



MANEJO DAS CARDIOPATIAS CONGÊNITAS EM NEONATOS E LACTENTES: UMA REVISÃO DAS MELHORES PRÁTICAS PARA DIAGNÓSTICO PRECOCE E INTERVENÇÕES TERAPÊUTICAS.

Konnery Kazelly Marinho¹, João Gabriel Chaves Bequimam², Andreina Martins Araujo Costa³, Jakeline Drancy Quitiliano de Barros⁴, Lorena Oliveira Gonzaga⁵, Lidmar Costa Lima Júnior⁶, Robson Figueredo Rocker⁷, Paulo Luiz Pinheiro da Silva⁸, Betina Manrique Queiroz Braga Lima⁹, Vinicius Santana Genta¹⁰, José William Silva Sousa¹¹, Timóteo Graf Carvalho¹², Adriana Paula Farias de Oliveira Carvalho¹³.



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n11p2523-2534>

Artigo recebido em 28 de Setembro e publicado em 18 de Novembro

REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

RESUMO

As cardiopatias congênitas (CCs) estão entre as anomalias congênitas mais comuns, representando uma das principais causas de morbidade e mortalidade neonatal e infantil em todo o mundo. No Brasil, a complexidade do tratamento dessas condições é exacerbada pela escassez de leitos de alta complexidade e pela desigualdade na distribuição de recursos, com apenas 9,6% dos hospitais credenciados pelo SUS oferecendo cirurgias cardíacas infantis. Este cenário é ainda mais crítico em regiões menos desenvolvidas, como o estado de Tocantins, onde não há centros de cirurgia cardíaca pediátrica. Esta revisão sistemática buscou nas bases de dados PubMed e LILACS identificar os avanços recentes no diagnóstico precoce e nas intervenções terapêuticas para neonatos e lactentes com CCs, com foco nos últimos 10 anos. Foram inicialmente identificados 120 artigos, dos quais 6 estudos preencheram os critérios de inclusão após triagem criteriosa. Os resultados destacam que a utilização da ecocardiografia fetal é fundamental para o diagnóstico precoce de cardiopatias críticas, permitindo o planejamento antecipado de intervenções, como cirurgias neonatais e procedimentos percutâneos minimamente invasivos. Essas abordagens, quando realizadas de forma precoce, foram associadas a uma redução significativa nas complicações pós-natais e melhora da sobrevida. Procedimentos como o fechamento percutâneo de defeitos cardíacos guiado exclusivamente por ecocardiografia transesofágica demonstraram uma taxa de sucesso de 100% em estudos recentes, além de proporcionar recuperação hospitalar mais rápida, menor necessidade de anestesia prolongada e a eliminação do uso de radiação ionizante, o que é particularmente benéfico em neonatos. Adicionalmente, em países em desenvolvimento, programas de colaboração internacional, como o Mécénat Chirurgie Cardiaque, permitiram a realização de cirurgias complexas em crianças que de outra forma não teriam acesso a esse tipo de tratamento. O estudo de Leca et al. mostrou que a taxa de sobrevida após cirurgias cardíacas em



crianças de regiões de baixa renda foi de 85% em 5 anos, demonstrando que a assistência especializada pode melhorar significativamente os desfechos a longo prazo. Outro ponto relevante é a intervenção cardíaca fetal para casos críticos, como a estenose aórtica severa e a atresia pulmonar, que mostrou viabilidade técnica e resultados positivos em termos de desenvolvimento ventricular e redução de complicações neonatais. Apesar dos avanços no diagnóstico e no tratamento, persistem lacunas significativas, especialmente na padronização das abordagens terapêuticas entre diferentes centros, o que impacta diretamente os desfechos clínicos. A revisão destaca a necessidade urgente de mais estudos controlados que avaliem o impacto de novas tecnologias e estratégias terapêuticas, promovendo uma melhor compreensão das melhores práticas para o manejo dessas condições complexas, particularmente em ambientes com recursos limitados.

Palavras-chave: Cardiopatias congênitas, Diagnóstico pré-natal, Intervenções minimamente invasivas, Cirurgia cardíaca pediátrica.

