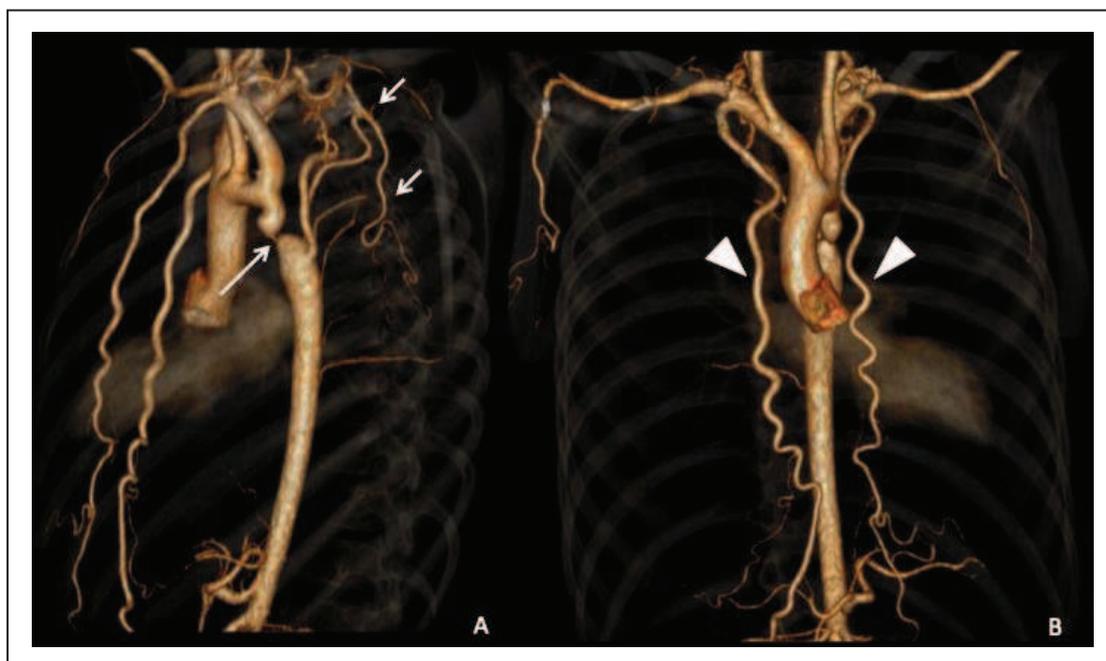


Figura 4 – Coarctação de aorta. Imagens de angiotomografia computadorizada com reconstrução volumétrica tridimensional. (A) Projeção sagital evidenciando estreitamento na porção ístmica distal da croça aórtica (seta branca longa) com artérias intercostais posteriores dilatadas. (B) Projeção frontal do mesmo exame indicando circulação colateral múltipla e tortuosa, incluindo as artérias mamárias internas (cabeças de seta) e as intercostais (setas brancas curtas). Fonte: arquivo pessoal.

A avaliação detalhada da anatomia do arco aórtico nos momentos pré e pós operatórios por ECO ou ATC é importante no planejamento apropriado do tratamento e no seguimento dos pacientes. Nesse caso, a presença de outras anomalias ou variantes vasculares mediastinais pode influenciar na escolha do local da incisão cirúrgica, contribue na decisão pelo uso de circulação extracorpórea (CEC), assim como de possível reintervenção ou na decisão por optar corrigir outras anomalias cardiovasculares eventualmente existentes.⁽²¹⁾

Realizado o diagnóstico, o tratamento da CoAo pode ser cirúrgico ou por dilatação com catéter endovascular. Os procedimentos endovasculares para CoAo consistem em angioplastia com balão, e sua associação com o uso de *stents* e endopróteses.^(6,22) Esta técnica vem sendo aperfeiçoada com objetivo de minimizar as complicações do tratamento cirúrgico convencional, como por exemplo, a reestenose, mostrando-se um procedimento seguro e eficaz, além de caráter pouco invasivo.⁽²³⁾

A primeira correção cirúrgica bem sucedida de CoAo foi descrita por Crawford em 1945, e o primeiro reparo ocorreu na *Mayo Clinic* em 1946.⁽²⁴⁾ O fator preditor de sobrevivência mais importante é a idade na data de realização do reparo cirúrgico, devendo ser o mais precoce possível.^(6,24) A correção cirúrgica tem sido o procedimento de escolha para CoAo, e é tradicionalmente indicada quando do diagnóstico. Outras principais indicações são falência cardíaca na primeira infância e diagnóstico tardio em crianças maiores, ou adultos com sintomatologia presente como discrepância de pulso entre os membros superiores e inferiores, com diminuição ou ausência de pulsos femorais em uma proporção significativa de casos com CoAo. Nesse contexto, destaca-se a restenose como uma consequência potencial de qualquer tipo de reparo,⁽²⁵⁾ e a hipertensão arterial sistêmica tardia relativamente comum, mesmo na ausência de

coarctação residual ou recorrente.⁽²⁵⁾ O desafio é identificar precocemente a reestenose para manejo adequado em ampla faixa etária. A recoarctação da aorta refere-se a reestenose após um reparo cirúrgico ou endovascular inicialmente bem-sucedido. Acredita-se que seja secundária a uma obstrução residual ou ao desenvolvimento de reestenose. A incidência de recoarctação pós-operatória é de cerca de 10% e ocorre independentemente do tipo de reparo cirúrgico utilizado.⁽²⁶⁾ Também ocorrem reestenoses após angioplastias com balão,⁽²⁷⁾ porém em menor extensão. São observadas principalmente em crianças com crescimento inadequado da parede da aorta no local do reparo, uma vez que a cirurgia foi realizada antes que a aorta atingisse o tamanho do adulto.⁽²⁸⁾

1.2 Objetivo Geral

Avaliar aspectos anatômicos da aorta pré e pós cirúrgicos por ATC em pacientes pediátricos submetidos à correção de CoAo e sua associação com outras alterações cardiovasculares, para identificar fatores predisponentes para a recoarctação da aorta.

1.3 Objetivos Específicos

1. Caracterizar o perfil clínico-demográfico (sexo, idade e peso) em pacientes pediátricos com CoAo, considerando-se os grupos com e sem recoarctação da aorta em até um ano de pós-operatório.
2. Identificar características vasculares da aorta no pré-operatório por ATC, em pacientes pediátricos submetidos à correção de CoAo.
3. Identificar alterações vasculares por ACT associadas à recoarctação da aorta até um ano de pós-operatório.
4. Avaliar a associação de outras doenças incluindo anomalias cardiovasculares,

persistência do canal arterial, deformidades ósseas e síndromes genéticas com recoarctação da aorta.

5. Avaliar a razão de chance para recoarctação de aorta, considerando-se persistência do canal arterial e outras anomalias cardiovasculares, deformidades ósseas e síndromes genéticas pré-operatórios.

2. CASUÍSTICA E MÉTODOS

2.1 Casuística

No período de janeiro 2005 a dezembro de 2018 foram operados 170 pacientes portadores de coarctação congênita da aorta no Serviço de Cardiologia e Cirurgia Cardiovascular do Hospital de Base e Hospital da Criança e Maternidade do Complexo Fundação Faculdade Regional de Medicina de São José do Rio Preto (HCM/FUNFARME), pelo mesmo cirurgião cardíaco. Para este estudo, foram selecionados os pacientes que pertenciam à Divisão Regional de Saúde (DRS) de São José do Rio Preto, pela possibilidade de acompanhamento, e que possuíam exames de ATC realizados prévia e em até um ano posteriormente ao procedimento cirúrgico corretivo. Desse modo, foram estudados 25 pacientes, visando avaliar alterações anatômicas da aorta tardiamente à correção cirúrgica.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética - CEP/FAMERP (CAAE: 91442218.80000.5415). Os responsáveis legais pelos pacientes pediátricos foram informados e autorizaram a participação no estudo mediante assinatura dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido e de Assentimento.

