

## **Tratamento fisioterapêutico pré-cirúrgico em adulto com diagnóstico tardio de hérnia de Bochdalek bilateral: um estudo de caso**

**Pre-surgical physical therapy treatment in adult with late diagnosis of bilateral Bochdalek's hernia: a case study**

**Tratamiento de fisioterapia prequirúrgica en adulto con diagnóstico tardío de hernia de Bochdalek bilateral: un estudio de caso**

Recebido: 17/07/2022 | Revisado: 24/07/2022 | Aceito: 25/07/2022 | Publicado: 02/08/2022

**Jefferson Jovelino Amaral dos Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2204-631X>

Universidade Paranaense, Brasil

Reab Plus, Brasil

E-mail: [jeffe\\_fisio@hotmail.com](mailto:jeffe_fisio@hotmail.com)

**Jully Stéphanie Ramos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9233-0733>

Universidade Paranaense, Brasil

Reab Plus, Brasil

E-mail: [reabplus@yahoo.com.br](mailto:reabplus@yahoo.com.br)

**Victor Nascimento dos Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5161-5425>

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil

E-mail: [reabplus@yahoo.com.br](mailto:reabplus@yahoo.com.br)

### **Resumo**

A Hérnia de Bochdalek (HB) é caracterizada por um defeito no forame diafragmático posterolateral levando a evisceração do conteúdo abdominal para a cavidade torácica. O tratamento se dá, de acordo com a extensão da hérnia e o grau de comprometimento das estruturas, por meio de uma cirúrgica simples por videolaparoscopia ou em casos mais severos o uso de telas de polipropileno para o reparo. O objetivo do presente estudo, foi relatar a apresentação tardia de um caso de HB bilateral em adulto e os benefícios da fisioterapia respiratória em âmbito pré-cirúrgico. Pode-se concluir que a reeducação cardiorrespiratória é benéfica na abordagem pré-cirúrgica de HB, propiciando benefícios como, melhora da capacidade funcional, aumento da expansibilidade torácica, melhora na qualidade de vida e consequente redução dos fatores de risco cirúrgico.

**Palavras-chave:** Hérnia de bochdalek; Fisioterapia; Cirurgia.

### **Abstract**

Bochdalek's Hernia (BH) is characterized by a defect in the posterolateral diaphragmatic foramen leading to evisceration of the abdominal contents into the thoracic cavity. The treatment is provided, according to the extent of the hernia and the degree of involvement of the structures, through a simple surgery by videolaparoscopy or, in more severe cases, the use of polypropylene meshes for the repair. The aim of the present study was to report the late presentation of a case of bilateral BH in an adult and the benefits of chest physiotherapy in the pre-surgical context. It can be concluded that cardiorespiratory reeducation is beneficial in the pre-surgical approach to BH, providing benefits such as improved functional capacity, increased chest expansion, improved quality of life and consequent reduction of surgical risk factors.

**Keywords:** Bochdalek's hernia; Physiotherapy; Surgery.

### **Resumen**

La Hernia de Bochdalek (HB) se caracteriza por un defecto en el foramen diafragmático posterolateral que conduce a la evisceración del contenido abdominal hacia la cavidad torácica. El tratamiento se da, según la extensión de la hernia y el grado de afectación de las estructuras, mediante una simple cirugía por videolaparoscopia o en casos más severos el uso de mallas de polipropileno para la reparación. El objetivo del presente estudio fue reportar la presentación tardía de un caso de HB bilateral en un adulto y los beneficios de la fisioterapia torácica en el contexto prequirúrgico. Se puede concluir que la reeducación cardiorrespiratoria es beneficiosa en el abordaje prequirúrgico de la HB, aportando beneficios como mejora de la capacidad funcional, aumento de la expansión torácica, mejora de la calidad de vida y consecuente reducción de los factores de riesgo quirúrgico.

**Palabras clave:** Hernia de bochdalek; Fisioterapia; Cirugía.

## 1. Introdução

A Hérnia de Bochdalek (HB) foi descrita pela primeira vez, em 1948, por Vincent Alexander Bochdalek. É caracterizada por apresentar um defeito no forame diafragmático pósterolateral, também denominado forame de Bochdalek, provocando uma evisceração do conteúdo abdominal para a cavidade torácica (Tavares, et al., 2016).

