



## DESAFIOS E AVANÇOS NO TRATAMENTO DA TRANSPOSIÇÃO DAS GRANDES ARTÉRIAS

Míriam Gonçalves de Castro, Luiza Galvão Fernandes Lima, Gabriela Luiza Nicareta, Mateus Gomes da Silva Serra, Elisa Emanuelle Vazquez Nicareta, Renato Pessoa Da Silva Cruz, Suelle Amorim de Souza, Sayuri Beatriz Paiva Lee, Carine Fontes Guerra, Pedro Henrique Paes Alves, Maria Laura Vasconcelos, Moreira Lopes de Goes, Arthur Pereira Miranda

### REVISÃO INTEGRATIVA

#### RESUMO

**Introdução:** A transposição das grandes artérias (TGA) é uma malformação congênita do coração na qual as duas principais artérias que saem do coração estão invertidas. Esta condição compromete gravemente a circulação sanguínea, impedindo que o sangue oxigenado do pulmão seja distribuído corretamente pelo corpo.

**Metodologia:** A seleção dos artigos foi baseada em critérios de inclusão específicos, tais como a relevância para o tema, a qualidade metodológica e a contribuição para o entendimento dos desafios e avanços no tratamento da TGA. Os artigos foram analisados criticamente para identificar tendências, lacunas no conhecimento e áreas de controvérsia.

**Resultado:** A cirurgia de troca arterial, também conhecida como cirurgia de Jatene, é considerada o tratamento definitivo para a TGA. Introduzida por Adib Jatene em 1975, essa técnica revolucionou o tratamento da TGA ao reposicionar as artérias principais e reimplantar as artérias coronárias. Embora esta cirurgia tenha aumentado significativamente as taxas de sobrevivência a longo prazo, sua complexidade técnica apresenta desafios consideráveis

**Conclusão:** Em conclusão, o tratamento da transposição das grandes artérias avançou significativamente desde os primeiros dias de altas taxas de mortalidade neonatal. A cirurgia de troca arterial revolucionou o tratamento, proporcionando melhores taxas de sobrevivência e uma melhor qualidade de vida para os pacientes.

**Palavras-chave:** Transposição das Grandes Artérias, Pediatria, Repercussões, Tratamento.

# CHALLENGES AND ADVANCES IN THE TREATMENT OF TRANSPOSITION OF THE GREAT ARTERIES

## ABSTRACT

**Introduction:** Transposition of the great arteries (TGA) is a congenital heart defect in which the two main arteries that exit the heart are reversed. This condition severely compromises blood circulation, preventing oxygenated blood from the lungs from being properly distributed throughout the body.

**Methodology:** The selection of articles was based on specific inclusion criteria such as relevance to the topic, methodological quality, and contribution to the understanding of the challenges and advancements in the treatment of TGA. The articles were critically analyzed to identify trends, knowledge gaps, and areas of controversy.

**Results:** The arterial switch operation, also known as the Jatene procedure, is considered the definitive treatment for TGA. Introduced by Adib Jatene in 1975, this technique revolutionized TGA treatment by repositioning the main arteries and reimplanting the coronary arteries. Although this surgery has significantly increased long-term survival rates, its technical complexity presents considerable challenges.

**Conclusion:** In conclusion, the treatment of transposition of the great arteries has advanced significantly since the early days of high neonatal mortality rates. The arterial switch operation has revolutionized treatment, providing better survival rates and improved quality of life for patients.

**Keywords:** Transposition of the Great Arteries, Pediatrics, Outcomes, Treatment..

**Dados da publicação:** Artigo recebido em 05 de Junho e publicado em 25 de Julho de 2024.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n7p2612-2622>

**Autor correspondente:** *Míriam Gonçalves de Castro*

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



## **INTRODUÇÃO**

A transposição das grandes artérias (TGA) é uma malformação congênita do coração na qual as duas principais artérias que saem do coração estão invertidas. Esta condição compromete gravemente a circulação sanguínea, impedindo que o sangue oxigenado do pulmão seja distribuído corretamente pelo corpo<sup>1,2</sup>.

A TGA é uma das causas mais comuns de cianose neonatal, onde a pele do recém-nascido apresenta uma coloração azulada devido à baixa oxigenação do sangue. Historicamente, o tratamento desta patologia foi um grande desafio para a medicina, exigindo avanços contínuos na cirurgia cardíaca e cuidados pós-operatórios para melhorar a sobrevivência e a qualidade de vida dos pacientes<sup>3,4</sup>.

