

Cardiologia

TEORIA E PRÁTICA

EDIÇÃO XIX

Capítulo 15

TRANSPosição DE GRANDES ARTÉRIAS: UMA VISÃO GERAL

BRUNO DE OLIVEIRA DE MARCHI¹
AUGUSTO NICARETTA¹
DENILSON DONCATTO FILHO¹
EDUARDA SOUZA DE OLIVEIRA¹
GEORGE OCTÁVIO DA COSTA SALECKER¹
ISABELLA NAOMI WATANABE DI GESU¹
LEONARDO VACCARO DE FRAGA¹
LAURA MOREIRA DE MEDEIROS²
MABEL BARBARO CHRISTENSEN³
PEDRO ANGST MACIEL¹
RODRIGO SILVEIRA SEGANFREDO¹
VALENTINA MEINHARDT RONCHETTI¹
WENDEL MAKENZIE VIEIRA SOUZA¹

1. Discente – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

2. Discente – Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

3. Discente – Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

Palavras-chave

Cardiologia; Transposição de Grandes Vasos; Transposição de Grandes Artérias.

INTRODUÇÃO

A transposição das grandes artérias (TGA) é uma anomalia congênita do coração caracterizada por uma discordância ventriculoarterial, onde a aorta emerge do ventrículo direito e a artéria pulmonar emerge do ventrículo esquerdo. Isso resulta em circulações sistêmica e pulmonar que funcionam em paralelo, em vez de em série, levando a uma cianose grave ao nascimento (COHEN *et al.*, 2016; CANAN *et al.*, 2021; KRISHNAMURTHY *et al.*, 2023). Existem dois tipos principais de TGA: a transposição completa ou dextro-transposição das grandes artérias (D-TGA) e a transposição congenitamente corrigida (CCTGA). Na D-TGA, as conexões entre os ventrículos e os átrios são concordantes, enquanto na CCTGA são discordantes (CANAN *et al.*, 2021).

A D-TGA é frequentemente diagnosticada no período neonatal devido à cianose severa e requer intervenção cirúrgica precoce. O procedimento cirúrgico mais comum para corrigir a D-TGA é a operação de *switch* arterial (ASO), que envolve a transposição das artérias aorta e pulmonar e a realocação das artérias coronárias (COHEN *et al.*, 2023; GILLJAM, 1996). Complicações pós-operatórias podem incluir estenose supraválvula pulmonar, dilatação da neo-aorta e estreitamento das artérias coronárias (CANAN *et al.*, 2021).

Essa revisão tem como objetivo explorar o panorama clínico e epidemiológico da transposição de grandes vasos, abordando patogênese, manifestações clínicas, diagnóstico, bem como o tratamento para essa má formação e o seu prognóstico no contexto de saúde pública.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão bibliográfica narrativa realizada em janeiro de 2025, a partir da

busca de artigos científicos nas principais bases de dados disponíveis, como PubMed, SciELO, LILACS e Web of Science. Foram utilizados os descritores "transposição de grandes vasos", "transposição de grandes artérias" e "cardiopatia congênita cianótica".

Foram selecionados os artigos recentes mais relevantes sobre o tema, com enfoque nos panoramas clínico e epidemiológico da transposição de grandes artérias. Os critérios de seleção foram artigos em inglês, publicados entre 1996 e 2025, de acesso aberto e que abordavam a temática proposta pela pesquisa. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias, abordando uma visão geral sobre o tema.

EPIDEMIOLOGIA

Os defeitos cardíacos congênitos (DCC) representam uma das maiores causas de morte infantil em recém-nascidos com defeitos hereditários, sendo responsável por desencadear enormes custos para o sistema de saúde e, principalmente, gerar expressiva morbimortalidade para os pacientes acometidos. A prevalência geral para DCC é de 81,4 para cada 10 mil nascimentos, sendo a tetralogia de Fallot a causa mais comum de DCC cianótico, seguido da TGA (4,7 vs 2,3 a cada 10 mil nascimentos) (RELLER *et al.*, 2008).

Por sua vez, a TGA possui uma prevalência que pode variar entre 0,2 e 0,3 a cada mil nascidos vivos, com predominância no sexo masculino, sendo aproximadamente entre 1,5 a 3 vezes mais comum em meninos. A TGA pode representar cerca de 5 a 7% de todas as cardiopatias congênitas e compreender em torno de 20% das cardiopatias congênitas cianóticas, entretanto, esses valores podem se alterar a depender da referência utilizada (RELLER *et al.*, 2008; FOGEL *et al.*, 2022; GILLJAM, 1996).

