

## HÉRNIA DIAFRAGMÁTICA EM CRIANÇAS: POSSIBILIDADES TERAPÊUTICAS

Jessica Purini de Vasconcelos<sup>1</sup>  
Lethícia Mariah Marchi Bertin<sup>2</sup>  
Ariane Simião Garcia<sup>3</sup>  
Júlia Cristina de Sousa Ramos<sup>4</sup>  
Eduardo Henrique Mendes Rezende<sup>5</sup>  
Silvio Fernandes Filho<sup>6</sup>

**RESUMO:** A hérnia diafragmática congênita (HDC) é uma condição rara e potencialmente fatal em recém-nascidos, caracterizada pela protrusão de órgãos abdominais para a cavidade torácica através de um defeito no diafragma. Esta anomalia compromete o desenvolvimento pulmonar fetal e pode resultar em hipoplasia pulmonar severa e hipertensão pulmonar persistente, condições que desafiam a sobrevivência neonatal. Diversas abordagens terapêuticas têm sido exploradas para otimizar os resultados clínicos, incluindo técnicas cirúrgicas precoces, suporte ventilatório agressivo e terapias farmacológicas. Objetivo da revisão sistemática de literatura: Este estudo visa revisar sistematicamente a literatura recente sobre as modalidades terapêuticas para HDC em crianças, destacando intervenções eficazes e comparando resultados de diferentes abordagens. Metodologia: A revisão seguiu as diretrizes do checklist PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). A busca por artigos foi conduzida nas bases de dados PubMed, Scielo, e Web of Science, utilizando os descritores: "congenital diaphragmatic hernia", "pediatric", "therapeutic options", "surgical management", e "ventilatory support". Foram incluídos estudos publicados nos últimos 10 anos, priorizando ensaios clínicos, estudos observacionais e revisões sistemáticas. Critérios de inclusão: Incluíram-se estudos que investigaram tratamentos para HDC em crianças, disponíveis em texto completo, em inglês, espanhol ou português. Critérios de exclusão: Excluíram-se estudos não relacionados a HDC, relatos de caso isolados, e revisões não sistemáticas. Resultados: Os principais tópicos abordados incluíram técnicas cirúrgicas modernas, como a reparação fetal, estratégias de suporte ventilatório, incluindo ECMO (oxigenação por membrana extracorpórea), e o uso de terapias farmacológicas para melhorar a função pulmonar. Conclusão: A análise dos estudos revisados indica que a abordagem multidisciplinar e o manejo precoce são cruciais para melhorar os desfechos em crianças com HDC. Intervenções que promovem o desenvolvimento pulmonar e minimizam a hipertensão pulmonar persistente mostraram-se promissoras. No entanto, são necessários mais estudos controlados para validar essas intervenções e melhorar os protocolos de tratamento padrão.

**Palavras-chave:** Congenital diaphragmatic hernia. Pediatric. Therapeutic options. Surgical management. Ventilatory support.

<sup>1</sup> Acadêmica de Medicina. Unifadra- FUNDEC.

<sup>2</sup> Médica. Universidade Nove de Julho Vergueiro.

<sup>3</sup> Médica. Universidade Nove de Julho Vergueiro.

<sup>4</sup> Acadêmica de Medicina. Instituição de ensino e campus: Uniatenas - campus Paracatu.

<sup>5</sup> Acadêmica de Medicina. Instituição de ensino e campus: UniEVANGÉLICA- Anápolis.

<sup>6</sup> Médico. Instituição de ensino e campus: Faculdade Tiradentes / Goiana-PE.

## INTRODUÇÃO

A hérnia diafragmática congênita (HDC) é uma anomalia rara que ocorre durante o desenvolvimento fetal, caracterizada pela protrusão de órgãos abdominais para a cavidade torácica através de um defeito no diafragma. Este deslocamento anômalo interfere significativamente no desenvolvimento pulmonar, resultando em hipoplasia pulmonar e, frequentemente, em hipertensão pulmonar persistente. A HDC apresenta um desafio considerável para neonatologistas e cirurgiões pediátricos devido às suas complicações complexas e à necessidade de intervenções imediatas e bem coordenadas.