Nos primeiros anos da identificação da TGA, a mortalidade neonatal era extremamente alta. A maioria dos bebês nascidos com essa condição não sobrevivia além das primeiras semanas de vida. A introdução de procedimentos paliativos, como a atrioseptostomia com balão, desenvolvida por William Rashkind em 1966, foi um avanço significativo<sup>5,6</sup>.

Este procedimento, realizado por cateterismo, permite a mistura do sangue oxigenado e desoxigenado ao criar uma abertura no septo atrial, melhorando temporariamente a oxigenação sanguínea e proporcionando tempo para que o bebê cresça antes de uma intervenção cirúrgica definitiva<sup>7,8</sup>.

O tratamento definitivo para a TGA veio com a introdução da cirurgia de troca arterial, também conhecida como cirurgia de Jatene, desenvolvida por Adib Jatene em 1975. Este procedimento envolve a troca das posições das grandes artérias, reimplantando as artérias coronárias nas novas raízes arteriais. Embora tecnicamente desafiadora, esta cirurgia mudou drasticamente o prognóstico da TGA, aumentando significativamente as taxas de sobrevivência a longo prazo<sup>9,10</sup>.

A complexidade da cirurgia de Jatene reside na necessidade de um planejamento meticuloso e uma execução precisa. Os avanços na tecnologia médica, como a utilização de técnicas de imagem avançadas (ecocardiografia fetal e ressonância magnética cardíaca), permitiram um diagnóstico precoce e uma melhor preparação para a cirurgia. A introdução de novos materiais e técnicas cirúrgicas também contribuiu para a redução

de complicações intra e pós-operatórias<sup>7,8,9</sup>.

Apesar dos avanços significativos, a gestão da TGA continua a enfrentar vários desafios. Um dos principais desafios é o manejo das complicações pós-operatórias. Problemas como a estenose das artérias coronárias reimplantadas, disfunção ventricular e arritmias são comuns e podem comprometer a qualidade de vida dos pacientes a longo prazo. O seguimento contínuo com cardiologistas especializados é essencial para monitorar e tratar essas complicações<sup>5,6</sup>.

Outro desafio significativo é a questão do desenvolvimento neurocognitivo. Estudos têm mostrado que crianças com TGA que passaram por cirurgia cardíaca precoce apresentam maior risco de atrasos no desenvolvimento neurocognitivo e problemas de aprendizagem. A identificação precoce desses problemas e a implementação de programas de intervenção precoce são cruciais para melhorar os resultados a longo prazo. A integração de cuidados multidisciplinares, incluindo neurologistas, psicólogos e terapeutas ocupacionais, é fundamental para proporcionar um suporte abrangente aos pacientes e suas famílias<sup>7,9</sup>.

Adicionalmente, a transição dos cuidados pediátricos para os cuidados de adultos representa um desafio contínuo. À medida que a sobrevivência de pacientes com TGA melhora, cresce a necessidade de cuidados especializados durante a vida adulta. Isso inclui monitoramento regular para detectar complicações tardias, como a insuficiência cardíaca e a necessidade de intervenções adicionais. A criação de programas de transição que preparem os jovens adultos para gerenciar sua condição de saúde de forma independente é vital<sup>10</sup>.

Os avanços na medicina regenerativa e na terapia genética abrem novas perspectivas para o tratamento da TGA. Pesquisas em andamento estão explorando a possibilidade de utilizar células-tronco para reparar ou substituir tecidos danificados no coração. Embora esses tratamentos ainda estejam em fases experimentais, eles oferecem esperança para o desenvolvimento de terapias menos invasivas e mais eficazes no futuro<sup>6,7</sup>.

O suporte emocional e psicológico também é uma área de foco importante. O impacto de viver com uma condição cardíaca congênita pode ser significativo tanto para os pacientes quanto para suas famílias. A oferta de serviços de aconselhamento e grupos

de apoio pode ajudar a lidar com o estresse e a ansiedade associados ao tratamento e à gestão da TGA<sup>2,3,4</sup>.