Possui etiologia atribuída à falha no fechamento do canal pleuroperitoneal no desenvolvimento embrionário, que deve ocorrer até a décima segunda semana de vida intrauterina, sendo que essa deficiência pode ser desencadeada por uma mutação genética, ou de um teratógeno, ou eventualmente de ambos, sendo considerada congênita. Também se apresenta de forma adquirida, sendo causada pela ruptura da membrana do triângulo lombocostal podendo ser decorrente de traumas ou gravidez. Acometem cerca de 1 a cada 2500 nascidos vivos, geralmente acompanhadas de quadros de insuficiência cardiorrespiratória aguda (Faziet al., 2020).

O diafragma é formado entre a quarta e a décima segunda semana de gestação, constituído por quatro segmentos: septo transversal, membranas pleuroperitoneais, mesentério dorsal do esôfago e pela parede corporal, sendo produto de três grupos musculares: esternal, costal e lombar, onde a falha na união desses grupos musculares leva às hérnias diafragmáticas. Já o conteúdo das hérnias pode ser composto por gordura, e menos comum, por órgãos intra-abdominais projetados para o tórax (Fazi et al., 2020).

O diagnóstico do distúrbio geralmente ocorre antes ou logo após o nascimento, incidindo até oito semanas de vida, desenvolvendo no recém-nascido insuficiência respiratória por retardo no desenvolvimento pulmonar. Já os sintomas gastrointestinais, como vômitos e distensão abdominal, tendem a aparecerem em crianças mais velhas (Tartar, et al., 2018). Quando na tomografia computadorizada não é claro o diagnóstico, é indicativa a realização de laparoscopia exploratória intrauterina, já em adultos o uso de exames de imagem é bastante eficaz sendo que as características do exame se baseiam em diafragma interrompido pela hérnia (Silva et al., 2019).

Em neonatos, a maioria das hérnias apresenta-se do lado esquerdo, pois a hemicúpula direita tende a se desenvolver precocemente e conta com a anatomia do fígado contra a evisceração do conteúdo abdominal, porém, em caso de adultos a apresentação da afecção à direita se torna mais evidente, acometendo de forma mais exponencial o gênero feminino (Silva et al., 2019).

Outros autores acrescentam que na infância, habitualmente, podem associar-se à hipoplasia pulmonar e à insuficiência respiratória quando na presença de hipertensão pulmonar constitui causa de grande mortalidade (Kardon et al., 2017).

De todos os acometimentos diafragmáticos provocados por hérnias cerca de 85 a 90% são do tipo Bochdalek. Destas 80% se localizam no lado esquerdo, 15% no lado direito e 5% são de ambos os lados. É dominante no gênero feminino e apenas 10% são diagnosticadas após o período neonatal, muitas vezes de maneira acidental na realização de algum exame. No adulto, é rara, com incidência entre 1 e 5%, e apresenta uma grande dificuldade de diagnóstico, pois cerca de 25% dos casos são assintomáticos (Silva et al., 2019).

O diagnóstico em casos sintomáticos em adultos é bastante complexo pelo fato que os sintomas ficam subentendidos. Calcula-se que a incidência de assintomáticos é de 1 a 2.000 e 7.000 em estudos de autópsia. Em adultos e idosos é evidenciada uma clínica tardia com sintomas cardiorrespiratórios, vasculares agudos e quadros obstrutivos abdominais (Zhou, et al., 2014).

Habitualmente a manifestação da afecção em adultos se dá por complicações decorrentes das vísceras herniadas que levam a encarceramento, estrangulamento ou perfuração da víscera com intercorrência séptica (Silva et al., 2019). Os sintomas se apresentam de forma inespecífica, sendo causados pela compressão intra-abdominal, podendo ser desencadeados por elevação da pressão intra-abdominal devido a gravidez, traumas, ataques de asma e esforço físico (Ohtsuka & Suzuki, 2017).

As manifestações agudas apresentam um quadro de náusea, vômitos, dor, distensão abdominal e doença do refluxo

gastroesofágico, dor lombar e também manifestações de natureza respiratória, como dispneia, dor torácica, derrame pleural e doença pulmonar crônica. Os efeitos do conteúdo visceral no tórax levam a intercorrências cardiorrespiratórias devido à compressão das estruturas presentes, além de alterações de tronco e postura (Silva et al., 2019).