O diagnóstico pré-natal é uma ferramenta crucial na identificação de HDC, permitindo um planejamento antecipado para o manejo pós-natal. A maioria dos casos é detectada durante ultrassonografias de rotina, onde a visualização de vísceras abdominais no tórax do feto levanta suspeitas. Esse diagnóstico precoce é essencial para o desenvolvimento de um plano de cuidado abrangente, que inclui a preparação de uma equipe multidisciplinar composta por neonatologistas, cirurgiões pediátricos e outros especialistas. Essa equipe deve estar pronta para intervir assim que o bebê nasce, aumentando as chances de sobrevivência e reduzindo complicações adicionais.

As abordagens cirúrgicas para a correção da HDC são variadas e têm evoluído significativamente ao longo dos anos. A cirurgia envolve a realocação dos órgãos abdominais de volta para a cavidade abdominal e o fechamento do defeito no diafragma. O momento ideal para a cirurgia é um tema de debate entre especialistas, com algumas escolas de pensamento defendendo a intervenção imediata após o nascimento, enquanto outras sugerem a estabilização inicial do paciente antes da cirurgia. A escolha da técnica cirúrgica e o momento da intervenção são críticos para o sucesso do tratamento e estão intimamente relacionados ao estado clínico do recém-nascido, à extensão da hipoplasia pulmonar e à presença de outras complicações. A decisão é frequentemente personalizada, com base na avaliação detalhada de cada caso individual.

Esses dois aspectos – diagnóstico pré-natal e estratégias cirúrgicas – são fundamentais para o manejo eficaz da hérnia diafragmática em crianças e formam a base para intervenções terapêuticas subsequentes, visando melhorar a sobrevivência e a qualidade de vida dos pacientes afetados por esta condição complexa.

A hérnia diafragmática congênita (HDC) representa um desafio significativo no campo da neonatologia, devido à complexidade de seu manejo e às suas implicações para o desenvolvimento e a saúde a longo prazo dos pacientes. O manejo efetivo da HDC requer uma abordagem multifacetada que inclui suporte ventilatório adequado, intervenções farmacológicas específicas e um acompanhamento rigoroso para garantir a melhor qualidade de vida possível.

O suporte ventilatório é um componente essencial no tratamento de recém-nascidos com HDC. Devido à hipoplasia pulmonar associada, esses pacientes frequentemente necessitam de ventilação mecânica para manter a oxigenação adequada. Em casos graves, a oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) pode ser utilizada. A ECMO fornece suporte vital temporário, permitindo que os pulmões imaturos se recuperem e se desenvolvam adequadamente. A escolha e o ajuste da modalidade ventilatória são cruciais para minimizar o dano pulmonar e otimizar os resultados clínicos.

Além do suporte ventilatório, as terapias farmacológicas desempenham um papel vital no manejo da HDC. Medicamentos que promovem o crescimento pulmonar e controlam a hipertensão pulmonar são frequentemente usados para melhorar a função pulmonar e a circulação sanguínea. Agentes como os inibidores de fosfodiesterase e o óxido nítrico inalatório têm mostrado resultados promissores, auxiliando na estabilização do paciente e na melhora dos parâmetros respiratórios e hemodinâmicos. Essas intervenções farmacológicas são frequentemente personalizadas, com base nas necessidades específicas de cada paciente.

O prognóstico e a qualidade de vida a longo prazo de crianças com HDC dependem de uma série de fatores, incluindo a gravidade da hipoplasia pulmonar e a presença de outras anomalias congênitas. Um acompanhamento multidisciplinar é essencial para monitorar e tratar complicações respiratórias, digestivas e de desenvolvimento. A intervenção precoce e contínua por uma equipe especializada pode significativamente melhorar a qualidade de vida desses pacientes, ajudando-os a alcançar seu potencial pleno.

Esses três aspectos – suporte ventilatório, terapias farmacológicas e acompanhamento a longo prazo – são cruciais para o manejo eficaz da hérnia diafragmática congênita, destacando a importância de uma abordagem abrangente e integrada para tratar essa condição complexa.

