

PERSPECTIVAS ATUAIS E FUTURAS NA CARDIOPATIA CONGÊNITA TRANSPOSIÇÃO DAS GRANDES ARTÉRIAS: UMA ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA

Odeon Parente Aguiar Júnior¹, Francisco Jazon de Araújo Neto¹, Ana Carolina Duarte Rossi¹, Pedro Natan Diniz Gomes¹, Dante de Matos Moraes¹, Thais Feitosa de Norões Milfont¹, Frank Robisom Costa de Sousa¹, Jhonatta Pereira Costa¹, Francisco Lairton de Assunção Júnior¹, Gustavo dos Reis Leite¹, João Victor de Aguiar Martins Canto¹, Francisco Ítalo Abreu Lima²



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n11p1396-1410>

Artigo recebido em 22 de Setembro e publicado em 12 de Novembro

REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

Introdução: As cardiopatias congênicas são importantes causas de morbidade infantil, exigindo diagnóstico e tratamento precoce para garantir a sobrevivência. A transposição das grandes artérias (TGA) destaca-se como uma das condições mais graves, com necessidade de intervenções cirúrgicas fundamentais. A TGA ocorre quando as posições da aorta e da artéria pulmonar estão invertidas, exigindo a correção cirúrgica logo nos primeiros dias de vida, o procedimento de Jatene tem sido amplamente utilizado para corrigir essa anomalia. **Objetivo:** Revelar e descrever o estado atual e as perspectivas futuras da produção bibliográfica acerca da transposição de grandes artérias nas cardiopatias congênicas. **Metodologia:** Este estudo é uma revisão bibliométrica sobre as perspectivas atuais e futuras da transposição de grandes artérias nas cardiopatias congênicas. Para tanto, buscou-se artigos no PubMed, utilizando a ferramenta de pesquisa: "Arterial Switch Operation" AND "Congenital Heart Defects". Sendo localizados 200 artigos, todos utilizados na análise cienciométrica. **Resultados e Discussão:** O presente estudo analisou 201 artigos publicados entre 1983 e 2024, com a participação de 1.032 autores distribuídos em 27 países, além de apresentar uma média de 6,42 autores por publicação. A produção científica nesse escopo demonstrou um crescimento anual de 4,47%, com um pico em 2018. Os cinco periódicos de maior relevância representaram 42% do total de publicações, destacando-se "The Annals of Thoracic Surgery". Entre as 483 palavras-chave MeSH, "humans" e "heart defects, congenital" foram as mais recorrentes. Estados Unidos, Japão e Alemanha lideraram em publicações, com os EUA contribuindo com 34 artigos (16,9% do total). A análise revelou um aumento no volume e interesse por publicações na área, refletindo avanços em técnicas cirúrgicas e no cuidado de pacientes pediátricos com TGA. **Conclusão:** Esta revisão elucidou a evolução da pesquisa científica sobre trabalhos acerca da TGA, demonstrando a crescente evolução sobre esse tema e apresentando os principais protagonistas dessa desenvoltura.



Palavras-chave: Cardiopatia Congênita, Transposição das Grandes Artérias, Cardiologia.

CURRENT AND FUTURE PERSPECTIVES IN CONGENITAL HEART DISEASE TRANSPOSITION OF THE GREAT ARTERIES: A SCIENTOMETRIC ANALYSIS.

ABSTRACT

Introduction: Congenital heart defects are important causes of childhood morbidity, requiring early diagnosis and treatment to ensure survival. Transposition of the great arteries (TGA) stands out as one of the most serious conditions, requiring fundamental surgical interventions. TGA occurs when the positions of the aorta and pulmonary artery are inverted, requiring surgical correction in the first days of life. The Jatene procedure has been widely used to correct this anomaly. **Objective:** To reveal and describe the current stage and future perspectives for bibliographical production about transposition of great arteries in congenital heart diseases. **Methodology:** This study is a bibliographic review on current and future perspectives about the study of transposition of great arteries in congenital heart diseases. For this purpose, articles were searched in PubMed using the search tool: "Arterial Switch Operation" AND "Congenital Heart Defects". 200 articles were located, all of which were used in the scientometric analysis. **Results and discussion:** The present study analyzed 201 articles published between 1983 and 2024, including 1,032 authors distributed in 27 countries, in addition to presenting an average of 6.42 authors per publication. Scientific production in this scope demonstrated an annual growth of 4.47%, with a peak in 2018. The five most relevant journals represented 42% of total publications, with "The Annals of Thoracic Surgery" standing out. Among the 483 MeSH keywords, "humans" and "heart defects, congenital" were the most recurrent. The United States, Japan and Germany led in publications, from which the USA contributed with 34 articles (16.9% of the total). The analysis revealed an increase in volume and interest in publications in this field, reflecting advances in surgical techniques and in care of pediatric patients with TGA. **Conclusion:** This review elucidates the evolution of scientific research on TGA, demonstrating the evolution on this topic and presenting the main protagonists of this development.