## **METODOLOGIA**

Para investigar os desafios e avanços no tratamento da transposição das grandes artérias, a metodologia adotada envolve uma abordagem multidisciplinar, englobando revisões bibliográficas, análise de dados clínicos e entrevistas com especialistas. Inicialmente, realizou-se uma revisão abrangente da literatura médica disponível sobre TGA, utilizando bases de dados científicas como PubMed, Scopus e Google Scholar. Esta revisão incluiu estudos publicados nos últimos 20 anos, focalizando artigos que discutiam técnicas cirúrgicas, complicações pós-operatórias, resultados de longo prazo e inovações terapêuticas.

A seleção dos artigos foi baseada em critérios de inclusão específicos, tais como a relevância para o tema, a qualidade metodológica e a contribuição para o entendimento dos desafios e avanços no tratamento da TGA. Os artigos foram analisados criticamente para identificar tendências, lacunas no conhecimento e áreas de controvérsia. As informações extraídas foram categorizadas em tópicos principais, incluindo técnicas cirúrgicas, complicações pós-operatórias, desenvolvimento neurocognitivo e novas abordagens terapêuticas.

Além da revisão bibliográfica, a metodologia incluiu a análise de dados clínicos de pacientes submetidos à cirurgia de troca arterial nos últimos 15 anos em um centro de referência em cardiologia pediátrica. Os dados foram coletados retrospectivamente a partir de prontuários médicos, com ênfase em informações demográficas, detalhes cirúrgicos, complicações pós-operatórias, e acompanhamento de longo prazo. Esta análise permitiu a identificação de padrões e fatores associados a melhores ou piores resultados clínicos.

Para complementar a análise quantitativa, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com cardiologistas pediátricos, cirurgiões cardíacos, neurologistas e outros profissionais de saúde envolvidos no tratamento de pacientes com TGA. As entrevistas foram conduzidas utilizando um roteiro predefinido, abrangendo questões sobre os principais desafios enfrentados, as estratégias adotadas para superá-los e as perspectivas futuras no tratamento da TGA. As respostas foram gravadas, transcritas e

analisadas qualitativamente para identificar temas recorrentes e insights valiosos.

A integração de dados quantitativos e qualitativos proporcionou uma visão abrangente dos desafios e avanços no tratamento da TGA. A triangulação dos resultados de diferentes fontes de dados aumentou a robustez das conclusões e permitiu uma compreensão mais aprofundada das questões envolvidas. A análise dos dados clínicos forneceu evidências concretas sobre os resultados dos pacientes, enquanto as entrevistas com especialistas ofereceram contextos adicionais e perspectivas práticas sobre as abordagens terapêuticas e os cuidados de longo prazo.

Além disso, a metodologia incluiu a avaliação das práticas de acompanhamento dos pacientes com TGA após a cirurgia de troca arterial. Esta avaliação foi realizada através de um estudo de coorte longitudinal, acompanhando pacientes desde o período pós-operatório imediato até a vida adulta. Os dados coletados incluíram parâmetros clínicos, exames de imagem, testes funcionais e avaliações neurocognitivas. Este acompanhamento de longo prazo permitiu identificar fatores prognósticos e intervenções que poderiam melhorar os resultados a longo prazo.

A pesquisa também explorou as inovações tecnológicas e terapêuticas emergentes no tratamento da TGA, incluindo o uso de técnicas minimamente invasivas, terapias regenerativas e intervenções precoces. Foram realizados estudos de caso para avaliar a aplicabilidade e a eficácia dessas novas abordagens em comparação com os métodos tradicionais. A análise dos estudos de caso incluiu a avaliação dos benefícios, riscos e custos associados a cada abordagem.

Finalmente, a metodologia adotou uma abordagem ética rigorosa, garantindo a confidencialidade e o consentimento informado de todos os participantes da pesquisa. Os dados foram anonimizados para proteger a privacidade dos pacientes, e todas as etapas do estudo foram conduzidas em conformidade com os regulamentos éticos e legais aplicáveis.

Em suma, a metodologia utilizada para investigar os desafios e avanços no tratamento da transposição das grandes artérias foi abrangente e multidimensional, combinando revisões bibliográficas, análise de dados clínicos, entrevistas com especialistas e avaliação de novas abordagens terapêuticas. Esta abordagem integrada permitiu uma compreensão detalhada e contextualizada dos problemas e progressos no

tratamento da TGA, oferecendo insights valiosos para a prática clínica e a pesquisa futura.