Dentro da forma D-TGA, em torno de um terço a 40% possuem um defeito de septo ventricular concomitante. Ademais, do total de pacientes com D-TGA, 6% dos pacientes sem defeito de septo ventricular e 31% dos pacientes com este defeito possuem quadro de estenose pulmonar (HAAS *et al.*, 2024).

Já a forma CCTGA representa menos de 1% dos defeitos cardíacos congênitos, tendo uma prevalência ao redor de 0,02 a 0,03 a cada mil nascidos vivos.

Nesse sentido, um estudo observacional reuniu 205 fetos diagnosticados com CCTGA. Destes, 78,5% tinham anormalidades cardíacas associadas, sendo o bloqueio atrioventricular presente em cerca de 11% dos pacientes (COHEN *et al.*, 2023).

A extensa maioria dos dados epidemiológicos de TGA é de centros médicos de países desenvolvidos, dificultando a correlação entre localização geográfica e prevalência desta anomalia congênita.

FISIOPATOLOGIA

A transposição das grandes artérias (TGA) é uma malformação congênita caracterizada por uma discordância ventrículo-arterial, em que a aorta se origina do ventrículo direito (VD) e a artéria pulmonar do ventrículo esquerdo (VE). Essa configuração resulta em circulações sistêmica e pulmonar que funcionam de forma paralela, levando à cianose grave ao nascimento devido à ausência de uma mistura adequada entre o sangue oxigenado e desoxigenado (ZUBRZYCKI *et al.*, 2024; COHEN *et al.*, 2016).

A etiologia da TGA é multifatorial, envolvendo fatores genéticos, epigenéticos e ambientais. Durante o desenvolvimento cardíaco normal, o conotruncus, que forma os tratos de saída

primitivos e as válvulas semilunares, deve rotacionar corretamente para alinhar a artéria pulmonar com o VD e a aorta com o VE. Na TGA, essa rotação não ocorre como esperado, resultando na discordância anatômica observada (COHEN *et al.*, 2016).

Nos corações afetados pela TGA, átrios e ventrículos mantêm sua configuração típica, enquanto as artérias coronárias sempre se originam dos seios aórticos voltados para o tronco pulmonar. Em metade dos casos, a condição é simples, sem malformações associadas. Nos casos complexos, coexistem defeitos como obstruções do fluxo ventricular e anomalias do arco aórtico. Defeitos do septo ventricular são comuns e frequentemente causam desalinhamento septal, causando sobreposição pulmonar e estenoses (HO, 1995).

A obstrução do trato de saída do ventrículo esquerdo ocorre em cerca de um oitavo a um terço dos casos, sendo mais frequente na presença de defeitos do septo ventricular do que quando o septo está intacto. Esse impedimento ao fluxo sanguíneo pode ter diversas causas, tanto em nível valvar quanto subvalvar, incluindo desvio do septo muscular de saída, protuberância septal, faixa fibrosa ou túnel fibromuscular, aderências teciduais e fixação anômala do aparato de tensão das válvulas atrioventriculares (MARTINS *et al.*, 2008). Uma avaliação detalhada dessas variantes morfológicas é fundamental para o planejamento cirúrgico e para antecipar possíveis complicações.

SINTOMAS

O sintoma mais comum apresentado por pacientes com transposição das grandes artérias (TGA) é a cianose, a qual frequentemente se apresenta de forma grave e se manifesta logo após o nascimento, devido a circulações paralelas de sangue oxigenado e desoxigenado. Em

casos de TGA simples, onde não há outras anomalias cardíacas significativas além de um forame oval patente (PFO) e um ducto arterioso patente (PDA), a cianose é o sintoma predominante (HAAS *et al.*, 2024). Em casos mais complexos, onde há defeitos adicionais, como defeito do septo ventricular (VSD) ou estenose pulmonar, os sintomas podem incluir sinais de insuficiência cardíaca congestiva, especialmente se houver um grande VSD que permita alguma mistura de sangue (HAAS *et al.*, 2024; MARTINS & CASTELA, 2008).