Keywords: Congenital Heart Disease, Transposition of the Great Arteries, Cardiology.

Instituição afiliada – 1. Discente do curso de Medicina da Universidade Federal do Ceará – UFC, 2. Médico Residente de Cirurgia Geral da Santa Casa de Misericórdia de Sobral - Ceará.

Autor correspondente: Odeon Parente Aguiar Júnior odeondeonjr@gmail.com

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





INTRODUÇÃO

As cardiopatias congênitas (CC) são doenças com elevada morbimortalidade, posto que estão associadas a diversas complicações a curto e longo prazo, tanto cardíacas quanto não cardíacas, impactando significativamente a expectativa e qualidade de vida dos pacientes acometidos por este grupo de doenças (Landstrom *et al.*, 2024; Wright *et al.*, 2022). Nesse sentido, a Transposição de Grandes Artérias (TGA), objetivo do atual estudo, é uma cardiopatia congênita caracterizada por discordâncias ventriculoarteriais, no caso, a Aorta tem sua inserção no ventrículo direito (VD) e a artéria pulmonar no ventrículo esquerdo (VE), resultando em circulações sistêmicas e pulmonar paralelas, culminando em um estado de cianose grave assim que ocorre o nascimento (Cohen *et al.*, 2016; Krishnamurthy *et al.*, 2023).

Epidemiologicamente, a TGA é a segunda cardiopatia congênita cianótica mais comum, atrás apenas da Tetralogia de Fallot, com uma prevalência estimada de 0,2-0,3 casos por 1000 nascidos vivos, apresentando predominância no sexo masculino (Fogel *et al.*, 2022), com cerca de 60% dos casos apresentando septo interventricular intacto, e os demais apresentando defeitos do septo interventricular (DSV), o que, em última análise, influencia na conduta (Cohen *et al.*, 2016).

Em sequência, com a implementação de técnicas cirúrgicas modernas, a sobrevida da TGA, condição outrora com taxa de letalidade de 89% no primeiro ano de vida (Cohen *et al.*, 2016), melhorou substancialmente. O tratamento de escolha para a condição, atualmente, é a operação de *Switch Arterial* (ASO), realizada, geralmente, nas primeiras semanas de vida, essa técnica baseia-se na transposição das artérias Aorta e Pulmonar, com a realocação dos óstios coronários (Fogel *et al.*, 2022; Krishnamurthy *et al.*, 2023). O procedimento não é isento de complicações, sendo as mais comuns a estenose das artérias coronárias, dilatação da raiz da neoaorta, insuficiência da neoaorta, estenose da neoaorta, obstrução do trato de saída do VD, disfunção do VE, arritmias e insuficiência cardíaca, sendo estas, majoritariamente, complicações a longo prazo, justificando o acompanhamento contínuo dos pacientes submetidos à ASO (Fogel *et al.*, 2022).

Ademais, além da ASO, pode-se lançar mão da septostomia atrial com balão



(BAS), de forma paliativa, reduzindo a cianose, até que seja realizado o procedimento definitivo (Zubrzycki *et al.*, 2024). Em casos selecionados, a operação de switch atrial, também conhecida como procedimento de Mustard e Senning, pode ser considerada, embora seja menos comum atualmente devido às complicações associadas, como disfunção de VD e arritmias (Bhatt *et al.*, 2015; Krishnamurthy *et al.*, 2023).