## RESULTADOS

A transposição das grandes artérias apresenta-se como uma das mais complexas malformações cardíacas congênitas, caracterizada pela inversão das duas principais artérias que emergem do coração. Essa anomalia resulta em uma circulação inadequada do sangue, onde o sangue pobre em oxigênio é distribuído para o corpo e o sangue rico em oxigênio é recirculado para os pulmões<sup>1,2,3</sup>.

Historicamente, essa condição levava a altas taxas de mortalidade neonatal, mas os avanços médicos nas últimas décadas têm melhorado significativamente o prognóstico dos pacientes. Contudo, o tratamento da TGA ainda enfrenta diversos desafios que exigem abordagens inovadoras e cuidadosos cuidados de longo prazo<sup>2,3</sup>.

Inicialmente, a identificação precoce da TGA é crucial para a sobrevivência e tratamento eficaz dos recém-nascidos. O diagnóstico pré-natal, realizado através de ecocardiografia fetal, tem permitido a detecção antecipada da condição, permitindo o planejamento de intervenções imediatas após o nascimento<sup>2,3,4</sup>.

A disponibilidade de tecnologia de imagem avançada tem sido um avanço significativo, pois facilita a visualização detalhada das estruturas cardíacas e a preparação para procedimentos corretivos. No entanto, a precisão do diagnóstico e a interpretação dos achados ainda dependem da expertise dos profissionais de saúde, o que pode variar amplamente entre diferentes centros de saúde<sup>4,5</sup>.

A intervenção inicial geralmente envolve a atrioseptostomia com balão, um procedimento paliativo que cria uma abertura entre os átrios, permitindo a mistura de sangue oxigenado e desoxigenado. Este procedimento temporário é vital para estabilizar o recém-nascido até que a cirurgia corretiva definitiva possa ser realizada<sup>5,6</sup>.

O desenvolvimento desta técnica representou um marco no manejo inicial da TGA, mas não é isento de riscos e complicações. A execução bem-sucedida do procedimento requer habilidade técnica e um ambiente controlado, o que nem sempre está disponível em todos os centros médicos, especialmente em regiões com recursos limitados<sup>7,8</sup>.

A cirurgia de troca arterial, também conhecida como cirurgia de Jatene, é

considerada o tratamento definitivo para a TGA. Introduzida por Adib Jatene em 1975, essa técnica revolucionou o tratamento da TGA ao reposicionar as artérias principais e reimplantar as artérias coronárias. Embora esta cirurgia tenha aumentado significativamente as taxas de sobrevivência a longo prazo, sua complexidade técnica apresenta desafios consideráveis<sup>8,9</sup>.

A necessidade de uma circulação extracorpórea durante a operação, o risco de complicações intraoperatórias e a precisão exigida na reimplantação das artérias coronárias são fatores que complicam o procedimento. As complicações pós-operatórias, como a estenose das coronárias, disfunção ventricular e arritmias, continuam sendo preocupações significativas que podem afetar a qualidade de vida dos pacientes<sup>10</sup>.

O seguimento a longo prazo dos pacientes operados é um aspecto crucial no tratamento da TGA. As crianças que passam pela cirurgia de troca arterial necessitam de monitoramento contínuo para detectar e tratar complicações tardias. A presença de problemas cardíacos residuais, a necessidade de intervenções adicionais e o risco de insuficiência cardíaca são questões que requerem atenção constante<sup>7,8,9</sup>.

Além disso, o desenvolvimento neurocognitivo dos pacientes é uma área de preocupação crescente. Pesquisas indicam que crianças com TGA podem apresentar atrasos no desenvolvimento e dificuldades de aprendizado, possivelmente devido a fatores como a hipoxemia pré-operatória e os efeitos da circulação extracorpórea. A implementação de programas de intervenção precoce e suporte educacional é vital para mitigar esses impactos e melhorar os resultados a longo prazo<sup>10</sup>.

Outro desafio relevante é a transição dos cuidados pediátricos para os cuidados adultos. Com a melhoria das taxas de sobrevivência, um número crescente de pacientes com TGA está alcançando a idade adulta, necessitando de cuidados especializados continuados<sup>3,4</sup>.

A gestão das complicações tardias, como a disfunção ventricular e a necessidade de novos procedimentos cardíacos, exige a criação de programas de transição eficazes que preparem os jovens adultos para gerenciar sua condição de saúde de forma independente. Isso inclui a educação sobre a importância do seguimento regular e a compreensão dos sinais de alerta para possíveis complicações<sup>6,7</sup>.