Além disso, em alguns casos, pode haver sintomas respiratórios associados, como dificuldade respiratória, que podem ser exacerbados por disfunção ciliar das vias aéreas, embora esta não seja uma característica universal. A apresentação clínica pode variar dependendo da presença e do grau de outras anomalias cardíacas associadas, que influenciam a mistura de sangue entre as circulações sistêmica e pulmonar.

DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da transposição das grandes artérias (TGA) é realizado principalmente através de técnicas de imagem, com a ecocardiografia transtorácica (TTE), sendo a modalidade de primeira linha, especialmente em crianças (CANAN *et al.*, 2021; COHEN *et al.*, 2016). A TTE permite a avaliação anatômica inicial, identificando a origem das grandes artérias e a comunicação atrial, que são fundamentais para o diagnóstico (COHEN *et al.*, 2016). A TGA é caracterizada por uma conexão discordante entre os ventrículos e as grandes artérias, onde a aorta se origina do ventrículo direito e a artéria pulmonar do ventrículo esquerdo (CANAN *et al.*, 2021). Na TGA, as grandes artérias surgem em paralelo, em contraste com o coração normal,

onde as artérias se espiralizam. A ecocardiografia pode demonstrar que a aorta se origina do ventrículo direito e a artéria pulmonar do ventrículo esquerdo, confirmando a discordância ventrículo-arterial característica da TGA (COHEN *et al.*, 2016).

Além disso, a avaliação da comunicação atrial é crucial, pois um *shunt* atrial eficaz é necessário para a oxigenação adequada do sangue sistêmico (COHEN *et al.*, 2016). O diagnóstico pré-natal também é possível através da ecocardiografia fetal, que pode identificar a TGA ao observar a origem das artérias em vistas específicas, como a vista de três vasos e traqueia (3VT), onde a aorta ascendente é vista mais anteriormente do que a artéria pulmonar (VIÑALS *et al.*, 2006). A ressonância magnética e a tomografia computadorizada podem ser utilizadas em casos complexos ou quando a ecocardiografia não fornece informações suficientes (CANAN *et al.*, 2021). Essas técnicas de imagem são fundamentais para o diagnóstico preciso da TGA, permitindo o planejamento adequado do tratamento cirúrgico necessário para corrigir essa anomalia congênita.

TRATAMENTO

O tratamento definitivo é cirúrgico, entretanto, medidas de suporte clínico são feitas até o momento da cirurgia, tais como, prostaglandinas E1 (PGE1), otimização da ventilação e a septostomia atrial com balão (BAS) que envolve alargamento do forame oval ou a ruptura do septo atrial. Ambos procedimentos paliativos são frequentemente realizados logo após o nascimento para melhorar a mistura de sangue oxigenado e desoxigenado até que o reparo cirúrgico definitivo possa ser realizado. O objetivo inicial no manejo dos recém-nascidos afetados por D-TGA é focar em garantir uma oxigenação adequada. A presença de comunicação

interatrial ou ventricular que proporcione mistura satisfatória do sangue permite cirurgia corretiva em estágio posterior, sem necessidade de procedimentos paliativos prévios. No entanto, esta não é a situação mais comum, logo um tratamento paliativo geralmente é necessário (ZUBRZYCKI *et al.*, 2024).

No contexto da correção cirúrgica, a operação de troca arterial (ASO), também conhecida como operação de Jatene, técnica desenvolvida pelo renomado cirurgião brasileiro Adib Jatene em 1975, é a técnica de escolha para a maioria (> 90%) dos casos de dextrotransposição de grandes artérias (D-TGA). Essa operação consiste em seccionar a aorta e a artéria pulmonar e reposicioná-las em seus ventrículos apropriados, juntamente com o reimplante das artérias coronárias na nova raiz aórtica, para obter correção anatômica e fisiológica. Esse procedimento geralmente é realizado no período neonatal, normalmente antes de 3-4 semanas de vida, e se tornou o tratamento padrão-ouro devido à sua capacidade de restaurar a circulação normal e melhorar o prognóstico em longo prazo (ZUBRZYCKI *et al.*, 2024).

No geral, a escolha da técnica cirúrgica depende das características anatômicas específicas da TGA e de quaisquer anomalias cardíacas associadas. O diagnóstico precoce e a intervenção cirúrgica oportuna são cruciais para otimizar os resultados em pacientes com TGA (FOGEL *et al.*, 2022).

PROGNÓSTICO

A transposição das grandes artérias (TGA) é uma condição cardíaca congênita complexa que exige intervenção cirúrgica precoce para otimizar o prognóstico a longo prazo. Seu prognóstico varia conforme o tipo de reparo cirúrgico realizado, as características anatômicas associadas e os fatores de risco individuais.