Não obstante, uma revisão do estado da arte da literatura atual da TGA se faz necessária, para que avanços na área sejam suscitados e a condição, em última análise, apresente melhores desfechos quanto a sua morbimortalidade. Desse modo, o atual estudo tem como objetivo revelar e descrever o estado atual e as perspectivas futuras da produção bibliográfica acerca da TGA na literatura atual.

METODOLOGIA

O presente estudo consiste em uma revisão de literatura aliada à cienciometria, apresentando caráter exploratório, quantitativo e descritivo, com o objetivo de investigar a evolução da literatura sobre a Transposição de Grandes Artérias. A pesquisa foi conduzida utilizando o banco de dados da National Library of Medicine (PubMed), devido à sua abrangência e relevância na área de ciências da saúde. Para tanto, para a composição da ferramenta de pesquisa, foram empregados operadores booleanos para combinar descritores específicos relacionados ao tema central, sendo utilizado, especificamente, o seguinte termo de pesquisa: "Arterial Switch Operation" AND "Congenital Heart Defects".

Para garantir a abrangência e relevância dos dados coletados, optou-se por incluir artigos escritos em todas as línguas disponíveis na base de dados, abrangendo-se todo o período de publicação encontrado, ou seja, desde o primeiro registro sobre o tema até setembro de 2024. Dessa forma, foram encontrados 201 artigos após a aplicação da ferramenta de busca, sendo todos utilizados para a análise cienciométrica. Não havendo exclusão de artigos por idioma ou por data de publicação, com o intuito de traçar um panorama evolutivo completo da literatura sobre o tema.

As análises descritivas e o mapeamento científico foram conduzidos utilizando-se o pacote Bibliometrix 4.1.3 (Aria; Cuccurullo, 2017) implementado no R 3.4.1 (R



Development Core Team, 2023). Em continuidade, a análise cienciométrica dos dados foi realizada utilizando duas ferramentas específicas: o VOSviewer (versão 1.6.20) e o Bibliometrix (versão 4.0.0). O VOSviewer foi empregado para a construção e visualização de redes bibliométricas, possibilitando a identificação de termos correlacionados. Enquanto isso, o Bibliometrix, uma ferramenta específica para análise de dados bibliométricos em R, foi utilizado para compilar e tabular os dados coletados, permitindo a geração de gráficos de tendência temporal, análise de produção científica anual, e mapeamento das principais características dos estudos sobre TGA. Os resultados obtidos, a partir do uso do Bibliometrix, foram validados e complementados com as visualizações de rede do VOSviewer, garantindo uma abordagem integrada e precisa para a análise dos artigos.

Por fim, a extração de dados foi cuidadosamente revisada para assegurar a acurácia das informações coletadas e a consistência dos critérios de inclusão. Nesse sentido, a análise estatística dos dados foi realizada com o objetivo de descrever a distribuição temporal dos artigos, identificar os países, os jornais e as instituições mais relevantes na produção científica sobre o tema, e traçar um perfil dos principais tópicos emergentes na área.

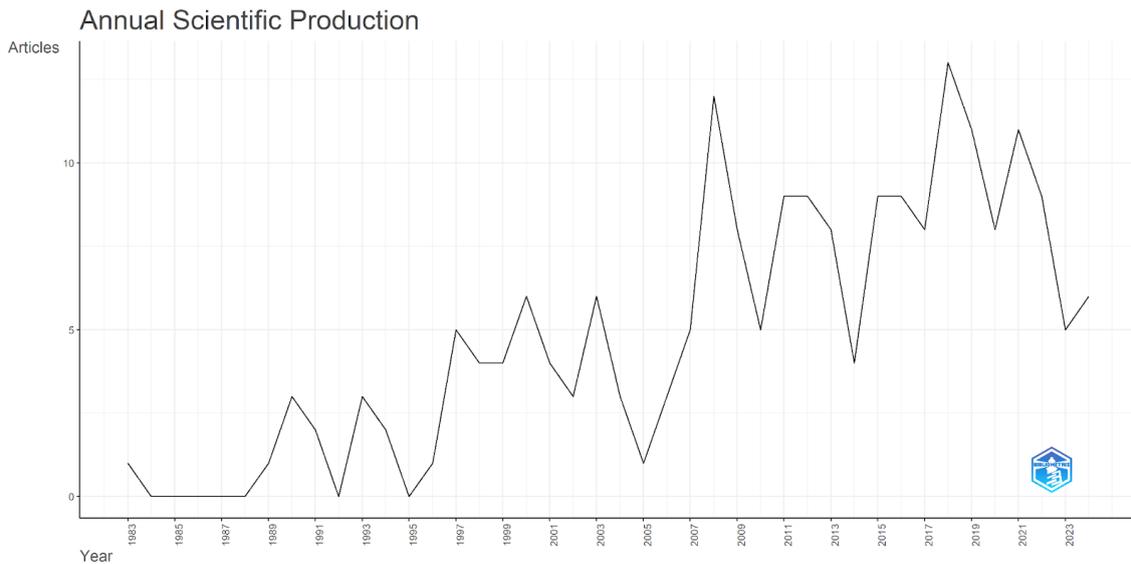
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para esta revisão, foram incluídos 201 artigos na análise cienciométrica, cobrindo o período de 1983 a 2024, envolvendo 73 jornais diferentes e tendo autores provenientes de 27 países na produção desses trabalhos. Além disso, participaram dessas produções 1.032 autores, sendo que apenas 14 pesquisadores publicaram artigos individualmente, havendo uma média de 6,42 autores por artigo publicado.