2.2. Método

2.2.1 Perfil clínico-radiológico

As informações clínico-demográficas (sexo, idade, peso, presença de outras anomalias cardiovasculares, PCA e síndromes genéticas) foram obtidas pelo prontuário eletrônico dos pacientes, assim como as características vasculares anatômicas da aorta torácica incluindo raiz do seio de Valsalva, aorta ascendente, croça aos níveis do istmo proximal e distal e porção descendente.

2.2.2 Angiotomografia computadorizada

Os exames de ATC da aorta torácica foram realizados no Serviço de Radiologia HCM/FAMERP, em aparelho de 64 canais (*Toshiba Medical System Corporation – Modelo Aquilium TSX-101A*) com aquisição de imagens imediatamente após a infusão intravascular do meio de contraste iodado não iônico hidrossolúvel (*Iobitridol 350mgI/mL*). Foram realizados cortes axiais puros, sem angulação, da região cervical baixa até a altura das lojas adrenais. Espessura de corte = 3mm; Incremento = 3mm; *Pitch* (distância percorrida pela mesa de exames durante um giro de 360° do tubo de raios x) = 0,6 a 1,5mm; FOV (do inglês: field of view / campo de visão) = adequado à região de interesse; KV (quilovolt) = 120; mAs (miliampere) = com modulação automática de dose, o mais baixo possível necessário para a requerida qualidade de imagem conforme o princípio ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*) de otimização de dose de radiação.⁽²⁹⁾ Foi realizado pós processamento das imagens obtidas para geração de reconstrução tridimensional (3D) da aorta, facilitando o entendimento das regiões de anastomose cirúrgica, possíveis recoarctações e dilatações pós estenóticas da aorta (Figura 5).

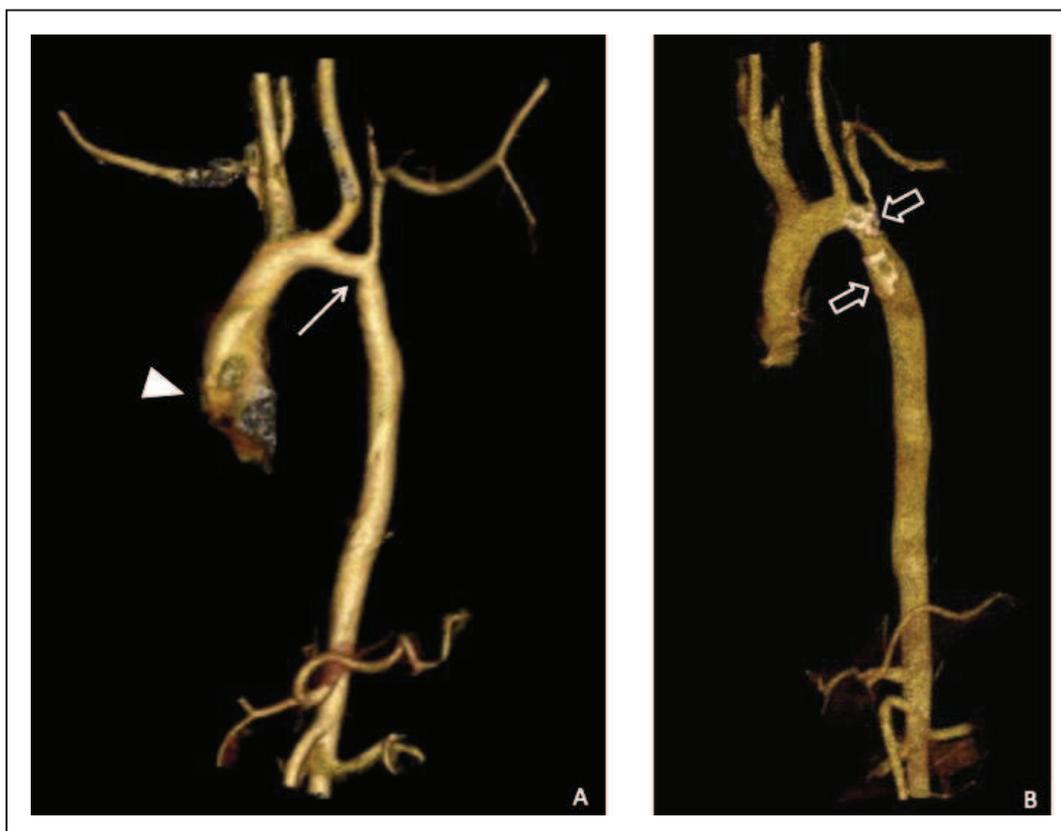


Figura 5 – Imagens de angiotomografia computadorizada de aorta torácica (reconstruções tridimensionais) de pacientes submetidos à correção cirúrgica previamente de coarctação. (A) Exame para controle evolutivo de paciente do sexo masculino com quatro anos, após oito meses da operação, evidenciando recoarctação segmentar da croça aórtica, com maior ponto de estreitamento ao nível do istmo distal (seta branca longa) e dilatação retrógrada do seio de Valsalva (cabeça de seta). (B) Exame de paciente do sexo masculino com seis anos realizado após um ano do tratamento cirúrgico, evidenciando aspecto anatômico satisfatório da aorta torácica que tem calibre conservado em toda sua extensão, notando-se calcificações parietais pós operatórias no istmo distal e na aorta descendente (setas vazias). Fonte: arquivo pessoal.

As ATCs foram interpretadas por 1 médico radiologista com especialização em radiologia pediátrica e subespecialização em imagem cardíaca congênita. Foram realizadas mensurações múltiplas da aorta torácica de todos os pacientes por meio de reconstruções multiplanares duplo-oblíquas das imagens obtidas, permitindo a definição do eixo axial verdadeiro do vaso para medição fidedigna do diâmetro. Foram selecionadas as seguintes porções da aorta torácica: raiz da aorta ao nível do seio de Valsalva, aorta ascendente, croça aórtica ao nível do istmo proximal, croça aórtica ao nível do istmo distal e aorta descendente nos terços proximal e distal (Figura 6).