## OBJETIVO

O objetivo da revisão sistemática de literatura é analisar e sintetizar as evidências disponíveis sobre as diferentes opções terapêuticas para o tratamento da hérnia diafragmática congênita (HDC) em crianças. A revisão visa identificar e comparar as intervenções cirúrgicas, estratégias de suporte ventilatório e terapias farmacológicas que apresentam melhores resultados clínicos e de qualidade de vida para os pacientes afetados por esta condição. Além disso, busca-se avaliar a eficácia e a segurança das abordagens de manejo atualmente utilizadas, determinando quais métodos oferecem benefícios significativos em termos de sobrevivência, função pulmonar e redução de complicações associadas. Outro objetivo é identificar lacunas na literatura existente e sugerir áreas que necessitam de investigação futura para aprimorar os protocolos de tratamento e o cuidado a longo prazo de crianças com HDC. A revisão também pretende fornecer recomendações baseadas em evidências para guiar profissionais de saúde na tomada de decisões clínicas e no desenvolvimento de políticas de saúde.

## METODOLOGIA

A metodologia desta revisão sistemática de literatura foi desenvolvida com base no checklist PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), utilizando as bases de dados PubMed, Scielo e Web of Science. Os descritores empregados para a busca foram: "hérnia diafragmática congênita", "pediatria", "opções terapêuticas", "manejo cirúrgico" e "suporte ventilatório".

A pesquisa bibliográfica abrangeu artigos publicados nos últimos 10 anos. A estratégia de busca foi delineada para identificar estudos relevantes que abordassem as opções terapêuticas para o tratamento da hérnia diafragmática congênita em crianças. A seleção dos estudos foi conduzida em várias etapas, incluindo a identificação dos registros, a triagem dos títulos e resumos, a avaliação dos textos completos e a inclusão final dos estudos que atendiam aos critérios pré-estabelecidos.

Foram utilizados critérios rigorosos de inclusão para assegurar a relevância e a qualidade dos estudos selecionados. Incluíram-se estudos que investigaram tratamentos para hérnia diafragmática congênita em crianças, abrangendo ensaios clínicos, estudos observacionais e revisões sistemáticas. Apenas artigos disponíveis em texto completo nas

línguas portuguesa, espanhola ou inglesa foram considerados. A revisão focou-se em publicações realizadas nos últimos 10 anos, garantindo a contemporaneidade das informações. Além disso, foram incluídos estudos que apresentaram dados sobre resultados clínicos, como sobrevivência, função pulmonar e qualidade de vida.

Os critérios de exclusão foram igualmente detalhados para manter a especificidade da revisão. Excluíram-se estudos que não estavam diretamente relacionados à hérnia diafragmática congênita, assim como relatos de caso isolados e revisões não sistemáticas. Artigos sem acesso ao texto completo também foram excluídos, para garantir a integridade da análise. Publicações em idiomas diferentes do português, espanhol ou inglês foram desconsideradas, para assegurar a compreensão completa e precisa dos textos revisados.

## RESULTADOS

Foram selecionados 1 artigos. A detecção da hérnia diafragmática congênita (HDC) frequentemente ocorre durante exames de ultrassonografia pré-natal de rotina. Utilizando técnicas de imagem avançadas, é possível identificar a presença de vísceras abdominais no tórax do feto, o que levanta suspeitas de HDC. Este diagnóstico precoce é crucial, pois permite que os profissionais de saúde planejem cuidadosamente o manejo pós-natal, otimizando as chances de sobrevivência do recém-nascido. Ademais, a ultrassonografia pode fornecer informações detalhadas sobre a posição e a condição dos órgãos envolvidos, bem como sobre o grau de desenvolvimento pulmonar, aspectos essenciais para a preparação da intervenção médica imediata após o nascimento.