Em continuidade, como exemplificado no Gráfico 1, observou-se uma taxa de crescimento anual da produção científica de 4,47% sobre a TGA. Ademais, a análise do volume anual de produções demonstrou um pico de produção no ano de 2018 ($n = 13$), seguido por 2008 ($n = 12$), 2019 ($n = 11$) e 2021 ($n = 11$), com 6 artigos já publicados até outubro de 2024. Apesar das variações pontuais ao longo dos anos, observa-se uma tendência geral de aumento na produção científica, indicando um interesse crescente e

uma expansão das pesquisas na área. Por fim, nos últimos 5 anos, observa-se uma certa estabilidade, com os números de artigos fluando em torno de 10 por ano.

Gráfico 1 – Crescimento anual da produção de artigos incluídos na análise cienciométrica.



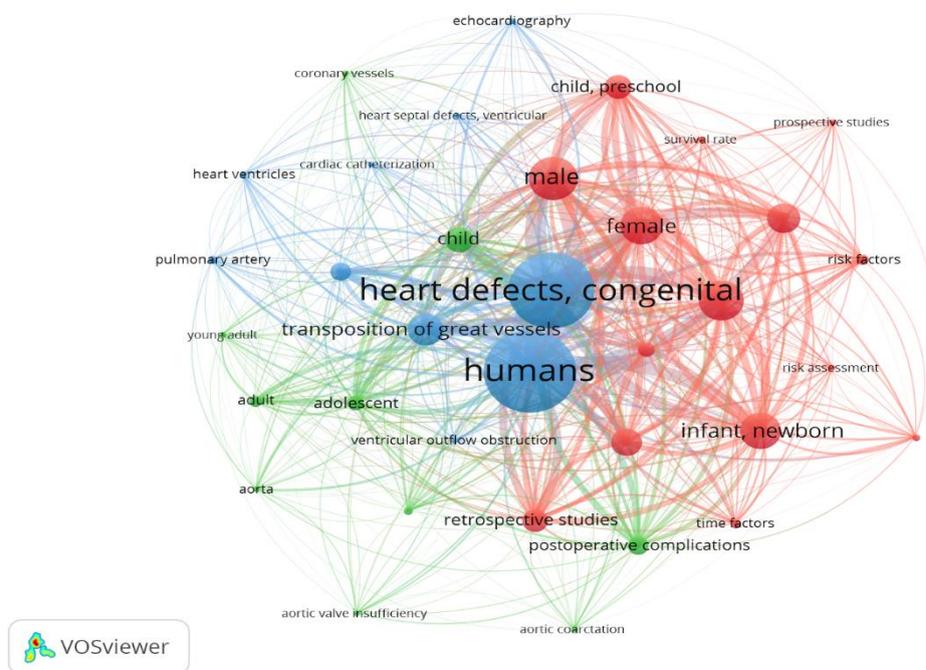
Fonte: Autores (2024)