Estimasse que a taxa de mortalidade em adultos envolva 5% dos casos, decorrente da possibilidade da herniação de órgãos abdominais e complicações pulmonares, dentre os casos emergentes é comum ocorrer síncope, sepse e pancreatite aguda por hérnia intestinal (Mariolis-Sapsakos, et al., 2019).

A abordagem médica independentemente da idade e do diagnóstico deve ser cirúrgica, visando corrigir a falha diafragmática e redução das vísceras herniadas, fazendo uso de prótese caso necessário. É preferível o uso de técnicas minimamente invasivas como videolaparoscopia ou videotoracoscopia (Carvalho et al., 2018).

O primeiro procedimento bem-sucedido foi realizado há mais de um século, desde então a estratégia cirúrgica mais indicada permanece controversa, sendo que a abordagem varia de acordo com as condições clínicas de cada paciente e a experiência individual de cada cirurgião (Mariolis-Sapsakos et al., 2019)

A laparotomia é considerada uma técnica pouco invasiva, com baixa taxa de complicação, sendo a mais utilizada, envolvendo 38% dos procedimentos, porém, abordagens por toracotomia apresentam os mesmos resultados em termos de terapêutica sendo essencial em casos de grandes herniações (Mariolis-Sapsakos et al., 2019)

O fisioterapeuta está cada vez mais presente no acompanhamento de pacientes com HB, tanto no pré-operatório, com função fundamental na redução de complicações durante a cirurgia, bem como no pós-operatório, promovendo recuperação funcional precoce (Nascimento & Fleig, 2019).

A fisioterapia cardiorrespiratória pode contribuir na redução de dispneia e melhora na qualidade de vida do paciente. Sendo indispensável no pré e pós-cirúrgico visto que o tratamento fisioterapêutico reduz as chances de complicações como: acúmulo de líquido pleural e secreções, atelectasias e diminuição da respiração paradoxal, além de melhorar a mobilidade torácica. Também, corrigindo padrões ineficientes, as técnicas visam manter a ventilação pulmonar e proporcionar um mecanismo de tosse eficaz promovendo resistência à fadiga respiratória e melhora da capacidade funcional geral dos pacientes (Duarte et al., 2020).

Assim sendo, o objetivo do presente estudo foi relatar o caso de apresentação tardia de HB bilateral em um adulto com sintomatologia respiratória e gastrointestinal, além de descrever sobre a importância da fisioterapia no tratamento pré-cirúrgico da doença.

## 2. Metodologia

Trata-se de um estudo clínico descritivo, do tipo relato de um de caso (Estrela, 2018), envolvendo um portador de HB bilateral, em tratamento em uma clínica escola universitária de fisioterapia no Município de Toledo, Pr., Brasil.

A coleta de dados foi possível por análise de prontuários médicos, exames complementares de domínio da paciente e avaliação fisioterapêutica, realizada através da aplicação de um questionário de qualidade de vida, antes e após intervenção fisioterapêutica. A força muscular foi deduzida através da mensuração das pressões inspiratórias e expiratórias máximas através da manovacuometria, além desta, a aptidão física foi avaliada por meio do teste de caminhada de seis minutos. O exame físico foi composto por perimetria torácica, frequência respiratória, padrão respiratório, dinâmica oro-nasal, tipo de respiração, ritmo respiratório, movimentação do tórax, retrações, força muscular (diafragma), elasticidade pulmonar, frêmito tóraco-vocal, percussão e ausculta.

A intervenção envolvia um protocolo adaptado para o caso da paciente e suas limitações, foi realizado três vezes por semana em um período de oito semanas. Era composto por exercícios de aquecimento com reeducação diafragmática contra-resistida com halteres de 1 quilo; exercícios de fortalecimento isotônico de reto abdominal; exercícios de fortalecimento de

membros inferiores; técnicas de reexpansão pulmonar; 15 minutos de condicionamento físico na esteira; alongamentos dos grupos musculares mais exigidos; e relaxamento generalizado.

Os resultados foram analisados e apresentados na forma de estatística descritiva.