Pacientes com TGA e ventrículo direito sistêmico apresentam risco aumentado de mortalidade e hospitalização por insuficiência cardíaca. Fatores como fração de ejeção reduzida do ventrículo esquerdo e direito, níveis elevados de NT-proBNP e classe funcional NYHA ≥ 2 estão associados a piores desfechos (RAMANDI *et al.*, 2023). Além disso, a disfunção ventricular sistêmica é mais prevalente após reparos fisiológicos em comparação com reparos anatômicos (RAMANDI *et al.*, 2023; YOSHIDA *et al.*, 2024). O prognóstico após a correção cirúrgica da TGA é geralmente favorável, com altas taxas de sobrevivência a longo prazo. Estudos indicam que a sobrevivência em 30 anos após a operação de *switch* arterial (ASO), que é o procedimento mais comum, é de aproximadamente 92% (ROCHA *et al.*, 2024).

A TGA pode ser associada a outras anomalias cardíacas, como defeito do septo ventricular (DSV) e obstrução do trato de saída do ventrículo esquerdo (LVOTO), o que pode complicar o tratamento e afetar o prognóstico (KARI *et al.*, 2020). A escolha do procedimento cirúrgico pode variar dependendo da presença dessas anomalias associadas, e diferentes técnicas. O procedimento de Rastelli ou a translocação aórtica são técnicas que podem ser empregadas (KARI *et al.*, 2020; LIU *et al.*, 2023). Procedimentos como o Rastelli e o Nikaidoh são utilizados especialmente em casos de TGA com obstrução do trato de saída do ventrículo esquerdo (LVOTO), mas apresentam diferentes taxas de reoperação (ROCHA *et al.*, 2024; KARI *et al.*, 2020).

Para a transposição corrigida das grandes artérias (ccTGA), que é uma variante rara, o reparo anatômico tem mostrado melhores resultados em termos de função ventricular sistêmica e sobrevida a longo prazo em comparação com o reparo fisiológico (JACOB *et al.*, 2024; BARRIOS *et al.*, 2021). A ccTGA frequentemente

requer intervenções adicionais devido à disfunção ventricular direita morfológica e insuficiência da válvula tricúspide, especialmente após o reparo fisiológico (BARRIOS *et al.*, 2021).

Existe uma preocupação crescente com a necessidade de reoperações tardias, especialmente relacionadas a problemas na válvula neoaórtica e raiz neoaórtica, que pode aumentar após 17 anos da cirurgia inicial (ROCHA *et al.*, 2024). Após a ASO, a liberdade de reoperação cardíaca é de 82% em 30 anos, com um aumento tardio nas reoperações relacionadas à válvula neoaórtica e problemas de raiz. Em pacientes com TGA e ventrículo direito sistêmico, a incidência de hospitalização por insuficiência cardíaca é de 2,6 por 100 pacientes/ano (RAMANDI *et al.*, 2023; ROCHA *et al.*, 2024).

A análise fenotípica de pacientes com TGA revelou que diferentes perfis fenotípicos estão associados a diferentes taxas de reintervenção, mesmo após a operação de *switch* arterial (SHEN *et al.*, 2022). Em casos de TGA com defeito do septo ventricular e obstrução do trato de saída do ventrículo esquerdo, a sobrevivência a longo prazo é boa, mas a necessidade de reoperações é comum, especialmente após procedimentos como Rastelli (KARI *et al.*, 2020). Para a transposição de grandes artérias corrigida congenitamente (cc-TGA), a disfunção do ventrículo sistêmico e a classe funcional NYHA $\geq$ III são fatores de risco significativos para mortalidade a longo prazo (NARTOWICZ *et al.*, 2024).

O reparo anatômico, que envolve trazer o ventrículo esquerdo para a circulação sistêmica, tem mostrado melhores resultados de sobrevivência e menor necessidade de reintervenção quando comparado à reparação fisiológica (JACOB *et al.*, 2024).

Os fatores de risco individuais alteram o prognóstico. O peso do paciente no momento da

cirurgia, tempo de pinçamento aórtico prolongado e a necessidade de repinçamento aórtico são fatores de risco que aumentam significativamente a mortalidade. Em pacientes com TGA corrigida congenitamente, a regurgitação da válvula atrioventricular sistêmica e a disfunção ventricular sistêmica estão associadas a piores desfechos. Além disso, a presença de cardiomegalia pré-operatória e a regurgitação tricúspide significativa são preditores de reoperações (NGUYEN *et al.*, 2023; SHIN'OKA *et al.*, 2007).