Nessa perspectiva, os cinco periódicos mais relevantes identificados na análise são: “The Annals of Thoracic Surgery”, com 26 artigos; “The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery”, com 20 artigos; “Pediatric Cardiology”, com 15 artigos; “European Journal of Cardio-Thoracic Surgery: Official Journal of the European Association for Cardio-Thoracic Surgery”, com 13 artigos; e o “World Journal for Pediatric & Congenital Heart Surgery”, com 11 artigos, somados, esses cinco periódicos, contém cerca de 42% dos artigos incluídos nesta análise. Além disso, as principais afiliações dos autores que produziram os artigos analisados incluem pesquisadores de Hospitais Universitários, com 45 publicações; seguido pela “Boston Children's Hospital”, com 27 publicações; e a “Harvard Medical School”, que conta com 22 publicações.

Em sequência, nos estudos analisados, 483 palavras-chaves distintas pertencentes ao Medical Subject Headings (MeSH) foram identificadas, sendo os termos do MeSH mais frequentes utilizados nos artigos sobre TGA: “humans” (n = 193), “heart defects, congenital” (n = 182), “male” (n = 102), “infant” (n = 96) e “female” (n = 89). Dentre essas palavras-chave, apenas 35 apresentaram mais de 10 ocorrências nos

artigos incluídos, com 71 termos presentes em pelo menos 5 artigos. Na Figura 1, é possível visualizar as principais palavras-chave utilizadas nos estudos sobre TGA, com as conexões entre elas representando a frequência com que ocorrem juntas em um mesmo artigo, enquanto isso, o tamanho dos nós (círculos) reflete o número de vezes que o termo aparece nos estudos analisados, ou seja, quanto maior o nó, maior a frequência daquele termo. Ademais, os termos mais centrais da Figura 1, como “humans”, “heart defects, congenital” e “transposition of great vessels”, destacam-se por serem amplamente utilizados e correlacionados com outros termos no painel analisado.

Figura 1 – Distribuição, densidade e correlação das palavras-chave pertencentes ao MeSH utilizadas nos estudos incluídos nesta revisão bibliométrica, agrupadas de acordo com o grau de coocorrência dos termos nos estudos.

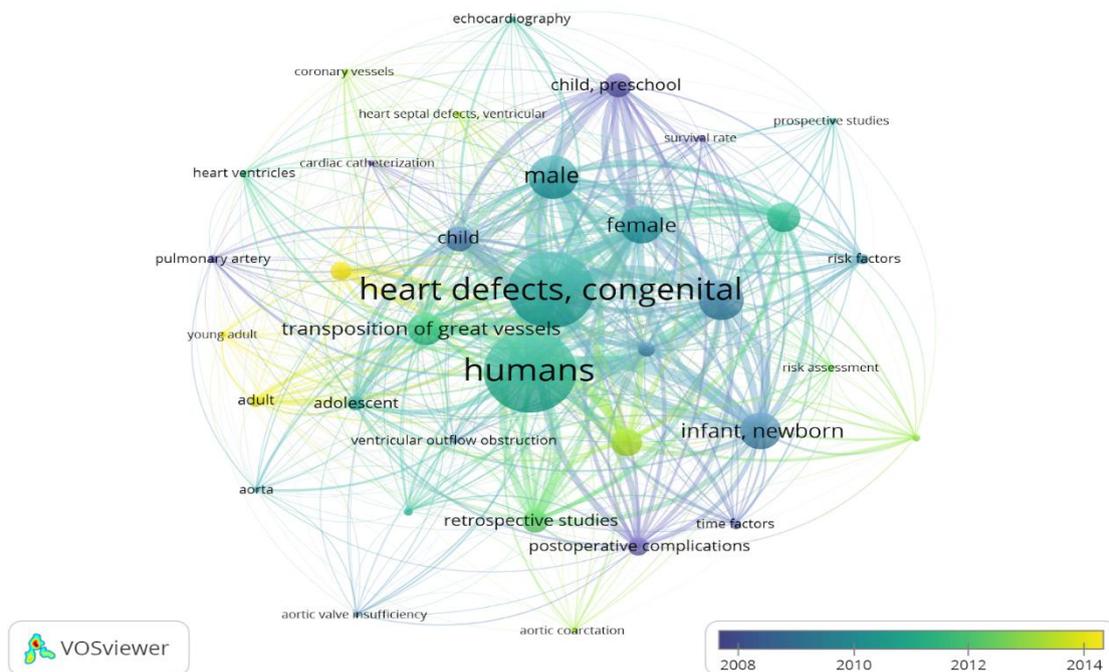


Fonte: Autores (2024)