O estudo obteve a aprovação pelo Comitê de Ética Envolvendo Seres Humanos da Universidade Paranaense – UNIPAR, sob protocolo consubstanciado número 4.005.418. A participante assinou o Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

#### **a. Coleta de dados**

Para mensuração dos escores de qualidade de vida foi utilizado o questionário SF-6D (versão de 2002), o qual foi elaborado a partir do instrumento Short Form 36 que mensura a capacidade funcional: itens 1, 2 e 10; limitação global: item 3 de aspectos físicos e item 2 de aspectos emocionais; aspectos sociais: item 2; dor: todos os itens; saúde mental: item 1 e vitalidade: item 2. Tal escolha se deu por ser um dos instrumentos mais usados para avaliar a qualidade de vida em áreas relacionadas à saúde sendo este traduzido e validado para a língua portuguesa (Ciconelli, et al., 1999).

Para mensurar os resultados foram atribuídos a cada questão escores, os quais foram transformados numa escala de zero a cem, sendo zero correspondente a uma pior qualidade de vida e 100 a uma melhor qualidade de vida. No presente trabalho, o questionário foi aplicado através de uma entrevista padronizada após explicação detalhada de cada item (Campolina, et al., 2010).

A mensuração da pressão inspiratória máxima (PI<sub>máx</sub>) foi realizada partindo do volume residual (VR) e a pressão expiratória máxima (PE<sub>máx</sub>) partindo da capacidade pulmonar total (CPT) a partir do cálculo do predito, foram realizadas por meio do manovacuômetro (modelo: analógico – Carci, Brasil).

Os valores de referência foram calculados através das fórmulas:  $PI_{máx} = -0,49 \times idade + 110,4$   $PE_{máx} = -0,61 \times idade + 115,6$ . Durante avaliação da força inspiratória, a paciente foi orientada a expirar o ar completamente e inspirar de maneira forçada utilizando a boquilha do equipamento, para dimensionar a força expiratória, a paciente inspirou completamente e exalou o ar, também de maneira forçada, no interior da boquilha. Em ambos os testes a paciente fez uso de um clipe nasal para bloquear o escape de ar para fora do equipamento (Parreira et al., 2007).

No teste de caminhada de seis minutos, para maior segurança no controle dos dados vitais, foram utilizados estetoscópio (modelo: Duosson. Marca: BIC Brasil), esfigmomanômetro (modelo: Duosson. Marca: BIC Brasil), cronômetro (Smartphone J7 Prime), oxímetro de pulso (modelo: Onyx 9500, marca: Noin Brasil). A paciente foi submetida ao exame em uma área aberta, não havendo interrupções ou distrações, foi realizado em linha reta em uma distância de 16 metros. Os valores de pressão arterial, frequência respiratória e temperatura foram mensurados antes e após a realização do teste sendo que o monitoramento da saturação e a frequência cardíaca foram averiguados também durante todo o teste. A paciente foi incentivada a caminhar o mais rápido possível durante seis minutos, orientada a interromper o teste a qualquer sinal de vertigem, falta de ar ou cianose e recebeu incentivos verbais durante todo o trajeto. À distância predita foi encontrada por meio da fórmula:  $DC6m = (2,11 \times altura) - (2,29 \times peso) - (5,78 \times idade) + 667$  (Enright & Sherrill, 1998).

Para mensuração da expansibilidade torácica durante a respiração foi realizada a perimetria, utilizando uma trena antropométrica (modelo: metálica antropométrica profissional, marca: Sanny), com a paciente em ortostatismo e posição neutra com os membros superiores ao longo do corpo. Foram observadas as medidas em dois perímetros distintos: linha axilar, evidenciando o padrão costodiafragmático superior e, linha xifoideana, representando o padrão costodiafragmático inferior. Foi realizada a média de três aferições em cada momento de repouso, inspiração máxima e expiração máxima (Caldeira et al., 2007).

No exame físico foram considerados os aspectos estáticos e dinâmicos sendo eles: inspeção física (alterações ósseas,

musculares, cutâneas e edemas, tipo de tórax e apresentação do paciente), percussão e tipo de tosse. Na inspeção dinâmica foi avaliada: frequência respiratória, padrão respiratório, dinâmica oro-nasal, tipo de respiração, ritmo respiratório, movimentação do tórax, retrações, força muscular (musculatura respiratória), elasticidade pulmonar, frêmito tóraco-vocal, percussão e ausculta.