MANAGEMENT OF CONGENITAL HEART DISEASES IN NEONATES AND INFANTS: A REVIEW OF BEST PRACTICES FOR EARLY DIAGNOSIS AND THERAPEUTIC INTERVENTIONS

ABSTRACT

Congenital heart defects (CHDs) are among the most common congenital anomalies, accounting for significant neonatal and infant morbidity and mortality worldwide. In Brazil, managing these conditions is challenging due to the limited availability of specialized beds and the unequal distribution of resources, with only 9.6% of accredited hospitals in the public healthcare system offering pediatric cardiac surgeries. This situation is particularly critical in underdeveloped regions like Tocantins, which lack pediatric cardiac surgery services. This systematic review used PubMed and LILACS databases to identify recent advances in early diagnosis and therapeutic interventions for neonates and infants with CHDs, focusing on studies from the past decade. A total of 120 articles were initially identified, with 6 studies meeting the inclusion criteria after rigorous screening. The findings highlight the crucial role of fetal echocardiography in the early detection of critical heart defects, enabling timely planning of interventions, such as neonatal surgeries and minimally invasive percutaneous procedures. These early interventions were associated with significantly reduced postnatal complications and improved survival rates. Techniques like percutaneous closure of cardiac defects guided exclusively by transesophageal echocardiography achieved a 100% success rate in recent studies, allowing faster hospital recovery, reduced anesthesia time, and eliminating the use of ionizing radiation, which is especially beneficial in newborns. Additionally, in developing countries, international collaboration programs like Mécénat Chirurgie Cardiaque have facilitated complex surgeries for children who otherwise would not have access to such treatment. The study by Leca et al. demonstrated an 85% survival rate at 5 years for children from low-income regions undergoing cardiac surgery, underscoring that specialized care significantly improves long-term outcomes. Fetal cardiac interventions, particularly for critical cases such as severe aortic stenosis and pulmonary atresia, showed technical feasibility and positive outcomes in terms of ventricular development and reduction



of neonatal complications. Despite these advancements, significant gaps remain, especially in standardizing therapeutic approaches across different centers, which directly impact clinical outcomes. This review emphasizes the urgent need for more controlled studies to evaluate the impact of new technologies and therapeutic strategies, fostering a better understanding of best practices for managing these complex conditions, particularly in resource-limited settings.

Keywords: Congenital heart defects, Prenatal diagnosis, Minimally invasive interventions, Pediatric cardiac surgery.

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





INTRODUÇÃO

Entre as malformações congênitas, os defeitos cardíacos são o tipo mais comum de anomalia, e estes estão associados a uma alta morbidade e mortalidade perinatal e de longo prazo (MELLER et al., 2020).

O tratamento das cardiopatias congênitas (CCs) ainda é um desafio, sobretudo pela escassez significativa de leitos de alta complexidade destinados ao tratamento cardiovascular pediátrico, com apenas 9,6% dos hospitais credenciados pelo SUS oferecendo cirurgias cardíacas infantis. Esse déficit é mais crítico em algumas regiões, como o estado de Tocantins, que não possui serviços de cirurgia cardíaca pediátrica. Apesar do esforço do governo, com a criação da Política Nacional de Atenção Cardiovascular de Alta Complexidade (PNACAC), ainda há uma distribuição desigual de recursos, dificultando o acesso equitativo ao tratamento (SELIG, 2020).

As etiologias dessas malformações são multifatoriais, incluindo tanto influências genéticas, como alterações cromossômicas e mutações de gene único, quanto fatores ambientais que podem interferir no desenvolvimento cardíaco durante a vida fetal. Avanços no diagnóstico pré-natal, como o uso da ecocardiografia fetal, têm permitido a identificação precoce de diversas cardiopatias, possibilitando um planejamento terapêutico mais eficaz. No entanto, a morbidade e mortalidade associadas às CCs permanecem elevadas, especialmente em países em desenvolvimento, onde o acesso a cuidados especializados ainda é limitado (MARMECH et al., 2024).

A realização deste estudo se justifica pela alta prevalência e complexidade das cardiopatias congênitas, que representam uma das principais causas de morbidade e mortalidade neonatal em todo o mundo. Embora avanços significativos tenham sido alcançados no diagnóstico pré-natal e nas intervenções terapêuticas, ainda há uma lacuna considerável no entendimento das melhores práticas para o manejo dessas condições, especialmente em neonatos e lactentes. A diversidade nas apresentações clínicas e a variabilidade nos desfechos, influenciados por fatores como o acesso a centros especializados e o uso de tecnologias avançadas, ressaltam a necessidade de revisões sistemáticas que consolidem as evidências mais recentes. Este estudo busca preencher essa lacuna, contribuindo para a padronização das estratégias de diagnóstico



precoce e intervenções terapêuticas, visando melhorar os resultados clínicos e a qualidade de vida dos pacientes pediátricos com cardiopatias congênitas.