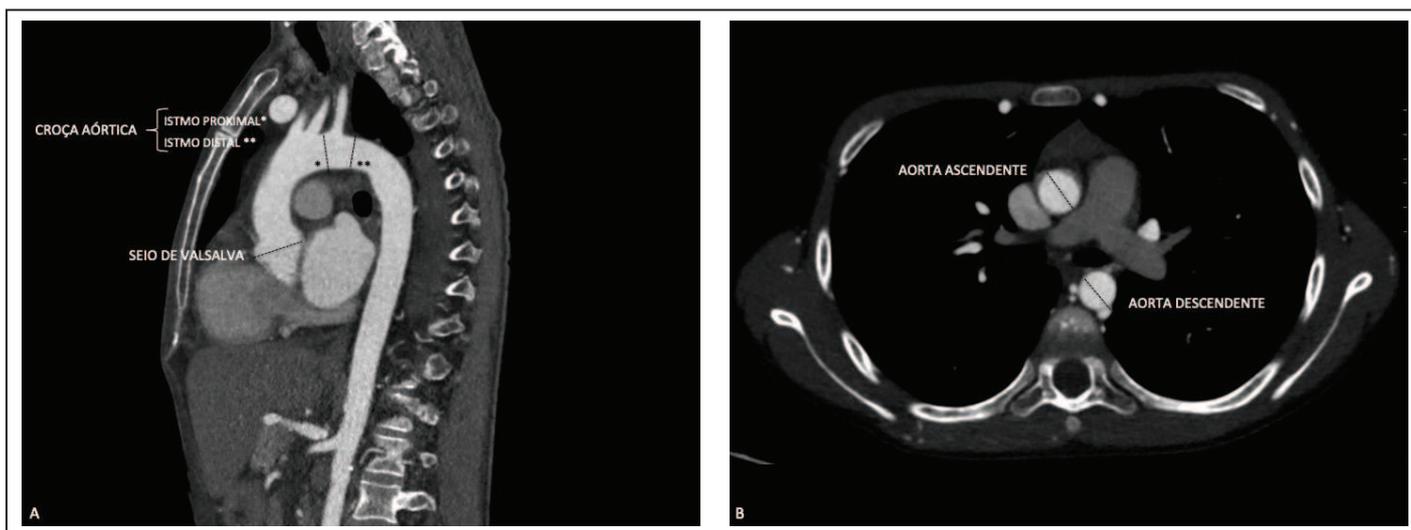


Figura 6 – Imagens de angiotomografia computadorizada de aorta torácica em reconstrução sagital (A) e axial (B), evidenciando as porções aórticas. Fonte: arquivo pessoal.

Adicionalmente, as medidas foram indexadas por área de superfície corpórea (ASC) para cada paciente, com valores de normalidade considerados dentro do desvio-padrão (Z-Score) entre -2 e +2. O Z-Score é uma forma de representar o desvio habitual esperado para uma determinada medida da aorta, de acordo com o peso e a altura do

paciente, configurando excelente meio de mapear medidas seriadas na prática clínica em cardiologia e radiologia pediátrica.⁽³⁰⁾

Na população adulta, as medidas da aorta torácica realizadas, seja em eixo único bidimensional (2D) por ecocardiografia, seja em duplo eixo axial por reformatações multiplanares através da ATC, podem ser enquadradas em um intervalo normal comum, mas essa abordagem não é aplicável para crianças em crescimento, uma vez que a faixa de medições será afetada pelo peso e altura do paciente.^(31,32,33) Uma abordagem é descrever as medidas dentro de um desvio-padrão esperado como o Z-Score. Este índice descreve o quanto o tamanho está acima ou abaixo do desvio-padrão esperado para a ASC do paciente, facilitando a detecção de aumentos ou estreitamentos patológicos, além do esperado pelo crescimento normal da criança.⁽³⁰⁾ Como exemplo, a aorta se tornará maior em todas as crianças à medida que elas crescem e medidas fora dos intervalos normais são consideradas consistentes com aneurismas ou hipoplasias / estenoses em variados graus.⁽²⁸⁾

2.2.3 Análise estatística

Foram utilizados os programas MiniTab e GraphPad. A análise descritiva das variáveis foi apresentada como valores de porcentagem e frequência. As variáveis qualitativas foram analisadas pelo teste exato de Fisher ou teste Qui-quadrado (χ^2). A análise de regressão logística avaliou a chance do evento (recoarctação) na presença de diferentes variáveis, utilizando teste de comparação múltipla. Foi admitido erro α de 5%, sendo considerado significativo valor-P < 0,05.

3. RESULTADOS

Sexo, idade e peso dos pacientes com CoAo com ou sem recoarctação são apresentados na Tabela 1. Observou-se maior frequência de indivíduos do sexo masculino (64%), com 15 dias ou mais de vida (76%) e peso igual ou superior a 2,5kg (80%). Houve semelhança entre os grupos com e sem recoarctação, respectivamente, para sexo (masculino: 87,5% e 53%), idade (≥ 15 dias: 62,5% e 82%) e peso ($\geq 2,5$ kg: 87,5% e 76,5%) ($P > 0,05$, para todas as comparações).

Tabela 1 – Perfil clínico-demográfico dos pacientes com coarctação de aorta com ou sem recoarctação.

Característica	Total (N= 25)		Recoarctação				Valor-P
	N	%	Sim (N= 8)		Não (N= 17)		
			N	%	N	%	
Sexo							
Masculino	16	64	7	87,5	9	53	0,277
Feminino	9	36	1	12,5	8	47	
Idade (dias)							
< 15	6	24	3	37,5	3	18	0,505
≥ 15	19	76	5	62,5	14	82	
Peso (kg)							
<2,5	5	20	1	12,5	4	23,5	0,492
$\geq 2,5$	20	80	7	87,5	13	76,5	

N=número de indivíduos.

Os pacientes com indicação de cirurgia por CoAo foram avaliados por ACT considerando as características anatômicas vasculares, incluindo a mensuração do diâmetro da raiz aórtica ao nível do seio Valsalva, do istmo proximal e distal da croça aórtica e da aorta torácica ascendente e descendente, cuja distribuição dos valores pré-operatórios é mostrada na Figura 7. Prevaleram valores alterados para diâmetro da raiz ao nível do seio de Valsalva e istmo proximal e distal (84%; 64%; 100%, respectivamente). Por outro lado, em relação ao diâmetro da aorta destacaram-se valores normais para aorta ascendente (92%) e descendente (72%).

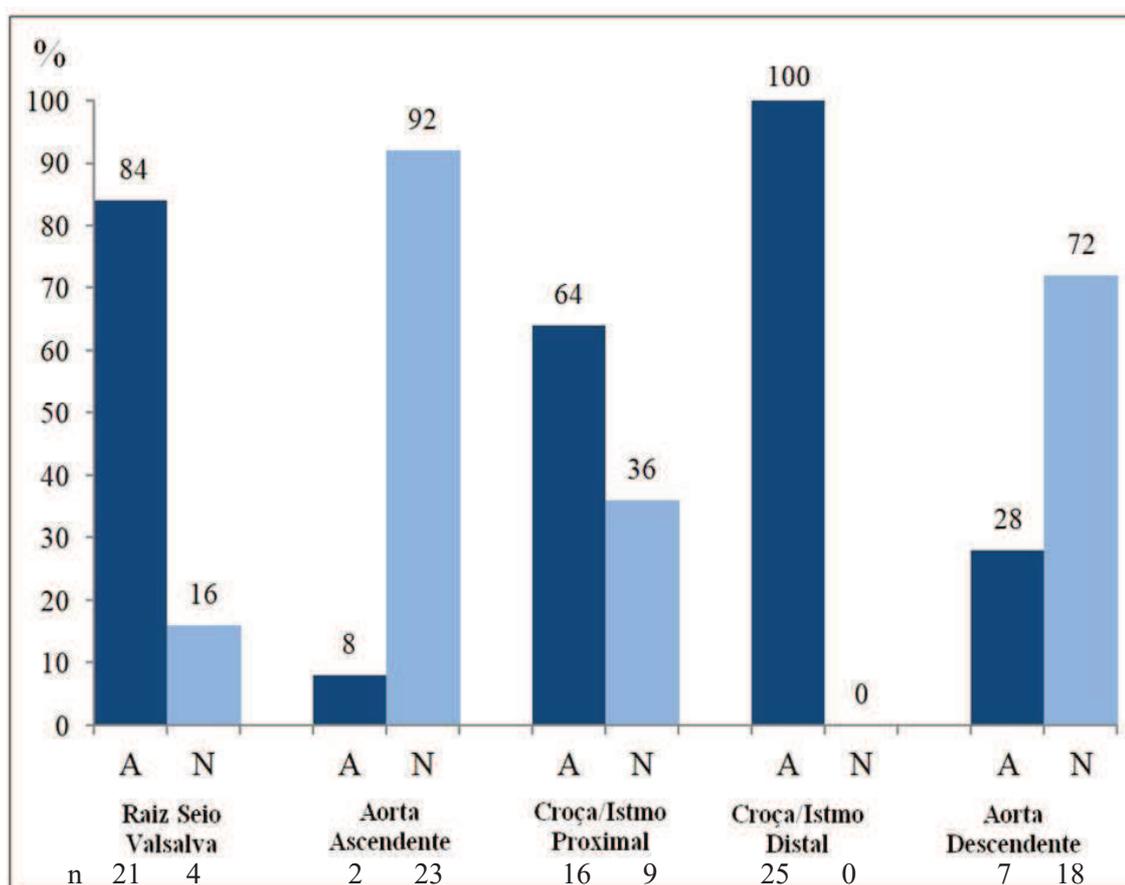


Figura 7 – Distribuição dos pacientes com coarctação da aorta, de acordo com as características vasculares avaliadas por angiotomografia computadorizada pré-operatória. A=diâmetro alterado; N=diâmetro normal; n=número de indivíduos.