#### **b. Descrição dos procedimentos fisioterapêuticos**

A intervenção fisioterapêutica foi composta por um protocolo adaptado para o caso da paciente e suas limitações, realizado três vezes por semana em um período de oito semanas.

Durante o período de atendimento foram realizadas intervenções associando fisioterapia respiratória convencional e relaxamento, com exercícios executados de forma conjunta ou intercalada proporcionando maior facilidade de execução e aprendizado.

As manobras contra resistidas com halteres de 1 quilo foram realizadas com a paciente sobre um tablado em decúbito dorsal, joelhos fletidos e peso sobre o abdômen, com a cervical em posição neutra, foi incentivada a inspirar até a capacidade máxima e na expiração vencer a resistência aplicada pelo peso, instruída a realizar três séries de quinze repetições com intervalo de descanso de trinta segundos entre cada uma, e no final das séries um descanso de dois minutos. O fortalecimento do músculo reto abdominal foi realizado com a paciente em decúbito dorsal sobre o tablado, joelhos fletidos e estabilizados pelo terapeuta, sendo orientada a realizar flexão de tronco olhando para cima a fim de preservar a região cervical, foram realizadas três séries de quinze repetições com descanso de trinta segundos entre elas. Para a execução do exercício de fortalecimento de membros inferiores a paciente foi posicionada em frente ao espaldar, instruída a utilizá-lo como apoio, realizava três séries de quinze repetições de agachamento com intervalo de trinta segundos entre as séries e no final descanso de três minutos. Outra técnica, visando a reexpansão pulmonar, foi aplicada com a paciente sentada com quadril, joelhos e tornozelos a 90 graus, instruída a realizar a inspiração fracionada em três tempos, com apneia entre elas até a capacidade pulmonar máxima e expiração freno labial com o objetivo de deslocar o ponto de igual pressão, esse exercício foi aplicado com um intervalo maior nas repetições para evitar desconfortos, foram realizadas vinte repetições, combinadas com o uso de um incentivador inspiratório caseiro constituído de um frasco de acrílico medindo 19 centímetros de diâmetro e 16 centímetros de altura, contendo 210 ml de água, um canudo de 4 centímetros de diâmetro e 23 centímetros de comprimento, incrementado para contribuir com a reexpansão diafragmática através do feedback visual, além de incentivar a obtenção do volume inspiratório desejado. Com o intuito de melhorar o condicionamento físico foi realizada caminhada, de intensidade leve à moderada, na esteira por quinze minutos, sempre aferindo pressão arterial e saturação de oxigênio antes, durante e ao final do exercício. Após um descanso de cinco minutos foi realizado alongamento ativo da musculatura flexora de tronco, com a paciente em decúbito ventral, orientada a estender os braços e manter a posição por dois minutos, para alongamento da cadeia muscular extensora de tronco a paciente foi orientada a abraçar os joelhos e manter a posição por dois minutos, para o alongamento de quadríceps foi realizado com a paciente em pé no espaldar segurando o pé com a perna em flexão unilateral mantendo por um minuto cada. Para finalizar o atendimento foi proposto um momento de relaxamento, sendo a paciente orientada a sentar em uma posição confortável, com a postura ereta, e colocar uma mão sobre o abdome e a outra sobre o tórax, deveria inspirar profundamente pelo nariz, de modo que a mão que estava sobre o estômago se elevasse mais do que a que estava sobre o peito, o ar era expirado via oral, incentivando a reeducação respiratória. Foi realizada a coleta de pressão arterial, frequência cardíaca e respiratória no início e no final do atendimento.

#### **c. Relato de caso**

Paciente M.J.S.R., gênero feminino, 67 anos, procurou atendimento médico especializado após dar entrada, diversas

vezes, no serviço de emergência com dores moderadas no quadrante superior abdominal, associadas à náusea, vômito e desconfortos respiratórios. Era medicada com antieméticos e analgésico via endovenosa e liberada, fato esse descrito pela paciente como recorrente a aproximadamente 16 anos. Tratada inicialmente como gastrite, era administrado doses diárias de medicamentos inibidores da bomba de prótons via oral, o remédio amenizava os sintomas porém as crises gastrointestinais perduravam.