Quanto às palavras-chaves mais utilizadas recentemente, nas publicações analisadas, há um destaque para o termo "arteries", que aparece em 6 ocorrências e tem seu ano mais recente registrado em 2022. Outros termos de relevância mais atual incluem: "heart defects, congenital", com 13 ocorrências; e "arterial switch operation/adverse effects", com 12 ocorrências, ambos apresentando maior atividade

recente a partir de 2019. Outrossim, o termo "arterial switch operation", mais amplo, possui 19 ocorrências desde 2018, mostrando continuidade no interesse e relevância do tema. Desse modo, como demonstrado na Figura 2, é possível ver que, entre os termos do MeSH, as palavras-chaves "Adult", "Young adult" e "Arterial Switch Operation", estão entre os termos com pelo menos 10 citações que apresentam maior média de ano de citação.

Figura 2 – Distribuição, densidade e correlação das palavras-chave pertencentes ao MeSH utilizadas nos estudos incluídos nesta revisão bibliométrica, agrupadas de acordo com o ano médio de utilização dos termos.

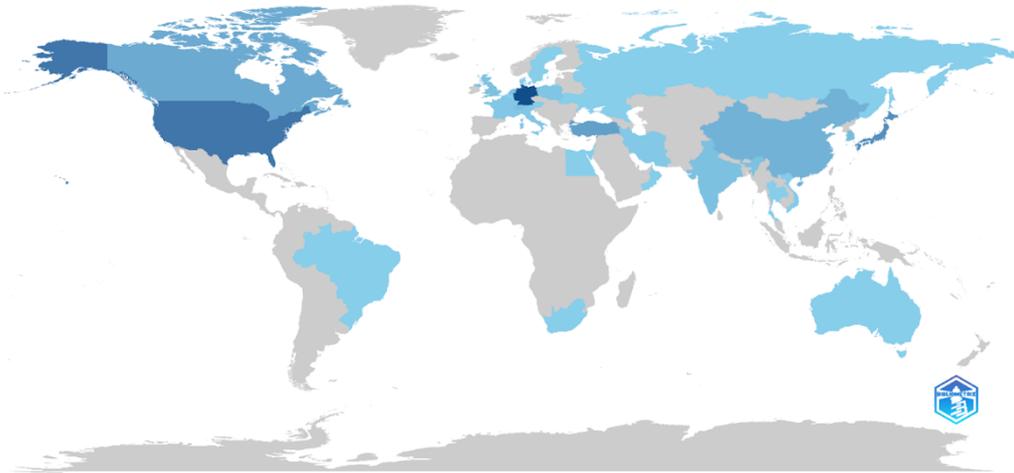


Fonte: Autores (2024)

Quanto a análise dos principais países envolvidos, conforme demonstrado na Figura 3, os cinco países que tiveram mais contribuições foram: os Estados Unidos da América (USA), com 34 artigos, representando 16,9% do total; seguido pelo Japão, com 24 artigos (11,9%); Alemanha, com 19 artigos (9,5%); Canadá, que contribuiu com 9 artigos (4,5%); e a França publicou 8 artigos (4,0%). Esses países representam as principais nações que contribuíram para o volume de publicações analisadas, com destaque para a alta participação dos EUA e da Alemanha, que, somados, foram atribuídos a mais de 20% dos artigos incluídos nesta análise.

Figura 3 – Distribuição e densidade da produção acadêmica entre os países envolvidos na produção científica dos estudos incluídos nesta revisão bibliométrica.

Country Scientific Production



Fonte: Autores (2024)

DISCUSSÃO

A cienciometria, também conhecida como a ciência da medida, é uma ferramenta muito poderosa que permite aos pesquisadores compreender melhor o desenvolvimento de um tema específico (Silva; Bianchi, 2001). Essa metodologia possibilita avaliar o impacto das publicações, as colaborações entre autores e instituições, além da disseminação do conhecimento em diferentes regiões geográficas e periódicos (Macias-Chapula, 1998). Ao aplicar essa abordagem à temática da Transposição das Grandes Artérias (TGA), é possível observar a evolução do interesse e do volume de publicações nessa área ao longo do tempo, oferecendo uma visão mais detalhada e informativa sobre o progresso da pesquisa nesse campo.