A Tabela 2 apresenta as características anatômicas pelo exame de ACT pós-operatória, considerando pacientes com (N=8; 32%) e sem recoarctação (N=17; 68%). Destacaram-se valores normais para raiz da aorta ao nível do seio de Valsalva tanto em pacientes com (62,5%) como sem recoarctação (86,7%; P=0,283), o mesmo ocorreu para ambos os grupos em relação a aorta ascendente (87,5%; 93,7%; P=1,000), e descendente (62,5%; 76,5%; P=0,639). Para a croça aórtica, valores alterados do istmo proximal foram observados principalmente no grupo sem recoarctação (70,5%), comparado àqueles com recoarctação (25%), embora sem diferença significativa (P=0,080), enquanto alterações no istmo distal destacaram-se em ambos os grupos (100% e 76,4%, respectivamente; P=0,268).

Tabela 2 – Distribuição de pacientes com coarctação da aorta, de acordo com as características vasculares avaliadas por angiotomografia computadorizada pós-cirurgia, considerando os grupos com e sem recoarctação.

Característica Vascular	Recoarctação				Valor-P
	Sim (N= 8)		Não (N= 17)		
	N	%	N	%	
Raiz Seio Valsalva					
Alterada	3	37,5	2	13,3	0,283
Normal	5	62,5	15	86,7	
Aorta Ascendente					
Alterada	1	12,5	1	6,3	1,000
Normal	7	87,5	16	93,7	
Croça/Istmo Proximal					
Alterada	2	25	12	70,5	0,080
Normal	6	75	5	29,5	
Croça/Istmo Distal					
Alterada	8	100	13	76,4	0,268
Normal	0	0	4	23,6	
Aorta Descendente					
Alterada	3	37,5	4	23,5	0,639
Normal	5	62,5	13	76,5	

N=número de indivíduos.

Doenças associadas dos pacientes com CoAo, distribuídas nos grupos com e sem recoarctação são apresentadas na Tabela 3. Prevaleceram outras anomalias cardiovasculares em pacientes sem recoarctação (82,4%), comparado àqueles com

recoarctação (12,5%; P=0,001). PCA destacou-se em ambos os grupos (75%; 82,4%, respectivamente; P=0,641). Deformidades ósseas não foram detectadas, e observou-se síndromes genéticas em apenas três pacientes (17,6%) sem recoarctação (P=0,527).

Tabela 3 – Condições patológicas em pacientes com coarctação de aorta (Total) e nos grupos com e sem recoarctação.

Característica	Total (N=25)		Recoarctação				Valor-P
			Sim (N= 8)		Não (N= 17)		
	N	%	N	%	N	%	
Outras anomalias cardiovasculares*							
Sim	15	60	1	12,5	14	82,4	0,001
Não	10	40	7	87,5	3	17,6	
PCA							
Sim	20	80	6	75	14	82,4	0,641
Não	5	20	2	25	3	17,6	
Deformidades ósseas							
Sim	0	0	0	0	0	0	NA
Não	25	100	8	100	17	100	
Síndromes genéticas							
Sim	3	12	0	0	3	17,6	0,527
Não	22	88	8	100	14	82,4	

* Outras Anomalias Cardiovasculares: Valva aórtica bivalvulada, estenose subvalvar ou supravalvar aórtica, Defeito do septo atrioventricular, atresia tricúspide, hipoplasia mitral, Síndrome do coração esquerdo hipoplásico, síndrome de Shone, *cor triatriatum*, dupla via de saída do ventrículo direito, Comunicação interatrial, Comunicação interventricular, artéria subclávia direita aberrante, variantes vasculares de ramos supra-aórticos, veia cava superior esquerda persistente, conexões anômalas de veias pulmonares e síndromes heterotácicas. PCA: Persistência do canal arterial. NA: Não aplicável.

Na análise de regressão logística foram utilizadas as variáveis referentes às condições patológicas, entretanto, sem diferença significativa na identificação de fatores independentes para recoarctação ($P > 0,05$; Tabela 4).

Tabela 4 – Análise de regressão logística considerando outras anomalias cardiovasculares, persistência do canal arterial e síndromes genéticas em pacientes com coarctação de aorta com e sem recoarctação avaliados por angiotomografia computadorizada.

Característica	Odds Ratio	IC 95%	Valor-P
Outras anomalias cardiovasculares*	0,000018	11,4 ⁻³² – 27,8 ²²	0,732
PCA	7.643,8	49,3 ⁻²⁴ – 11,8 ³¹	0,779
Síndromes genéticas**	5,7	26,5 ⁻³² – 37,3 ²⁶	0,866

IC: Intervalo de Confiança; *Outras Anomalias Cardiovasculares: valva aórtica bivalvulada, estenose subvalvar ou supravalvar aórtica, defeito do septo atrioventricular, atresia tricúspide, hipoplasia mitral, síndrome do coração esquerdo hipoplásico, síndrome de Shone, cor *triatritum*, dupla via de saída do ventrículo direito, comunicação interatrial, comunicação interventricular, artéria subclávia direita aberrante, variantes vasculares de ramos supra-aórticos, veia cava superior esquerda persistente, conexões anômalas de veias pulmonares e síndromes heterotácias. PCA: Persistência do canal arterial.

**Síndromes genéticas: síndrome de Turner, síndrome de Down e síndrome de Williams.

4. DISCUSSÃO

Neste estudo, destaca-se o diagnóstico de CoAo em pacientes do sexo masculino (64%), em concordância com outras séries.^(4,5) Ressalta-se que diversos estudos populacionais evidenciam a prevalência do sexo masculino, tanto na concepção quanto ao nascimento.^(34,35) Boon e Roberts (1976), em estudo familiar, descreveram pela primeira vez o caráter genético de CoAo como uma herança autossômica dominante. No entanto, torna-se necessário esclarecer a relação de CoAo com o sexo, considerando também outros fatores genéticos, relacionados também com os cromossomos sexuais.