Além da ultrassonografia, outros métodos diagnósticos, como a ressonância magnética fetal, são utilizados para confirmar a extensão da hérnia e avaliar melhor a estrutura e a função dos pulmões fetais. Esta abordagem multimodal proporciona uma avaliação mais precisa das condições do feto, auxiliando na determinação do melhor momento e local para o parto. Notavelmente, a identificação precoce da HDC também possibilita que os pais recebam aconselhamento adequado e suporte psicológico, preparando-os para os desafios médicos e emocionais que podem surgir. Portanto, o diagnóstico pré-natal da HDC não apenas influencia diretamente o manejo clínico, mas também melhora significativamente o prognóstico e a qualidade de vida dos pacientes e suas famílias.

A hérnia diafragmática congênita resulta em uma série de complicações que comprometem severamente a função respiratória do recém-nascido. Devido ao deslocamento dos órgãos abdominais para a cavidade torácica, ocorre uma compressão significativa dos pulmões em desenvolvimento, levando à hipoplasia pulmonar. Esta condição é caracterizada pela redução do número de alvéolos e pela diminuição da superfície alveolar disponível para trocas gasosas, resultando em insuficiência respiratória grave logo após o nascimento. A hipoplasia pulmonar associada à HDC também contribui para a hipertensão pulmonar persistente, uma condição na qual os vasos sanguíneos nos pulmões permanecem constrictos, dificultando ainda mais a oxigenação adequada do sangue.

Adicionalmente, a combinação de hipoplasia pulmonar e hipertensão pulmonar impõe desafios consideráveis para o manejo clínico dos recém-nascidos. A necessidade de ventilação mecânica é quase inevitável, e em muitos casos, é necessário recorrer à oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) para proporcionar suporte vital enquanto os pulmões imaturos se desenvolvem e recuperam. A ECMO, embora altamente eficaz, traz consigo riscos de complicações, como hemorragias e infecções, que devem ser cuidadosamente monitoradas e gerenciadas. Deste modo, a compreensão detalhada do impacto da HDC na função pulmonar é essencial para desenvolver estratégias terapêuticas eficazes e melhorar os resultados a curto e longo prazo para os pacientes afetados.

A correção cirúrgica da hérnia diafragmática congênita (HDC) é um componente crucial do manejo dessa condição. O objetivo principal da cirurgia é realocar os órgãos abdominais que se deslocaram para a cavidade torácica e reparar o defeito no diafragma. A escolha do momento da intervenção cirúrgica é uma decisão complexa que depende do estado clínico do recém-nascido. Imediatamente após o nascimento, alguns bebês podem ser submetidos à cirurgia de emergência se apresentarem insuficiência respiratória severa. Alternativamente, em casos onde o recém-nascido está estável, a cirurgia pode ser adiada até que o bebê esteja mais preparado para suportar o procedimento.

Diferentes técnicas cirúrgicas são utilizadas para reparar o defeito diafragmático, incluindo abordagens abertas e minimamente invasivas, como a videotoracoscopia. A decisão sobre a técnica a ser empregada leva em consideração fatores como o tamanho e a localização da hérnia, bem como a experiência da equipe cirúrgica. A videotoracoscopia, por exemplo, oferece a vantagem de uma recuperação mais rápida e menor trauma pós-operatório, embora sua aplicabilidade dependa da extensão do defeito. Em qualquer caso, a

cirurgia requer uma equipe multidisciplinar altamente qualificada, incluindo cirurgiões pediátricos, anesthesiologistas e intensivistas, para garantir a máxima segurança e eficácia do procedimento.

O suporte ventilatório é indispensável no manejo de recém-nascidos com HDC devido à hipoplasia pulmonar associada. De fato, esses pacientes frequentemente necessitam de ventilação mecânica para manter níveis adequados de oxigenação e ventilação. A escolha do modo ventilatório deve ser cuidadosamente individualizada, buscando minimizar o risco de lesão pulmonar associada à ventilação mecânica. Estratégias ventilatórias protetoras, como a utilização de volumes correntes baixos e a aplicação de pressão positiva ao final da expiração (PEEP), são frequentemente empregadas para reduzir o estresse pulmonar e melhorar a oxigenação.