METODOLOGIA

Esta revisão sistemática foi conduzida com base em uma busca detalhada nas bases de dados PubMed e LILACS, abrangendo estudos publicados na última década, com o intuito de identificar os avanços e as melhores práticas no manejo das cardiopatias congênitas em neonatos e lactentes, focando no diagnóstico precoce e nas intervenções terapêuticas mais eficazes. O levantamento evidenciou lacunas significativas na literatura, sobretudo no que tange à variabilidade das abordagens diagnósticas e terapêuticas, bem como nas diferenças nos desfechos de longo prazo entre os diversos centros e populações analisadas, ressaltando a necessidade de mais estudos controlados para aprimorar a padronização e a eficácia das estratégias utilizadas.

Recomenda-se que futuras pesquisas explorem detalhadamente as diferentes técnicas de intervenção precoce, como o uso de ecocardiografia fetal e procedimentos minimamente invasivos, avaliando seus impactos específicos sobre a sobrevida e qualidade de vida em casos complexos, como as cardiopatias críticas. O aprofundamento dessas investigações poderá contribuir para a melhoria contínua dos desfechos clínicos, promovendo a adoção de intervenções mais seguras e eficazes, que potencializem a detecção precoce e o tratamento oportuno das cardiopatias congênitas, expandindo sua aplicação para uma maior gama de condições críticas e complexas em neonatos e lactentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho de seleção dos estudos para esta revisão sobre "Manejo das Cardiopatias Congênitas em Neonatos e Lactentes: Melhores Práticas para Diagnóstico Precoce e Intervenções Terapêuticas" foi realizado de forma criteriosa e sistemática. Inicialmente, foram identificados cerca de 120 artigos relevantes para o tema. A triagem ocorreu em duas etapas: na primeira, uma análise detalhada dos títulos e resumos foi realizada para excluir estudos que não atendiam aos critérios de inclusão, como aqueles que não focavam diretamente no diagnóstico precoce e manejo terapêutico de

cardiopatias congênitas em neonatos ou que não apresentavam evidências clínicas robustas sobre os desfechos pós-intervenção. Na etapa seguinte, 18 estudos que passaram pela triagem inicial foram submetidos à leitura integral. Desses, apenas 6 artigos foram selecionados para a análise final, pois estavam mais alinhados aos objetivos da revisão, concentrando-se na avaliação das melhores práticas diagnósticas e terapêuticas, incluindo intervenções minimamente invasivas, uso de ecocardiografia fetal e resultados a longo prazo em neonatos com cardiopatias críticas.

Essa metodologia garantiu a inclusão de estudos altamente pertinentes, permitindo uma análise aprofundada sobre a eficácia de estratégias de diagnóstico e tratamento precoce para cardiopatias congênitas. Isso contribuiu para o aprimoramento das abordagens terapêuticas, promovendo intervenções mais seguras e eficazes que possam melhorar os desfechos clínicos em neonatos e lactentes.

O artigo "Congenital heart disease, prenatal diagnosis and management" de César H. Meller et al., publicado no *Arch Argent Pediatr*, aborda uma revisão detalhada sobre a importância do diagnóstico pré-natal das cardiopatias congênitas (CHD) e estratégias de manejo. As malformações cardíacas estão entre as anomalias congênitas mais frequentes, afetando cerca de 1% dos recém-nascidos e resultando em alta morbidade e mortalidade perinatal. O diagnóstico precoce, idealmente durante o pré-natal, permite planejamento obstétrico adequado, aconselhamento familiar e encaminhamento para centros especializados, o que pode reduzir significativamente as complicações neonatais. O estudo destaca que, mesmo em países desenvolvidos, a taxa de detecção pré-natal de CHD varia entre 30% e 60%, com melhores resultados em programas nacionais de controle de qualidade. No entanto, essa taxa é frequentemente limitada pela falta de experiência dos ultrassonografistas e por características maternas como obesidade e polidrâmnio. Condições cardíacas graves como a hipoplasia do coração esquerdo têm taxas de detecção superiores (cerca de 90%), enquanto outras, como o retorno venoso anômalo, são raramente diagnosticadas antes do nascimento.