Na maioria dos pacientes do nosso estudo, a cirurgia foi realizada com 15 dias ou mais de vida e com peso igual ou superior a 2,5kg. Estabeleceram-se os referidos peso e idade como valor de corte, tendo em vista a maior sobrevida dos indivíduos com essas características submetidos à correção cirúrgica.⁽³⁶⁾ Destaca-se, ainda, que a CoAo é um diagnóstico frequentemente não realizado tanto na triagem obstétrica quanto no exame físico inicial do neonato.^(37,38) Desse modo, o diagnóstico de CoAo em neonatos com mais de 15 dias de vida pode proporcionar tratamento cirúrgico mais tardio, bem como tempo suficiente para ganho de peso, como observado neste estudo. Por outro lado, em estudo de metanálise observou-se associação de idade (especificamente <30 dias) e diâmetro e comprimento do segmento de coarctação com aumento da incidência de recoarctação.⁽³⁹⁾

Todos os casos tiveram as imagens de ATC pré e pós-operatório revisadas, com mensurações fidedignas de cada porção da aorta torácica incluindo diâmetro do seio de Valsalva, da aorta ascendente, da croça aórtica (istmo proximal e distal) e, ainda, da aorta torácica descendente, indexando tais medidas por área de superfície

corpórea (ASC), de acordo com a literatura.⁽²⁸⁾ Neste estudo, prevaleceram na ATC pré-operatória valores alterados de diâmetro da raiz/seio de Valsalva e istmo proximal e distal (84%; 64%; 100%, respectivamente), em concordância à outra casuística.⁽³⁹⁾ Ressalta-se que a estenose focal representada pela CoAo auxilia na dilatação vascular retrógrada da aorta ascendente, secundário a aumento do pico de gradiente pressórico ocasionado.⁽²⁰⁾ Adicionalmente, cursa também com dilatação pós estenótica concomitante, possivelmente pela alta velocidade e fluxo vascular turbulento a jusante da estenose, fatores determinantes para lesão endotelial vascular.⁽⁴⁰⁾

Estudo de metanálise mostrou, ainda, que crianças com diâmetros do istmo (proximal e distal) alterados antes do tratamento apresentam aumento do risco de recoarctação.⁽³⁹⁾ Com relação ao diâmetro pré-operatório do seio de Valsalva, esta porção da aorta já é sabidamente afetada na maior parte dos indivíduos portadores de coarctação com ou sem valva aórtica bivalvulada, entidades patológicas usualmente superponíveis.⁽⁴¹⁾ Tal aspecto é determinado por inúmeros fatores, entre eles, alterações na fibrilina, componente da parede do vaso, secundárias a aumento pressórico intravascular. Essa condição auxilia na estabilização da matriz extracelular parietal, facilitando a ocorrência de apoptose de células musculares lisas vasculares, assim como culminando com formação de aneurismas, dissecções e até rupturas vasculares.⁽⁴²⁾

Ressalta-se alteração dos calibres da raiz aórtica ao nível do seio de Valsalva e da aorta torácica nas porções ascendente e descendente nesta casuística, particularmente nos pacientes com recoarctação, embora sem diferença significativa comparado àqueles sem recoarctação. Reconhecidamente, a recorrência de estenose focal auxilia na dilatação vascular retrógrada da aorta previamente à recoarctação e cursa com dilatação pós-estenótica concomitante.⁽⁴⁰⁾

Após a correção cirúrgica, destacaram-se valores normais para o calibre do seio de Valsalva tanto em pacientes com (62,5%) e sem recoarctação (86,7%), o mesmo ocorreu para ambos os grupos em relação a aorta ascendente (87,5% e 93,7%, respectivamente), e descendente (62,5% e 76,5%, respectivamente). Isso representa sucesso do reparo cirúrgico nesses casos, sem ocorrência de remodelamento ou lesão parietal da aorta precocemente ou em até um ano após o procedimento. Vale reafirmar, que a propensão para dilatação e até dissecação da aorta ascendente e descendente em pacientes com CoAo congênita tem sido reconhecida,⁽⁴⁰⁾ sendo a ruptura aórtica a causa mais comum de morte em pacientes antes da era cirúrgica atual.⁽⁴³⁾ Deve-se ressaltar, ainda, nesta série que nenhum dos pacientes foi diagnosticado com síndrome de Marfan, caracterizada por mutação do gene fibrilina-1 (*FBN-1*) que codifica a glicoproteína fibrilina, componente de miofibrilas conectoras de células musculares lisas vasculares permitindo complacência parietal e elasticidade vascular conservada.⁽⁴¹⁾

O istmo proximal apresentou valores alterados nos grupos com e sem recoarctação, sem diferença significativa. Mery et al., que acompanharam 290 pacientes operados por CoAo por pelo menos 6 meses, observaram que em neonatos, lactentes e pré-escolares, a presença de hipoplasia do istmo proximal não representou fator de risco para desenvolvimento de hipertensão. Nesse contexto, possivelmente, os pacientes com essa alteração vascular ora estudados não necessitarão de nova abordagem cirúrgica, diante de desenvolvimento morfológico e volumétrico gradual da aorta torácica juntamente com o crescimento da criança.

Alterações das medidas do istmo distal destacaram-se nos grupos com (100%) e sem recoarctação (76,4%). No entanto, já era esperado que todos os pacientes do grupo com recoarctação apresentassem alteração do istmo distal, visto que é condição *sine qua*

non definidora da doença “coarctação”.⁽³⁾ Vale dizer, que naqueles sem recoarctação, mesmo tendo sido detectada alteração do calibre do istmo distal por ATC, muitos pacientes não apresentam repercussão hemodinâmica caracterizada por aumento patológico da pressão arterial sistêmica nos membros superiores, ou elevação significativa de valores de gradiente de pico à ECO transtorácico na região de restenose, que indicasse nova abordagem cirúrgica ou mesmo, dilatação aórtica por técnica.⁽²⁰⁾ Dessa maneira, tal alteração foi considerada como estreitamento residual do istmo, mantendo-se os pacientes em acompanhamento clínico com equipe de cardiologia pediátrica.

Afirma-se, assim, que a ATC exerce papel crucial no sucesso da intervenção, auxiliando não apenas no diagnóstico da estenose / reestenose, como também na pesquisa de defeitos adicionais àqueles relatados nos exames de ECO. A função da ATC é complementar a ECO na localização precisa da região de maior estreitamento focal da aorta condizente com recoarctação. Além disso, contribui também na detecção de outras possíveis anormalidades cardiovasculares e ósseas, influenciando diretamente na escolha da técnica e local de incisão cirúrgica^(17,44) Esta avaliação detalhada é importante no seguimento pós-operatório e na decisão apropriada pela necessidade de reintervenção. Acrescenta-se, ainda, sua importância na decisão pelo local da possível nova incisão operatória ou da eventual necessidade de correção de outras anomalias cardiovasculares.^(17, 21, 44)

Reconhecidamente, a existência de outras anormalidades cardiovasculares eleva a taxa de mortalidade em até 20%.⁽⁴⁵⁾ Estudo realizado por Benassar em 2018 mostrou associação de outras anomalias cardiovasculares nos pacientes submetidos à cirurgia de CoAo, mas sem recoarctação. Nesta série incluíram-se valva aórtica

bivalvulada, estenose sub ou supra-avalvar aórtica, defeito do septo atrioventricular, atresia tricúspide, hipoplasia mitral, síndrome do coração esquerdo hipoplásico, síndrome de *Shone*, *cor triatriatum*, dupla via de saída do ventrículo direito, comunicação interatrial, comunicação interventricular, artéria subclávia direita aberrante, variantes vasculares dos ramos supra-aórticos, veia cava superior esquerda persistente, conexões anômalas de veias pulmonares e síndromes heterotáxicas, condizentes com demais estudos.^(9,17,21,36,41,46)

É possível que a presença dessas anormalidades indique abordagem cirúrgica mais agressiva por toracotomia mediana com utilização de circulação extracorpórea (CEC), permitindo abordagem ampla da aorta. No entanto, isso parece não ter influenciado na recoarctação, tendo em vista que apenas um (12,5%) paciente desse grupo apresentou também outras anomalias cardiovasculares, comparado a 82,4% daqueles sem recoarctação. Visto que a aorta torácica é originária do 6º arco embrionário, alterações gênicas e embriológicas que ocorram da 3ª até a 8ª semana de idade gestacional influenciam no desenvolvimento morfológico adequado desta principal artéria do corpo. Além disso, permite o desenvolvimento de outras variações vasculares e defeitos cardíacos congênitos associados.^(17,21)