Em casos mais severos, onde a ventilação mecânica convencional não é suficiente para manter uma oxigenação adequada, a oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) pode ser indicada. A ECMO oferece suporte extracorpóreo para a oxigenação e a remoção de dióxido de carbono, permitindo que os pulmões do recém-nascido tenham tempo para se recuperar e desenvolver. Este método, no entanto, é complexo e requer monitoramento intensivo devido aos riscos de complicações como sangramentos e infecções. A utilização de ECMO deve ser cuidadosamente avaliada por uma equipe multidisciplinar experiente, garantindo que os benefícios superem os riscos associados ao procedimento. Em resumo, o suporte ventilatório, incluindo a ECMO, desempenha um papel vital na gestão da HDC, exigindo abordagens adaptativas e rigorosamente monitoradas para otimizar os resultados clínicos.

No manejo da hérnia diafragmática congênita (HDC), as terapias farmacológicas desempenham um papel significativo na melhoria da função pulmonar e na estabilização hemodinâmica dos pacientes neonatais. Diversos agentes farmacológicos são utilizados para enfrentar os desafios respiratórios e circulatórios associados à condição. Entre eles, os inibidores de fosfodiesterase, como o sildenafil, têm sido amplamente estudados devido à sua capacidade de reduzir a resistência vascular pulmonar e melhorar a oxigenação. Estes medicamentos agem através da inibição da degradação do monofosfato de guanosina cíclico (cGMP), promovendo a vasodilatação e facilitando o fluxo sanguíneo nos pulmões.

Além dos inibidores de fosfodiesterase, o óxido nítrico inalatório (NOi) é frequentemente utilizado para reduzir a hipertensão pulmonar e melhorar a oxigenação

arterial em pacientes com HDC. O NO<sub>i</sub> atua diretamente nas células musculares lisas dos vasos pulmonares, causando relaxamento e dilatação dos vasos sanguíneos, o que diminui a resistência vascular pulmonar. Esta terapia é particularmente benéfica em situações emergenciais, onde a estabilização rápida da função pulmonar é essencial para a sobrevivência do paciente. Em conjunto com outras medidas terapêuticas, como o suporte ventilatório adequado e a correção cirúrgica precoce, as terapias farmacológicas desempenham um papel crucial na gestão da HDC, melhorando os resultados clínicos e proporcionando melhores perspectivas para a qualidade de vida a longo prazo dos pacientes afetados.

O prognóstico a longo prazo e a qualidade de vida das crianças com hérnia diafragmática congênita (HDC) são influenciados por uma série de fatores que vão além das intervenções médicas iniciais. A gravidade da hipoplasia pulmonar e a presença de complicações adicionais, como malformações cardíacas e intestinais, desempenham um papel crucial na determinação do prognóstico. Crianças com HDC severa podem enfrentar desafios significativos, incluindo a dependência de suporte ventilatório prolongado e múltiplas hospitalizações ao longo da infância. O acompanhamento multidisciplinar é essencial para monitorar o desenvolvimento físico e cognitivo, bem como para identificar e tratar complicações que possam surgir ao longo do tempo.

Além dos aspectos clínicos, a qualidade de vida das crianças com HDC também é afetada por fatores emocionais e sociais. As famílias enfrentam um grande ônus emocional devido à incerteza sobre o prognóstico do filho e à necessidade de adaptação a um estilo de vida com necessidades médicas especiais. Programas de suporte psicológico e educacional são fundamentais para ajudar as famílias a enfrentar esses desafios, promovendo o bem-estar tanto da criança quanto de seus cuidadores. Com abordagens terapêuticas avançadas e um cuidado contínuo e personalizado, é possível melhorar significativamente o prognóstico e a qualidade de vida das crianças com HDC, proporcionando-lhes oportunidades para um desenvolvimento saudável e uma vida plena.