A avaliação rotineira do coração fetal é recomendada entre 20-24 semanas de gestação, utilizando visões padrão (quatro câmaras, trato de saída ventricular e visão dos três vasos). Ecocardiogramas fetais devem ser realizados em gestantes com fatores de risco, como diabetes mellitus, que aumenta em 2-3 vezes o risco de malformações



devido à hiperglicemia, e doenças autoimunes (como o lúpus eritematoso sistêmico, que pode causar bloqueio atrioventricular completo). A história familiar positiva para CHD também é um fator significativo, com maior risco quando a mãe é portadora da condição. Além disso, a triagem no primeiro trimestre (11-14 semanas), utilizando marcadores como translucência nucal aumentada, fluxo reverso no ducto venoso e regurgitação tricúspide, são indicadores de risco para CHD, justificando a necessidade de um ecocardiograma fetal detalhado. O manejo terapêutico inclui intervenções cardíacas fetais, como valvulopatias para evitar a progressão para a síndrome do coração esquerdo hipoplásico e uso de stents para aliviar restrições no forame oval, além de terapias para arritmias fetais graves com o uso de antiarrítmicos como digoxina e sotalolol.

A partir do estudo "Fechamento percutâneo de cardiopatias congênitas simples sob orientação ecocardiográfica" realizado por Ying Jiang e colaboradores, os resultados demonstram que o fechamento percutâneo guiado exclusivamente por ecocardiografia transesofágica (ETE) para o tratamento de defeitos congênitos cardíacos simples é seguro e eficaz, evitando a necessidade de radiação e minimizando o trauma cirúrgico. Os autores observaram que esse método é particularmente vantajoso em neonatos e lactentes, pois evita a exposição à radiação ionizante, que é especialmente prejudicial em pacientes pediátricos devido à sua maior sensibilidade a danos ao DNA e ao risco de efeitos colaterais a longo prazo, como desenvolvimento de neoplasias. O estudo mostrou que o fechamento de defeitos como o forame oval patente (PFO), o defeito do septo atrial (ASD) e o defeito do septo ventricular (VSD) através de procedimentos minimamente invasivos guiados por ETE resultou em tempos cirúrgicos reduzidos, recuperação hospitalar mais rápida e ausência de complicações graves em um seguimento de médio a longo prazo. Nos 78 pacientes tratados com essa abordagem, a taxa de sucesso foi de 100%, com ausência de eventos adversos significativos, como arritmias ou complicações vasculares. Além disso, a técnica percutânea guiada por ETE demonstrou ser uma alternativa promissora, especialmente em regiões com recursos limitados, pois elimina a necessidade de equipamentos de fluoroscopia caros e complexos, tornando-se acessível a centros com menor infraestrutura tecnológica. Este método, ao evitar o uso de agentes de contraste e radiação, é particularmente indicado para pacientes com função renal comprometida ou outras condições que

contraindiquem o uso de procedimentos tradicionais. Os autores concluem que o uso de ecocardiografia como ferramenta guia para procedimentos de fechamento percutâneo é uma estratégia que melhora a segurança e a eficácia do tratamento das cardiopatias congênitas em pacientes pediátricos, promovendo melhores desfechos clínicos e otimizando o uso de recursos médicos.

Com base no estudo "Cirurgia para cardiopatias congênitas graves em crianças de países em desenvolvimento", conduzido por Francine Leca e colaboradores, os resultados evidenciam que a abordagem cirúrgica realizada na França para crianças com cardiopatias congênitas graves oriundas de países em desenvolvimento apresentou desfechos satisfatórios tanto em curto quanto em longo prazo. Entre os 531 pacientes operados, a mortalidade perioperatória foi de 5,5%, o que é considerado baixo para a gravidade das patologias envolvidas. Além disso, a sobrevida atuarial foi de 85% em 5 anos, 83% em 10 anos e 74% em 15 anos. Os pacientes, majoritariamente da África e do Oriente Médio, apresentavam condições complexas como ventrículo único, dupla via de saída do ventrículo direito e transposição das grandes artérias. O estudo também destaca que as cirurgias biventriculares, quando possíveis, resultaram em melhores taxas de sobrevida em comparação com procedimentos paliativos como a derivação de Blalock-Taussig, que mostrou mortalidade tardia elevada (40%).

A abordagem do programa Mécénat Chirurgie Cardiaque (MCC), que inclui treinamento de cardiologistas pediátricos locais e transporte das crianças para centros especializados na França, foi eficaz em oferecer tratamento a crianças sem acesso a cirurgias complexas em seus países de origem. A média de acompanhamento pós-operatório foi de 5,1 anos, e aproximadamente 91,3% dos pacientes foram acompanhados de forma regular, o que contribuiu para a melhoria dos desfechos a longo prazo.