Nessa perspectiva, os resultados mostraram um aumento no número de publicações, com crescimento de 4,47% ao ano e picos de publicações em 2018 e 2019, o que evidencia um interesse crescente pela temática. Esse aumento de interesse não ocorreu isoladamente, segundo (Pagan; Gomes; Okoshi, 2020), mas na cardiologia como um todo, o que pode estar associado aos avanços na medicina cardiovascular, especialmente em relação a técnicas cirúrgicas e cuidados pós-operatórios. Um



indicativo desta tendência é o aumento na utilização da palavra-chave "Operação de Troca Arterial" (Arterial Switch Operation) nas publicações analisadas, mais evidente a partir de 2018.

Em continuidade, o desenvolvimento de novas técnicas cirúrgicas, melhorou substancialmente a sobrevivência dos pacientes submetidos a intervenções cardiovasculares e despertou o interesse de pesquisadores (Panayiotou *et al.*, 2022). Tais avanços são particularmente notáveis devido à crescente compreensão dos desfechos a longo prazo e à redução dos riscos perioperatórios. Em comparação com estudos anteriores, os quais se concentravam principalmente nos resultados imediatos dos procedimentos, as investigações mais recentes (Wray, 2023) exploram efeitos a longo prazo, inclusive considerando a qualidade de vida dos pacientes. Essa mudança na abordagem de pesquisa reflete as prioridades atuais na cardiologia pediátrica.

A alta concentração de publicações em periódicos especializados, como no *The Annals of Thoracic Surgery* e no *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, demonstra como esse campo de estudo se consolida em revistas de renome, atraindo pesquisadores interessados em compartilhar suas descobertas com um público especializado.

A distribuição de autores e afiliações também revela um importante aspecto colaborativo, no qual a maioria das publicações conta com a coautoria de grande número de pesquisadores. Essa tendência à colaboração indica que a pesquisa sobre TGA se beneficia de um ambiente colaborativo e interdisciplinar, no qual diferentes especialidades se reúnem para abordar os desafios complexos associados à condição clínica. Os dados mostram que, apesar de apenas 14 pesquisadores terem publicado artigos individualmente, a média de 6,42 autores por artigo demonstra um esforço conjunto significativo.

Acerca das principais instituições que colaboraram com a produção científica sobre esse tema, destacam-se o Boston Children's Hospital, com 27 publicações (13,4% do total), e a Harvard Medical School, com 22 publicações (10,9% do total), não apenas pelo volume de publicações, mas também pelo papel pioneiro no campo de pesquisa sobre TGA. Essas instituições de renome contribuem regularmente com pesquisas de ponta, estabelecendo diretrizes e tendências que orientam e impulsionam os estudos



sobre o tema em escala global (Sperotto *et al.*, 2023). A presença ativa dessas organizações no cenário científico reforça o impacto das descobertas na prática clínica, consolidando-as como referências na área.

A análise das palavras-chave, como "heart defects, congenital" e "infant", mostra que a pesquisa segue com enfoque nas condições pediátricas relacionadas à TGA. Estudando-se esses dados em comparação com pesquisas anteriores, fica evidente a ênfase dada no tratamento neonatal e infantil da TGA, sendo imprescindíveis o diagnóstico e a intervenção precoces para o sucesso no tratamento dessa complexa condição cardíaca congênita (Moscatelli *et al.*, 2024).