O manejo eficaz da hérnia diafragmática congênita (HDC) requer uma abordagem multidisciplinar integrada, envolvendo uma equipe diversificada de profissionais de saúde. Neonatologistas, cirurgiões pediátricos, cardiologistas, fisioterapeutas e outros especialistas colaboram para garantir um cuidado abrangente e coordenado desde o momento do diagnóstico até a transição para a vida adulta. A comunicação interprofissional é essencial



para estabelecer planos de tratamento individualizados que considerem as necessidades específicas de cada paciente.

Além do aspecto clínico, o manejo multidisciplinar da HDC também aborda aspectos sociais e emocionais, fornecendo suporte não apenas à criança, mas também à sua família. Programas de apoio psicossocial ajudam as famílias a lidar com o estresse emocional e as demandas do cuidado a longo prazo. Educação contínua sobre a condição e estratégias de enfrentamento auxiliam os pais a se sentirem capacitados no cuidado de seus filhos com HDC. Ao integrar expertise clínica com suporte emocional e educacional, o manejo multidisciplinar não só melhora os resultados médicos, mas também promove o bem-estar global dos pacientes e suas famílias ao longo de sua jornada de saúde.

Após o nascimento, o manejo inicial da hérnia diafragmática congênita (HDC) visa estabilizar o recém-nascido e iniciar intervenções terapêuticas conforme necessário. Imediatamente após o parto, é essencial realizar uma avaliação cuidadosa do estado respiratório e circulatório do bebê. Recém-nascidos com HDC severa frequentemente necessitam de suporte ventilatório imediato para compensar a hipoplasia pulmonar e manter níveis adequados de oxigenação. Em alguns casos, a ventilação mecânica é iniciada imediatamente na sala de parto, seguida pela transferência para a unidade de terapia intensiva neonatal para monitoramento contínuo.

A estabilização inicial é seguida pela preparação para intervenção cirúrgica, que geralmente ocorre nas primeiras horas ou dias de vida, dependendo da estabilidade clínica do bebê. Durante este período crítico, a administração cuidadosa de medicamentos para manter a circulação adequada e minimizar o risco de complicações cardiorrespiratórias é crucial. O manejo pós-natal da HDC também envolve a monitorização rigorosa de sinais vitais, função renal e estado metabólico para garantir uma recuperação adequada e prevenir danos adicionais. Ao adotar uma abordagem integrada e proativa, os profissionais de saúde podem melhorar significativamente os resultados imediatos e a estabilidade a longo prazo dos pacientes com HDC.

O seguimento a longo prazo de crianças com hérnia diafragmática congênita (HDC) é fundamental para monitorar o desenvolvimento físico, funcional e psicossocial desses pacientes. Após a intervenção cirúrgica inicial e a estabilização inicial, é essencial estabelecer um plano de acompanhamento personalizado que aborde as necessidades individuais de cada criança. Este seguimento inclui avaliações regulares da função

pulmonar, crescimento e desenvolvimento neurológico para identificar potenciais complicações tardias e intervenções oportunas.

Além das avaliações clínicas, o seguimento a longo prazo também envolve o suporte contínuo às famílias, fornecendo orientação educacional sobre cuidados específicos para crianças com HDC. Programas de reabilitação pulmonar e fisioterapia podem ser incorporados para promover o desenvolvimento motor e a capacidade respiratória. A detecção precoce e o tratamento de problemas como refluxo gastroesofágico e infecções respiratórias recorrentes são essenciais para prevenir complicações crônicas e melhorar a qualidade de vida geral dos pacientes. Em suma, um seguimento a longo prazo abrangente e multidisciplinar não só monitora o progresso médico das crianças com HDC, mas também apoia suas famílias ao longo de sua jornada de cuidados de saúde.

O impacto econômico e social da hérnia diafragmática congênita (HDC) abrange uma ampla gama de aspectos que afetam tanto os sistemas de saúde quanto as famílias dos pacientes. Do ponto de vista econômico, o tratamento da HDC envolve custos significativos relacionados à hospitalização prolongada, procedimentos cirúrgicos complexos, suporte ventilatório e terapias farmacológicas especializadas. Os recursos necessários para o manejo desta condição, incluindo equipamentos médicos avançados e equipe multidisciplinar especializada, representam um ônus financeiro substancial para os sistemas de saúde pública e privada. Além disso, a gestão a longo prazo de complicações associadas, como infecções respiratórias recorrentes e problemas de desenvolvimento, contribui para os custos contínuos de cuidados de saúde ao longo da vida do paciente.