Em nosso estudo, destacou-se, ainda, alta frequência de PCA nos pacientes com ou sem recoarctação. A PCA, um dos defeitos cardíacos congênitos mais comuns, é definida como falha de fechamento do canal arterial dentro de 72 horas após o nascimento.⁽⁴⁷⁾ A patência ductal é fundamental em doenças como CoAo, obstrução da via de saída dos ventrículos e síndrome do coração esquerdo hipoplásico, que necessitam do canal arterial amplo e patente no período neonatal. O fechamento fisiológico do canal arterial no recém-nascido a termo caracteriza-se por uma fase de

obliteração funcional secundária à constrição muscular da parede do vaso.⁽⁴⁸⁾ Reconhecidamente, esse processo é gradual e o mecanismo de espessamento intimal está ligado à prostaciclina sintase (PGI2 sintase), que atua como regulador na patência ductal.⁽⁴⁹⁾

Deformidades ósseas não foram observadas em ambos os grupos de pacientes, que indicassem modificação de técnica ou abordagem cirúrgica. Ressalta-se que a detecção de outras anomalias cardiovasculares (notadamente extra-cardíacas) pode não ser realizada nem pela ECO fetal, nem transtorácico pós-natal. A ECO fetal não é método de imagem integrante da triagem pré-natal de rotina, sendo indicada apenas nos casos de alterações morfológicas do feto identificadas à ultrassonografia obstétrica simples ou para gestantes de alto risco. Ainda, a modalidade transtorácica é limitada por pequena janela acústica, depende da colaboração do paciente (fator importante notadamente na população pediátrica), além de ser operador-dependente, muitas vezes exigindo sedação anestésica.^(50,51) Nesse contexto, a ATC permite diagnóstico detalhado e minimamente invasivo da anatomia da caixa torácica e das estruturas vasculares mediastínicas, podendo ser realizada em pacientes portadores de desfibriladores cardíacos, marca-passos e outros dispositivos. Auxilia na análise volumétrica com imagens de alta resolução espacial e reconstruções tridimensionais, tendo como desvantagem a radiação ionizante e o uso de meio de contraste nefrotóxico.^(50,51) Assim, a ATC auxilia em larga escala na definição do tipo de abordagem cirúrgica mais adequada a cada paciente ao contribuir para a caracterização da complexidade dos casos.^(50,51)

Ainda, neste estudo, apenas 12% dos pacientes com CoAo apresentaram síndromes genéticas (síndrome de Williams, de Down e de Turner), com distribuição

semelhante entre os grupos com e sem recoarctação. A síndrome de Down (SD) é uma aberração cromossômica comum que é compatível com a vida e tem incidência de 1:700 nascidos vivos. A associação entre SD e cardiopatia congênita está bem estabelecida desde 1950, quando a incidência e os tipos de cardiopatias presentes em recém-nascidos e lactentes com SD foram bem descritos. Ressalta-se que, em nosso estudo, a frequência de indivíduos com coarctação e SD foi de (N=1/25), corroborando outros estudos.^(52,53,54) Adicionalmente, a síndrome de Williams (SW) é doença rara causada pela deleção do cromossomo 7 (7q11.23) e, conseqüentemente, do gene da elastina presente neste cromossomo, cujo efeito é a deficiência ou deposição anormal de elastina durante o desenvolvimento cardiovascular.⁽⁵⁵⁾ Isso reflete em anormalidades cardiovasculares generalizadas, incluindo a coarctação em, geralmente, 4% dos indivíduos acometidos com SW,⁽⁵⁵⁾ como observado em nosso estudo (N=1/25).

CONCLUSÃO

5. CONCLUSÃO

Este estudo permite as seguintes conclusões.

1. Sexo, idade e peso pré-operatório não influenciam a recoarctação da aorta em pacientes pediátricos submetidos à operação por CoAo.

2. CoAo congênita associa-se, principalmente, com alteração de diâmetro da raiz da aorta/seio de Valsalva, e da croça da aorta/istmo proximal e particularmente distal.

3. Características vasculares como diâmetro da raiz da aorta/seio de Valsalva, aorta ascendente/descendente, croça/istmo proximal e distal não possibilitam diferenciar pacientes com ou sem recoarctação.

4. Ausência de outras doenças cardiovasculares associa-se à recoarctação de aorta.

5. PCA e outras doenças cardiovasculares, e síndromes genéticas não são fatores preditivos para recoarctação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Paulsen F, Jens W, editores. SOBOTTA – Atlas de Anatomia Humana. 24^a ed. Rio de Janeiro (RJ):Guanabara Koogan;2018.
2. Santos MA, Azevedo VMP. Coarctação da aorta: anomalia congênita com novas perspectivas de tratamento. *Arq Bras Cardiol* 2003;80(3):340-346.
3. DeVore GR, Jone PN, Satou G, Sklansky M, Cuneo BF: Aortic Coarctation: A Comprehensive Analysis of Shape, Size, and Contractility of the Fetal Heart. *Fetal Diagn Ther* 2019;27:1-11.
4. Torok RD, Campbell MJ, Fleming GA, Hill KD. Coarctation of the aorta: Management from infancy to adulthood. *World J Cardiol* 2015;7(11):765-775.
5. Bouchart F, Dubar A, Tabley A, Litzler PY, Haas-Hubscher C, Redonnet M, et al. Coarctation of the aorta in adults: surgical results and long-term follow-up *Ann Thorac Surg* 2000;70(5):1483-1489.
6. Cardoso G, Abecasis M, Anjos R, Marques M, Koukoulis G, Aguiar C, et al. Aortic coarctation repair in the adult. *J Card Surg* 2014;29(4):512-518.
7. Kenny D, Hijazi ZM. Coarctation of the aorta: from fetal life to adulthood. *Cardiol J* 2011;18:487-495.
8. Doshi AR, Chikkabyrappa S. Coarctation of Aorta in Children. *Cureus* 2018;10(12):3690.
9. Lorier G, Wender O, Kalil RAK, Gonzalez J, Hoppen G, Barcellos C, et al. Coarctation of the aorta in infants under one year of age. An analysis of 20 years of experience. *Arq Bras Cardiol*. 2005;85(1):51-56.

10. Singh S, Hakim FA, Sharma A, Roy RR, Panse PM, Chandrasekaran K, et al. Hypoplasia, pseudocoarctation and coarctation of the aorta - a systematic review. *Heart Lung Circ.* 2015;24(2):110-118.
11. Dijkema EJ, Slieker MG, Leiner T, Grotenhuis HB. *Am Heart J* 2018;201:49-53.
12. Nguyen L, Cook SC. Coarctation of the Aorta: Strategies for Improving Outcomes. *Cardiol Clin* 2015;33(4):521-530.
13. Boris JR. Primary-care management of patients with coarctation of the aorta. *Cardiol Young* 2016;26(8):1537-1542.
14. Thakkar AN1, Chinnadurai P, Lin CH. Imaging adult patients with coarctation of the aorta. *Curr Opin Cardiol* 2017;32(5):503-512.
15. Huang F, Chen Q, Huang WH, Wu H, Li WC, Lai QQ. Diagnosis of Congenital Coarctation of the Aorta and Accompany Malformations in Infants by Multi-Detector Computed Tomography Angiography and Transthoracic Echocardiography: A Chinese Clinical Study. *Med Sci Monit* 2017;16(23):2308-2314.
16. Al Akhflash AA, Almesned AA, Al Harbi BF, Al Ghamdi A, Hasson M, Al Habshan FM. Two-dimensional echocardiographic predictors of coarctation of the aorta. *Cardiol Young* 2015;25(1):87-94.
17. Gach P, Dabadie A, Sorensen C, Quarello E, Bonello B, Pico H, et al. Multimodality imaging of aortic coarctation: From the fetus to the adolescent. *Diagn Interv Imaging.* 2016;97(5):581-90.