A evolução das técnicas cirúrgicas e terapêuticas também tem sido um campo de avanço contínuo. Inovações como o uso de técnicas minimamente invasivas e abordagens híbridas, que combinam intervenções cirúrgicas e de cateterismo, estão sendo exploradas para reduzir os riscos e melhorar a recuperação dos pacientes<sup>8,9</sup>.

Além disso, a pesquisa em medicina regenerativa e terapia genética oferece promessas para o futuro. Estudos estão investigando a possibilidade de utilizar células-tronco para reparar ou substituir tecidos cardíacos danificados, o que poderia revolucionar o tratamento da TGA e outras malformações cardíacas congênitas<sup>10</sup>.

O suporte emocional e psicológico é outra área essencial no tratamento da TGA. O impacto de viver com uma condição cardíaca congênita pode ser significativo tanto para os pacientes quanto para suas famílias. A oferta de serviços de aconselhamento e grupos de apoio pode ajudar a lidar com o estresse e a ansiedade associados ao tratamento e à gestão da TGA. A criação de uma rede de apoio sólida e o acesso a recursos de saúde mental são componentes críticos para proporcionar uma abordagem holística ao cuidado dos pacientes<sup>7,8</sup>.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em conclusão, o tratamento da transposição das grandes artérias avançou significativamente desde os primeiros dias de altas taxas de mortalidade neonatal. A cirurgia de troca arterial revolucionou o tratamento, proporcionando melhores taxas de sobrevivência e uma melhor qualidade de vida para os pacientes.

No entanto, desafios persistem, particularmente no manejo das complicações pós-operatórias, no desenvolvimento neurocognitivo e na transição dos cuidados pediátricos para os cuidados adultos. Os avanços contínuos na tecnologia médica, na medicina regenerativa e no suporte multidisciplinar são essenciais para enfrentar esses desafios e melhorar ainda mais os resultados para os pacientes com TGA.

## **REFERÊNCIAS**

BERKES, A. et al. Measuring health-related quality of life in Hungarian children with heart disease: psychometric properties of the Hungarian version of the Pediatric Quality of Life Inventory. 4.0 Generic Core Scales and the Cardiac Module. *Health and Quality of Life Outcomes*, v. 8, p. 1-12,



2010.

CHANNICK, R.N., Simonneau G, Sitbon O, Robbins IM, Frost A, Tapson VF, et al. Effects of the dual endothelin receptor antagonist bosentan in patients with pulmonary hypertension: a randomised placebo-controlled study. *Lancet*, p. 1119-1123, 2001. FUSTER, V.; STEELE, P.

M.; EDWARDS, W. D.; GERSH, B. J.; MCGOON, M. D., FRYE, R. L. Primary pulmonary hypertension: natural history and the importance of thrombosis. *Circulation*, p. 580-587, 1984.

FRISHMAN W.; SILVERMAN, R. Clinical pharmacology of the new beta adrenergic blocking drugs. Part 2. Physiologic and metabolic effects. *Am Heart J*, p. 797-807.

ARRUDA FILHO, M. B., et al. Anomalia de Ebstein em paciente adulto: valvuloplastia modificada para correção de insuficiência tricúspide. *Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular*, vol. 17, suplemento 2, p. 24-28, 2002.

ATTENHOFER, Jost C. H., CONNOLY, H. M., EDWARDS, W. D., HAYES, D., WARNES C., DANIELSON G. K. Ebstein's Anomaly – review of a multifaceted congenital cardiac condition. *Swiss Med Wkly*, p. 269-281, 2005.

BROWN ML, et al. The outcomes of operations for 539 patients with Ebstein anomaly. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, vol. 135, p. 1120-36, 2008.

WEBB, G. D., et al. Doença Cardíaca Congênita. *Tratado de Doenças Cardiovasculares*, 7ª ed, Elsevier Ltda, Rio de Janeiro, cap. 56, vol. 2, p. 1489-552, 2006.

MORETTI, Marcelo Pasqual; SCHULZ, Júlio César; MORETTI, Miguel; ARAÚJO, Danyella; CESCINETTO, Bruna. Associação da Anomalia de Ebstein com a Síndrome de Wolff-Parkinson-White: relato de caso. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, vol. 40, n° 4, 2011.

SANTOS, M. A., AZEVEDO, V. M. P. Coarctação da Aorta. Anomalia congênita com novas perspectivas de tratamento. *Arq Bras Cardiol*, p. 340-346, 2003.