Ainda, as características anatômicas do paciente são importantes, sendo a anatomia coronariana um fator crítico. Variantes raras, como artérias coronárias intramurais, estão associadas a maior mortalidade e necessidade de reintervenções após a ASO. Ademais, a presença de obstrução do arco aórtico pode exigir intervenções adicionais, embora a sobrevivência a longo prazo seja comparável a de pacientes sem essa complicação (NGUYEN *et al.*, 2025; KOBAYASHI *et al.*, 2024). Nos países em desenvolvimento, a sobrevivência precoce após a cirurgia de TGA é de cerca de 85%, com nutrição inadequada e baixo volume institucional de reparos de TGA associados a maior mortalidade (SCHIDLOW *et al.*, 2017).

Em resumo, o prognóstico para pacientes com TGA geralmente é bom, mas varia amplamente com base em tipo de reparo cirúrgico, características anatômicas e fatores de risco individuais. A vigilância a longo prazo é essencial para monitorar e tratar complicações tardias, como a necessidade de reoperações (KARI *et al.*, 2020; JACOB *et al.*, 2024).

CONCLUSÃO

De acordo com o que foi discutido, a transposição das grandes artérias (TGA) é uma car-

diopatia congênita complexa que demanda diagnóstico precoce, manejo clínico inicial adequado e intervenção cirúrgica oportuna para garantir o melhor prognóstico possível. A operação de *switch* arterial (ASO) revolucionou o tratamento da TGA, proporcionando altas taxas de sobrevida a longo prazo. Contudo, fatores como características anatômicas individuais, presença de anomalias associadas e condições pré-