18. Shepherd B, Abbas A, McParland P, Fitzsimmons S, Shambrook J, Peebles C, et al. MRI in adult patients with aortic coarctation: diagnosis and follow-up. *Clin Radiol* 2015;70(4):433-45.
19. McCollough, CH. The Role of the Medical Physicist in Managing Radiation Dose and Communicating Risk in CT. *Am J Roentgenology* 2016;206:1241-1244.
20. Moss & Adams' Heart Disease in Infants, Children, and Adolescents: Including the Fetus and Young Adult. 9th ed. Wolters Kluwer Health; 2016.
21. Hanneman K, Newman, B, Chan F. Congenital Variants and Anomalies of the Aortic Arch. *Radiographics*. 2017;37(1):32-51.
22. Suárez de Lezo J, Romero M, Pan M, Suárez de Lezo J, Segura J, Ojeda S, et al. Stent Repair for Complex Coarctation of Aorta. *JACC Cardiovasc Interv* 2015;24;8(10):1368-79.
23. Zussman ME, Hirsch R, Herbert C, Stapleton GE. Transcatheter intervention for coarctation of the aorta. *Cardiol Young* 2016;26(8):1563-1567.
24. Jenkins NP, Ward C. Coarctation of the aorta: natural history and outcome after surgical treatment *QJM: An Internat J Med* 1999;92(7):365-371.
25. Saxena A. Recurrent coarctation: interventional techniques and results. *World J Pediatr Congenit Heart Surg* 2015;6(2):257-265.
26. Kaushal S, Backer CL, Patel JN, Patel SK, Walker BL, Weigel TJ, et al. Coarctation of the aorta: midterm outcomes of resection with extended end-to-end anastomosis. *Ann Thorac Surg* 2009;88(6):1932-8.

27. Tanous D, Benson LN, Horlick EM. Coarctation of the aorta: evaluation and management. *Current opinion in cardiology* 2009;24(6):509–515.
28. Hegde SV, Lensing SY, Bruce Greenberg SB. Determining the normal aorta size in children. *Radiology* 2014;271(3):959-865.
29. Strauss KJ, Kaste SC. The ALARA (As Low As Reasonably Achievable) Concept in Pediatric Interventional and Fluoroscopic Imaging: Striving to Keep Radiation Doses as Low as Possible during Fluoroscopy of Pediatric Patients-A White Paper Executive Summary. *Radiology*. 2006;240(3):621-622.
30. Chubb H, Simpson JM. The use of Z-scores in paediatric cardiology. *Ann Pediatr Cardiol*. 2012;5(2):179–184.
31. Mao SS, Ahmadi N, Shah B, Beckmann D, Chen A, Ngo L, et al. Normal thoracic aorta diameter on cardiac computed tomography in healthy asymptomatic adults: impact of age and gender. *Acad Radiol*. 2008;15(7):827–834.
32. Freeman LA, Young PM, Foley TA, Williamson EE, Bruce CJ, Greason KL. *Am J Roentgenology* 2013;200:(6)581-592.
33. McComb BL, Munden RF, Duan F, Jain AA, Tuite C, Chiles C. Normative reference values of thoracic aortic diameter in American College of Radiology Imaging Network (ACRIN 6654) arm of National Lung Screening Trial. *Clin Imaging*. 2016;40(5):936–943.
34. Nguyen L, Cook SC. Coarctation of the aorta: Strategies for improving outcomes. *Cardiol Clin* 2015;33(4)521-530.

35. Zeng S, Zhou J, Peng Q, Deng W, Zhang M, Zhao Y, et al. Sustained maternal hyperoxygenation improves aortic arch dimensions in fetuses with coarctation. *Scientific Reports* 2016;6(39304).
36. Suradi H, Hijazi ZM. Current management of coarctation of the aorta. *Glob Cardiol Sci Pract* 2015;2015(4):44.
37. Evans W. Congenital stenosis (coarctation), atresia and interruption of the aortic arch: a study of 28 cases. *Quarterly J Med* 1933;2:1-32.
38. Bramwell C. Coarctation of the aorta: clinical feature. *Br Heart J* 1947;9:100-24.
39. Beckmann E, Jassar AS. Coarctation repair-redo challenges in the adults: what to do? *J Vis Surg* 2018;4:76.
40. Wilton E, Jahangiri M. Post-stenotic aortic dilatation. *J Cardiothorac Surg* 2006;1:7.
41. Yetman AT, Graham T. The dilated aorta in patients with congenital cardiac defects. *J Am Coll Cardiol* 2009;53(6):461-467.
42. Sophocleous F, Biffi B, Milano EG, Bruse J, Caputo M, Rajakaruna C, et al. Aortic Morphological variability in patients with bicuspid aortic valve and aortic coarctation. *Eur J Cardio-Thorac Surg* 2018;55(4):704-713.
43. Vogt M, Kuhn A, Baumgartner D, Baumgartner C, Busch R, Kostolny M, et al. Impaired elastic properties of the ascending aorta in newborns before and early after successful coarctation repair: proof of a systemic vascular disease of the prestenotic arteries? *Circulation* 2005;111:3269-3273.
44. Yang M, Yang Z, Zhang Y, Shi K, Xu H, Diao K, et al. Dual-source computed tomography for evaluating pulmonar artery and aorta in pediatric patients with single ventricle. *Scientific Reports* 2017;7.

45. Bennasar M, Martinez JM. Aortic Coarctation. In: Copel J. Obstetric Imaging: Fetal Diagnosis and Care E-Book. 2nd ed. Elsevier: Philadelphia; 2018:384-386.
46. Mery CM, Guzmán-Pruneda FA, Trost JG Jr, McLaughlin E, Smith BM, Parekh DR, et al. Contemporary Results of Aortic Coarctation Repair Through Left Thoracotomy. *Ann Thorac Surg* 2015;100(3):1039-1046.
47. Ostrea EM, Villanueva-Uy ET, Natarajan G, Uy HG. Persistent pulmonary hypertension of the newborn: pathogenesis, etiology, and management. *Paediatr Drugs* 2006;8(3):179-188.
48. Dice JE, Bhatia J. Patent ductus arteriosus: an overview. *J Pediatr Pharmacol Ther* 2007;12(3):138-146.
49. Needleman P, Holmberg S, Mandelbaum B. Ductus arteriosus closure may result from suppression of prostacyclin synthetase by an intrinsic hydroperoxy fatty acid. *Prostaglandins* 1981;22(4):675-82.
50. Beier UH, Jelnin V, Jain S, Ruiz CE. Cardiac computed tomography ompared to transthoracic echocardiography in the management of congenital heart disease. *Catheter Cardiovasc Interv* 2006;68(3):441-449.
51. Aiyin L, Peng Z, Zhang C. Comparison of echocardiography and 64-multislice spiral computed tomography for the diagnosis of pediatric congenital heart disease. *Med Sci Monit* 2017;23:2258-2266.
52. Torfs CP, Christianson RE. Anomalies in down syndrome individuals in a large population-based registry. *Am J Med Genet* 1998;77:431-438.
53. Rankin J, Tennant PWG, Bythell M, Pearce MS. Predictors of survival in children born with down syndrome: a registry-based study. *Pediatrics* 2012;129:1373-1381.

54. Morris JK, Garne E, Wellesley D, Addor MC, Arriola L, Barisic I, et al. Major congenital anomalies in babies born with down syndrome: a EUROCAT population-based registry study. *Am J Med Genet* 2015;164:2979-2986.
55. Cha SG, Song MK, Lee SY, Kim GB, Kwak JG, Kim WH, et al. Long-term cardiovascular outcome of Williams syndrome. *Congenit Heart Dis* 2019;5.