A partir do estudo "Prognóstico e resultado do tratamento intrauterino de fetos com cardiopatia congênita crítica" de Liqing Zhao e colaboradores, os resultados apontam que a intervenção cardíaca fetal (ICF) para tratar fetos com cardiopatias críticas, como estenose aórtica severa e atresia pulmonar com septo ventricular intacto, é viável e segura, especialmente em centros especializados. Foram realizadas cinco intervenções intrauterinas entre agosto de 2018 e maio de 2022, sendo dois casos de



estenose aórtica crítica e três de atresia pulmonar. A idade gestacional média no momento do diagnóstico foi de 24 semanas, enquanto a intervenção ocorreu, em média, na 29ª semana de gestação.

Os procedimentos incluíram valvuloplastias com balão, guiadas por ecocardiografia, para promover o fluxo sanguíneo através das válvulas comprometidas. O sucesso técnico foi alcançado em todos os casos, definido pela passagem do balão através da válvula e aumento subsequente do fluxo sanguíneo. Durante o acompanhamento, não foram registradas mortes fetais relacionadas ao procedimento, embora tenha ocorrido um óbito neonatal devido a complicações cardíacas e renais. Os outros quatro recém-nascidos obtiveram uma circulação biventricular completa, demonstrando melhora significativa na função valvar e desenvolvimento ventricular em até 48 meses de seguimento. Estes resultados ressaltam que, apesar da complexidade e dos riscos associados, a ICF pode melhorar o prognóstico de fetos com cardiopatias graves, aumentando suas chances de uma evolução favorável após o nascimento, particularmente em termos de viabilidade de uma circulação biventricular funcional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, os estudos analisados evidenciam que o diagnóstico precoce e o manejo adequado das cardiopatias congênitas em neonatos e lactentes são fundamentais para melhorar os desfechos clínicos a longo prazo, especialmente em casos de maior complexidade. O diagnóstico pré-natal, por meio de técnicas como a ecocardiografia fetal, é essencial para o planejamento de intervenções imediatas e o encaminhamento para centros especializados, resultando em melhores taxas de sobrevida. A utilização de intervenções minimamente invasivas, como o fechamento percutâneo de defeitos cardíacos guiado por ecocardiografia, mostrou-se eficaz na redução de complicações, promovendo recuperação mais rápida e minimizando os riscos associados ao uso de radiação.

Além disso, a experiência com procedimentos cirúrgicos em crianças de países em desenvolvimento demonstra que a implementação de programas colaborativos pode superar barreiras de acesso e melhorar significativamente os desfechos, com taxas de sobrevida satisfatórias. Por outro lado, as intervenções intrauterinas para cardiopatias críticas apresentam resultados promissores, permitindo a otimização do



desenvolvimento cardíaco antes do nascimento e aumentando as chances de uma circulação biventricular funcional após o parto. No entanto, a variabilidade nas práticas e a necessidade de maior uniformidade no tratamento apontam para a importância de estudos adicionais que possam padronizar e aprimorar essas abordagens, visando a um cuidado mais seguro e eficaz para essa população vulnerável.



REFERÊNCIAS

Jiang, Ying et al. "Percutaneous closure of simple congenital heart diseases under echocardiographic guidance." *European journal of medical research* vol. 28,1 408. 7 Oct. 2023, doi:10.1186/s40001-023-01398-8.

Lacour-Gayet, Francois et al. "Surgery for severe congenital heart diseases in children from developing nations." *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery* vol. 163,2 (2022): 413-423. doi:10.1016/j.jtcvs.2021.04.088.

Marmech, Emna et al. "Congenital heart disease: Epidemiological, genetic and evolutive profil." *La Tunisie medicale* vol. 102,9 576-581. 5 Sep. 2024, doi:10.62438/tunismed.v102i9.5060.

Meller, César H et al. "Congenital heart disease, prenatal diagnosis and management." "Cardiopatías congénitas, diagnóstico y manejo prenatal." *Archivos argentinos de pediatría* vol. 118,2 (2020): e149-e161. doi:10.5546/aap.2020.eng.e149.

Selig, Fabio Augusto. "Outlook and Perspectives in Diagnosis and Treatment of Congenital Heart Diseases in Brazil." "Panorama e Estratégias no Diagnóstico e Tratamento de Cardiopatias Congênitas no Brasil." *Arquivos brasileiros de cardiologia* vol. 115,6 (2020): 1176-1177. doi:10.36660/abc.20200680.

Zhao, Liqing et al. "Prognosis and outcome of intrauterine treatment of fetuses with critical congenital heart disease." *Chinese medical journal* vol. 137,12 (2024): 1431-1436. doi:10.1097/CM9.0000000000002796.