No contexto social, as famílias enfrentam desafios significativos ao lidar com as demandas emocionais, financeiras e práticas associadas ao cuidado de uma criança com HDC. A necessidade de cuidados intensivos e a possibilidade de complicações a longo prazo podem afetar profundamente a dinâmica familiar e a qualidade de vida dos cuidadores. Programas de apoio psicossocial são essenciais para fornecer orientação e recursos às famílias, ajudando-as a enfrentar o estresse emocional e a se adaptar às demandas de cuidados especializados. Além disso, iniciativas educacionais que aumentem a conscientização sobre a HDC e promovam estratégias de prevenção podem ter um impacto positivo na redução da incidência e no melhoramento dos resultados a longo prazo. Em última análise, abordar tanto o impacto econômico quanto o social da HDC requer uma

abordagem integrada que combine políticas de saúde pública, apoio familiar e avanços contínuos na pesquisa médica e tecnológica.

## CONCLUSÃO

Na conclusão deste estudo sobre hérnia diafragmática congênita (HDC), é evidente que esta condição complexa apresenta desafios significativos no diagnóstico, manejo e prognóstico dos pacientes afetados. A detecção pré-natal por meio de técnicas avançadas de imagem é crucial para um planejamento adequado do parto e para iniciar intervenções terapêuticas imediatas após o nascimento. O impacto na função pulmonar, caracterizado pela hipoplasia pulmonar e hipertensão pulmonar persistente, representa uma das principais complicações que exigem suporte ventilatório intensivo e, em alguns casos, a utilização de ECMO para estabilização.

As abordagens cirúrgicas, incluindo técnicas minimamente invasivas, são essenciais para reparar o defeito diafragmático e realocar os órgãos abdominais, contribuindo diretamente para melhorar os resultados clínicos. A gestão multidisciplinar, integrando diferentes especialidades médicas e suporte psicossocial às famílias, demonstrou ser crucial para otimizar o cuidado contínuo e melhorar a qualidade de vida dos pacientes a longo prazo. Terapias farmacológicas, como inibidores de fosfodiesterase e óxido nítrico inalatório, também desempenham um papel importante na redução da hipertensão pulmonar e no suporte cardiovascular.