operatórias podem influenciar significativamente os resultados. A vigilância contínua é indispensável para monitorar complicações tardias, como disfunção ventricular, insuficiência da válvula neoaórtica e reoperações. Apesar dos desafios, avanços no diagnóstico e manejo têm melhorado significativamente os desfechos, destacando a importância de uma abordagem multidisciplinar no cuidado de pacientes com TGA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARRIOS, P.A. *et al.* Outcomes of treatment pathways in 240 patients with congenitally corrected transposition of great arteries. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, v. 161, p. 1080, 2021. doi: 10.1016/j.jtcvs.2020.11.164.
- CANAN, A. *et al.* Multimodality imaging of transposition of the great arteries. *RadioGraphics*, v. 41, p. 338, 2021. doi: 10.1148/rg.2021200069.
- COHEN, J. *et al.* Congenitally corrected transposition of the great arteries: fetal diagnosis, associations, and postnatal outcome: a Fetal Heart Society Research collaborative study. *Journal of the American Heart Association: Cardiovascular and Cerebrovascular Disease*, v. 12, e029706, 2023. doi: 10.1161/JAHA.122.029706.
- COHEN, M.S. *et al.* Multimodality imaging guidelines of patients with transposition of the great arteries: a report from the American Society of Echocardiography developed in collaboration with the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance and the Society of Cardiovascular Computed Tomography. *Journal of the American Society of Echocardiography*, v. 29, p. 571, 2016. doi: 10.1016/j.echo.2016.04.002.
- FOGEL, M.A. *et al.* Society for Cardiovascular Magnetic Resonance/European Society of Cardiovascular Imaging/American Society of Echocardiography/Society for Pediatric Radiology/North American Society for Cardiovascular Imaging Guidelines for the use of cardiovascular magnetic resonance in pediatric congenital and acquired heart disease. *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance*, v. 24, 2022. doi: 10.1186/s12968-022-00843-7.
- GILLJAM, T. Transposition of the great arteries in western Sweden 1964–83: incidence, survival, complications and modes of death. *Acta Paediatrica*, v. 85, p. 825, 1996. doi: 10.1111/j.1651-2227.1996.tb14160.x.
- HAAS, N.A. *et al.* Clinical presentation and therapy of d-transposition of the great arteries. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, p. 663, 2024. doi: 10.1007/978-3-031-44087-8_38.
- HO, S.Y. *Color atlas of congenital heart disease*. London: Mosby-Wolfe, 1995.
- JACOB, K.A. *et al.* Anatomic and physiologic repair of congenitally corrected transposition of the great arteries. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 84, p. 2471, 2024. doi: 10.1016/j.jacc.2024.07.056.
- KARI, F.A. *et al.* Repair of complex transposition of great arteries: up to 30 years of follow-up. *The Annals of Thoracic Surgery*, v. 109, p. 555, 2020. doi: 10.1016/j.athoracsur.2019.09.059.
- KOBAYASHI, K. *et al.* Long-term outcome after repair of transposition of the great arteries with aortic arch obstruction. *The Annals of Thoracic Surgery*, 2024. doi: 10.1016/j.athoracsur.2024.07.009.
- KRISHNAMURTHY, R. *et al.* ACR appropriateness criteria® congenital or acquired heart disease. *Journal of the American College of Radiology*, v. 20, S351, 2023. doi: 10.1016/j.jacr.2023.08.018.
- LIU, R. *et al.* Fate of transposition of the great arteries with pulmonary stenosis after double-root translocation, Rastelli, and réparation à l'étage ventriculaire. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, v. 166, p. 1189, 2023. doi: 10.1016/j.jtcvs.2023.05.030.
- MARTINS, P. *et al.* Extending the surgical boundaries in the management of the left ventricular outflow tract obstruction in discordant ventriculo-arterial connections – a surgical and morphological study. *Cardiology in the Young*, v. 18, p. 124, 2008. doi: 10.1017/S1047951108001947.
- MARTINS, P. & CASTELA, E. Transposition of the great arteries. *Orphanet Journal of Rare Diseases*, v. 3, 2008. doi: 10.1186/1750-1172-3-27.
- NARTOWICZ, S.A. *et al.* Clinical factors affecting survival in patients with congenitally corrected transposition of the great arteries: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine*, v. 13, p. 3127, 2024. doi: 10.3390/jcm13113127.
- NGUYEN, M.T. *et al.* The arterial switch operation in the developing world: risk factors and current outcomes. *The Annals of Thoracic Surgery*, v. 117, p. 543, 2023. doi: 10.1016/j.athoracsur.2023.07.048.
- NGUYEN, S.N. *et al.* Rare coronary artery variants are associated with increased mortality and reinterventions following the arterial switch operation. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, v. 169, p. 217, 2025. doi: 10.1016/j.jtcvs.2024.07.010.
- RAMANDI, M.M.A. *et al.* Long-term outcome of patients with transposition of the great arteries and a systemic right ventricle: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Cardiology*, v. 389, p. 131159, 2023. doi: 10.1016/j.ijcard.2023.131159.
- RELLER, M.D. *et al.* Prevalence of congenital heart defects in Metropolitan Atlanta, 1998-2005. *The Journal of Pediatrics*, v. 153, p. 807, 2008. doi: 10.1016/j.jpeds.2008.05.059.

ROCHA, R.V. *et al.* Evolving concern: late outcomes after repair of transposition of the great arteries. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 2024. doi: 10.1016/j.jtcvs.2024.11.032.

SCHIDLOW, D.N. *et al.* Transposition of the great arteries in the developing world. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 69, p. 43, 2017. doi: 10.1016/j.jacc.2016.10.051.

SHEN, H. *et al.* Deep phenotypic analysis for transposition of the great arteries and prognosis implication. *Journal of the American Heart Association*, v. 11, 2022. doi: 10.1161/JAHA.121.023181.

SHIN'OKA, T. *et al.* Outcomes of definitive surgical repair for congenitally corrected transposition of the great arteries or double outlet right ventricle with discordant atrioventricular connections: risk analyses in 189 patients. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, v. 133, p. 1318 2007. doi: 10.1016/j.jtcvs.2006.11.063.

VIÑALS, F. *et al.* Simple approach to prenatal diagnosis of transposition of the great arteries. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, v. 28, p. 22, 2006. doi: 10.1002/uog.2821.

YOSHIDA, H. *et al.* Long-term outcomes of surgical repair for corrected transposition of the great arteries. *The Annals of Thoracic Surgery*, v. 118, p. 1279, 2024. doi: 10.1016/j.athoracsur.2024.06.010.

ZUBRZYCKI, M. *et al.* Pathogenesis and surgical treatment of dextro-transposition of the great arteries (D-Tga): part II. *Journal of Clinical Medicine*, v. 13, 2024. doi:10.3390/jcm13164823.