Por fim, a análise da participação geográfica revela uma grande diversidade no local de publicação dos artigos, com os Estados Unidos liderando, correspondendo a 16,9% do total, com 34 dentre os artigos produzidos. O Japão e a Alemanha também se destacam, contribuindo com 24 (11,9%) e 19 (9,5%) artigos, respectivamente. Essa contribuição multinacional demonstra um importante intercâmbio de conhecimento e evidencia o interesse global em desenvolver práticas padronizadas e protocolos mais eficazes para o tratamento da TGA, com o fito de diminuir a mortalidade e melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, esta revisão bibliométrica aliada à cienciometria sobre a Transposição das Grandes Artérias elucida o vigor e a evolução das pesquisas nesta área, evidenciando avanços notáveis em diagnósticos e intervenções cirúrgicas, fundamentais para a sobrevivência e qualidade de vida dos pacientes acometidos. A adoção da operação de switch arterial (ASO) como procedimento de escolha reflete o amadurecimento técnico e científico da área, consolidando a eficácia do tratamento em casos de TGA. A ascensão constante na produção científica, associada à participação de 27 países, revela um campo de pesquisa de amplo alcance e crescente relevância.

A concentração de publicações em periódicos de alto impacto e a predominância de países como Estados Unidos, Japão e Alemanha, reforçam a liderança internacional dessas nações no desenvolvimento de trabalhos acadêmicos sobre TGA, ao mesmo



tempo em que impulsionam a disseminação global de conhecimento, demonstram a crescente evolução sobre esse tema. Ademais, dentre os principais protagonistas dessa desenvoltura, destacam-se a importância de jornais, a exemplo do *The Annals of Thoracic Surgery*. Desse modo, espera-se que esses resultados possam respaldar pesquisas atuais e futuras neste campo, proporcionando informações sobre redes, tendências e conteúdos da literatura em questão. Por fim, conclui-se que o campo de estudo sobre TGA exhibe um cenário robusto e progressivo, no qual o avanço técnico e científico fomenta perspectivas otimistas para a melhoria dos desfechos clínicos dessa condição congênita.

REFERÊNCIAS

ARIA, M.; CUCCURULLO, C. bibliometrix : An R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of Informetrics**, v. 11, n. 4, p. 959–975, nov. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>. Acesso em: 02 de nov. de 2024.

BHATT, A. B. *et al.* Congenital Heart Disease in the Older Adult: A Scientific Statement From the American Heart Association. **Circulation**, v. 131, n. 21, p. 1884–1931, 2015.

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, n. 7, p. 571–621, 2016.

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, n. 1, p. 37, 2022.



KRISHNAMURTHY, R. *et al.* ACR Appropriateness Criteria® Congenital or Acquired Heart Disease. **Journal of the American College of Radiology**, v. 20, n. 11, p. S351–S381, 2023.

LANDSTROM, A. P. *et al.* Cardiovascular disease risk factors in congenital heart disease survivors are associated with heart failure. **Pediatric Research**, 2024. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41390-024-03352-8>. Acesso em: 29 out. 2024.

MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, p. nd-nd, 1998.

MOSCATELLI, S. *et al.* Complete Transposition of the Great Arteries in the Pediatric Field: A Multimodality Imaging Approach. **Children**, v. 11, n. 6, p. 626, 2024.

PAGAN, L. U.; GOMES, M. J.; OKOSHI, M. P. Recentes Avanços na Pesquisa Experimental em Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 115, n. 4, p. 593–594, 2020.

PANAYIOTOU, A. *et al.* CT of transposition of the great arteries in adults. **Clinical Radiology**, v. 77, n. 4, p. e261–e268, 2022.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna: **R Foundation for Statistical Computing**, 2023. Disponível em: <http://www.r-project.org>. Acesso em: 02 de nov. de 2024.

SILVA, J. A. D.; BIANCHI, M. D. L. P. Cientometria: a métrica da ciência. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, v. 11, n. 21, p. 5–10, 2001.

SPEROTTO, F. *et al.* Advances in pediatric cardiology. **European Journal of Pediatrics**, v. 183, n. 3, p. 983–985, 2023.

WRAY, J. Health-related quality of life of children who have undergone surgery for transposition of the great arteries in a developing country—the outlook is good but meaningful measurement is challenging. **European Journal of Cardio-Thoracic Surgery**, v. 64, n. 5, p. ezad378, 2023.



WRIGHT, L. K. *et al.* Long-Term Risk of Heart Failure-Related Death and Heart Transplant After Congenital Heart Surgery in Childhood (from the Pediatric Cardiac Care Consortium). **The American Journal of Cardiology**, v. 167, p. 111–117, 2022.

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, n. 16, p. 4823, 2024.