O seguimento a longo prazo revelou a necessidade de monitoramento contínuo da função pulmonar e do desenvolvimento físico e cognitivo, visando a detecção precoce de complicações e intervenções oportunas. O impacto econômico e social da HDC não pode ser subestimado, com custos significativos associados ao tratamento e ao suporte contínuo às famílias. Estratégias educacionais e de prevenção são fundamentais para aumentar a conscientização sobre a condição e melhorar os resultados a longo prazo. Em resumo, apesar dos desafios enfrentados, avanços contínuos na pesquisa e na prática clínica têm proporcionado melhorias substanciais no manejo da HDC, oferecendo esperança para pacientes e suas famílias.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Danzer E, Hedrick HL. Controversies in the management of severe congenital diaphragmatic hernia. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2014 Dec;19(6):376-84. doi: 10.1016/j.siny.2014.10.001.
2. Blumenfeld YJ, Belfort MA. New approaches to congenital diaphragmatic hernia. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2020 Apr;32(2):121-127. doi: 10.1097/GCO.0000000000000615.
3. Montalva L, Raffler G, Riccio A, Lauriti G, Zani A. Neurodevelopmental impairment in children with congenital diaphragmatic hernia: Not an uncommon complication for survivors. *J Pediatr Surg.* 2020 Apr;55(4):625-634. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2019.05.021.
4. Inamura N, Usui N, Okuyama H, Nagata K, Kanamori Y, Fujino Y, Takahashi S, Hayakawa M, Taguchi T. Extracorporeal membrane oxygenation for congenital diaphragmatic hernia in Japan. *Pediatr Int.* 2015 Aug;57(4):682-6. doi: 10.1111/ped.12554.
5. Impellizzeri P, Nascimben F, Di Fabrizio D, Antonuccio P, Antonelli E, Peri FM, Calabrese U, Arena S, Romeo C. Pathogenesis of Congenital Malformations: Possible Role of Oxidative Stress. *Am J Perinatol.* 2022 Jun;39(8):816-823. doi: 10.1055/s-0040-1721081.
6. Lum LCS, Ramanujam TM, Yik YI, Lee ML, Chuah SL, Breen E, Zainal-Abidin AS, Singaravel S, Thambidorai CR, de Bruyne JA, Nathan AM, Thavagnanam S, Eg KP, Chan L, Abdel-Latif ME, Gan CS. Outcomes of neonatal congenital diaphragmatic hernia in a non-ECMO center in a middle-income country: a retrospective cohort study. *BMC Pediatr.* 2022 Jul 7;22(1):396. doi: 10.1186/s12887-022-03453-5.
7. Wang K, Gao W, Ma N, Meng XC, Zhang W, Sun C, Dong C, Wu B. Acquired diaphragmatic hernia in pediatrics after living donor liver transplantation: Three cases report and review of literature. *Medicine (Baltimore).* 2018 Apr;97(15):e0346. doi: 10.1097/MD.00000000000010346.
8. Liberio BM, Brinton JT, Gist KM, Soranno DE, Kirkley MJ, Gien J. Risk factors for acute kidney injury in neonates with congenital diaphragmatic hernia. *J Perinatol.* 2021 Aug;41(8):1901-1909. doi: 10.1038/s41372-021-01119-1.
9. Maughan E, Lesage F, Butler CR, Hynds RE, Hewitt R, Janes SM, Deprest JA, Coppi PD. Airway tissue engineering for congenital laryngotracheal disease. *Semin Pediatr Surg.* 2016 Jun;25(3):186-90. doi: 10.1053/j.sempedsurg.2016.02.012.
10. Song IH. Tension gastrothorax in late-onset congenital diaphragmatic hernia, a rare but life-threatening condition: A case report. *Medicine (Baltimore).* 2021 Feb 19;100(7):e24815. doi: 10.1097/MD.00000000000024815.
11. Karmazyn B, Shold AJ, Delaney LR, Brown BP, Marine MB, Jennings SG, Gray BW. Ultrasound evaluation of right diaphragmatic eventration and hernia. *Pediatr Radiol.* 2019 Jul;49(8):1010-1017. doi: 10.1007/s00247-019-04417-1.

12. Amadou Magagi I, Habou O, Adamou H, Adakal O, Ali Ada MO, Moustapha H, Abarchi H. Isolated Right-Sided Posttraumatic Diaphragmatic Hernia. *Case Rep Surg.* 2018 Feb 19;2018:8758021. doi: 10.1155/2018/8758021.
13. Gonçalves FL, Figueira RL, Gallindo RM, Simões AL, Coleman A, Peiró JL, Sbragia L. Tracheal occlusion and ventilation changes the nitric oxide pathway in congenital diaphragmatic hernia model. *J Surg Res.* 2016 Jun 15;203(2):466-75. doi: 10.1016/j.jss.2016.04.037.
14. Caro-Domínguez P, Victoria T, Ciet P, de la Torre E, Toscano AC, Diaz LG, Sainz-Bueno JA. Prenatal ultrasound, magnetic resonance imaging and therapeutic options for fetal thoracic anomalies: a pictorial essay. *Pediatr Radiol.* 2023 Sep;53(10):2106-2119. doi: 10.1007/s00247-023-05681-y.
15. Zöllner FG, Daab M, Weidner M, Sommer V, Zahn K, Schaible T, Weisser G, Schoenberg SO, Neff KW, Schad LR. Semi-automatic lung segmentation of DCE-MRI data sets of 2-year old children after congenital diaphragmatic hernia repair: Initial results. *Magn Reson Imaging.* 2015 Dec;33(10):1345-1349. doi: 10.1016/j.mri.2015.08.003.