ANEXO I - Termo de Consentimento

**TERMO DE ESCLARECIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

(menores de 18 anos)

1) Dados de identificação do paciente Amostra: _____

Nome: _____

Sexo: _____ Data de Nascimento: _____ Prontuário: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Cidade: _____ Estado: _____

CEP: _____ Telefone: _____

2) Dados sobre a pesquisa científica:

Título do projeto: “Angiotomografia computadorizada na avaliação tardia de pacientes submetidos a correção cirúrgica de coarctação de aorta”,

Pesquisador: Mariana Ribeiro Rodero Cardoso - Instituição: Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - Endereço: Avenida Brigadeiro Faria Lima, 5416

Você está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa acima citado. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós.

Eu, RG, nascido(a) em ____ / ____ / ____ abaixo assinado(a), concordo de livre e espontânea vontade em participar deste estudo.

Estou ciente que:

- I) O estudo se faz necessário para que se possam descobrir as possíveis técnicas cirúrgicas de maior sucesso terapêutico no tratamento das coarctações aórticas congênicas.
- II) Será realizado angiotomografia computadorizada com uso de contraste iodado não iônico hidrossolúvel.
- III) Esse exame não causará problemas de saúde, exceto a dor da picadinha da agulha no local da infusão do meio de contraste, lembrando que pacientes alérgicos ao meio de contraste não podem realizar o estudo.
- IV) Tenho a liberdade de desistir ou interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação;
- V) A desistência não causará nenhum prejuízo a mim, nem vai interferir no meu atendimento ou tratamento médico;

- VI) Os resultados obtidos durante este ensaio serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meu nome não seja mencionado;
- VII) Caso eu desejar, poderei tomar conhecimento dos resultados ao final desta pesquisa
- () Desejo conhecer os resultados desta pesquisa.
- () Não desejo conhecer os resultados desta pesquisa.
- VIII) Os exames realizados serão armazenados no prontuário médico do paciente sob a responsabilidade do SECCAP/FAMERP, sob chefia do Prof. Dr. Ulisses Alexandre Croti.

Este projeto é coordenado pelos Profs. Dr. Antônio Soares Souza e Dr. Ulisses Alexandre Croti. Durante a pesquisa você poderá tirar qualquer dúvida a respeito do trabalho e, se necessário, entrar em contato pelo telefone (17) 3201-5743 no Departamento de Radiologia e Diagnóstico por Imagem da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP ou pelo telefone (17) 3201-5000 / ramal 3034, na sala de laudos médicos do Hospital da Criança e Maternidade de São José do Rio Preto.

São José do Rio Preto, de de 2017.

Pesquisador responsável

Assinatura do responsável

ANEXO II – Termo de Assentimento



TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado para participar da pesquisa “Angiotomografia computadorizada na avaliação tardia de pacientes submetidos a correção cirúrgica de coarctação de aorta”. Seus pais permitiram que você participasse. Queremos saber quais as alterações que a artéria aorta (um vaso de sangue importante do seu corpo) pode adquirir após a operação que foi realizada. Todos os pacientes operados nos últimos 15 anos irão participar. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. A pesquisa será feita no Hospital de Base de São José do Rio Preto, onde você vai fazer o exame de angiotomografia a pedido do seu médico. Este é um exame de imagem com uso de uma substância aplicada na veia permitindo a avaliação dos seus vasos e do seu coração e com uso de radiação semelhante a um raio-x. A partir deste estudo, poderemos ajudar outras pessoas portadoras de doenças do coração e que, assim como você, também terão que se submeter à mesma cirurgia que você realizou.

Você vai sentir apenas o desconforto da picadinha da agulha e a quantidade de radiação utilizada para a realização deste exame de imagem, se assemelha a de alguns raios-x de tórax, na menor quantidade necessária descrita nos livros médicos, fornecendo muitas informações sobre a sua doença e sobre o seu coração, auxiliando no planejamento adequado do seu tratamento. Se precisar de algum esclarecimento você pode ligar para (17) 3201-5864, que o pesquisador Dr. Antônio Soares Souza poderá explicar. Se você tiver alguma dúvida sobre esse acordo ou sobre seus direitos, você poderá ainda entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, pelo telefone (17) 3201-5813 ou pelo e-mail cepfamerp@famerp.br.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos suas informações. Os resultados da pesquisa vão ser apresentados de forma escrita e falada, mas sem identificar as crianças que participaram. Quando terminarmos a pesquisa, se você quiser, também poderá saber os resultados. Todos os dados obtidos na pesquisa ficarão com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas cópias, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra fornecida a você.

Se você tiver alguma dúvida, pode me perguntar. Eu escrevi o telefone na parte de cima deste texto.

CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

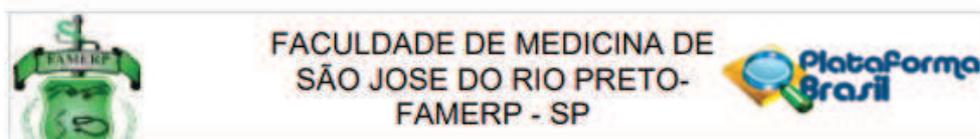
Eu _____ aceito participar da pesquisa “**Angiotomografia computadorizada na avaliação tardia de pacientes submetidos a correção cirúrgica de coarctação de aorta**”. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar furioso. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

São José do Rio Preto, ____ de _____ de _____.

Assinatura do menor

Assinatura do(a) pesquisador(a)

ANEXO III – Aprovação do Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Angiotomografia computadorizada na avaliação tardia de pacientes submetidos a correção cirúrgica de coarctação de aorta

Pesquisador: Antonio Soares Souza

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 91442218.8.0000.5415

Instituição Proponente: Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto- FAMERP - SP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.719.350

Apresentação do Projeto:

Coarctação de aorta (CoA) é definida como um espectro de constrictões segmentares da aorta, manifestando-se desde um estreitamento focal próximo ao local de fechamento do ligamento arterioso adjacente a artéria subclávia esquerda¹ até um longo segmento aórtico hipoplásico². É a quinta cardiopatia congênita mais comum, com prevalência estimada de 1 em 2.500 nascidos vivos^{2,6} e com predominância no sexo masculino de 2:11,3,6.

Coarctações aórticas não tratadas podem levar a mortalidade superior a 80% em torno dos 50 anos de idade devido a complicações como ruptura aórtica, falência cardíaca e hemorragias intracranianas¹.

A primeira correção cirúrgica bem sucedida de coarctação aórtica foi descrita por Crafoord em 1945⁴ e o primeiro reparo ocorreu na Mayo Clinic em 1946¹. De acordo com Cohen, Steele, Driscoll e McGoon (1989), o fator preditor de sobrevivência mais importante é a idade na qual é feito o reparo cirúrgico, devendo ser o mais precoce possível⁵.

Baseado no exposto anteriormente, pretendemos examinar todos os 59 pacientes operados no nosso centro médico (Hospital de Base e Hospital da Criança e Maternidade de São José do Rio Preto) entre os anos de 2002 a 2016 pelo mesmo cirurgião cardíaco, para avaliar alterações anatômicas da aorta tardiamente à correção cirúrgica de pacientes portadores de coarctação de aorta.

Endereço: BRIGADEIRO FARIA LIMA, 5416

Bairro: VILA SAO PEDRO

CEP: 15.090-000

UF: SP

Município: SAO JOSE DO RIO PRETO

Telefone: (17)3201-5813

Fax: (17)3201-5813

E-mail: cepfamerp@famerp.br