Simultaneamente aos sintomas tornaram-se comuns a tosse seca e dispneia, somente então, foi solicitado uma tomografia computadorizada como exame auxiliar para descartar a hipótese de pneumopatia. O resultado do exame foi HB bilateral com necessidade cirúrgica.

A paciente procurou atendimento espontaneamente, e após a avaliação, foi indicada a necessidade de uma intervenção fisioterapêutica em âmbito pré-cirúrgico.

### 3. Resultados

A participante do estudo tinha massa corporal de 55kg e estatura de 163cm. Características típicas do biótipo mesomorfo, na inspeção estática foi observado um aumento discreto da cifose torácica, nenhuma alteração visível em nível muscular, pele luzidia e presença de tosse não produtiva.

Mantinha frequência respiratória de repouso em 17rpm, em padrão respiratório de 1segundo de inspiração para 3 segundos de expiração, com respiração prevalentemente torácica, presença de cornagem em região supra-esternal e supra-clavicular, força muscular preservada, apresentando sons pulmonares claros.

Na avaliação da qualidade de vida antes da intervenção fisioterapêutica o escore máximo obtido foi de 45,94% apresentando uma melhora significativa na segunda avaliação, ao serem analisados os mesmos itens para 91,89%, como demonstra a Tabela 1.

**Tabela 1** - Análise da qualidade de vida SF-6D (versão de 2002) antes e após intervenção fisioterapêutica.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA				
	ANTES DA FISIOTERAPIA	APÓS A FISIOTERAPIA	MINIMO	MÁXIMO
CAPACIDADE FUNCIONAL	2	6	0	6
LIMITAÇÃO GLOBAL	2	7	2	7
ASPECTOS SOCIAIS	4	6	2	6
DOR	3	5	0	6
SAÚDE MENTAL	4	5	2	6
VITALIDADE	3	5	2	6
ESCORE	17	34	8	37
	45,94%	91,89%		100%

Fonte: Autores.

Na análise da perimetria pode-se observar que após a terapêutica a expansão pulmonar modificou-se facilitando a mobilidade torácica (Tabela 2).

**Tabela 2** - Perimetria antes e após intervenção fisioterapêutica.  
PERIMETRIA ANTES DA INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

	Repouso	INS_MAX	EXP_MAX
Linha Axilar	83	86	83
Linha Xifoideana	81	81	81

PERIMETRIA APÓS A INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

	Repouso	INS_MAX	EXP_MAX
Linha Axilar	87	91	87
Linha Xifoideana	77	80	77

Fonte: Dados da Pesquisa.

As pressões pulmonares, averiguadas através da manovacuometria, não apresentaram alterações após a aplicação do protocolo, como evidencia a Tabela 3.

**Tabela 3** – Análise da manovacuometria antes e após intervenção fisioterapêutica.  
MANOVACUOMETRIA ANTES DA INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

	Previsto	Real
PiMÁX	79,53	37
PeMÁX	77,17	37

MANOVACUOMETRIA APÓS A INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

	Previsto	Real
PiMÁX	79,53	37
PeMÁX	77,17	37

Fonte: Dados da Pesquisa.

A paciente realizou, finalmente, o teste de caminhada de 6 minutos, e apresentou melhora de 6,91% na distância percorrida, conforme demonstra a Tabela 4.

**Tabela 4** – Resultados do teste de caminhada de 6 minutos antes e após a intervenção fisioterapêutica.

TESTE DE CAMINHADA DE 6 MINUTOS (m)

	Previsto	Real
ANTES DA INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA	520,84	396,0
APÓS A INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA	520,84	432,0

Fonte: Dados da Pesquisa.

O aumento da distância percorrida pode (Tabela 4) demonstra claramente a melhora funcional da avaliada.

#### 4. Discussão

Um relato de caso prévio ao presente, com um portador de HB, afirmou que a disfunção se trata de um problema raro, de difícil diagnóstico quando envolve adultos, o que limita o público-alvo, sendo, portanto, um tema altamente relevante de investigações científicas (Silva et al., 2019).

Na análise dos resultados pode-se constatar uma melhora significativa na qualidade de vida comparando os resultados antes e após a intervenção fisioterapêutica. A paciente referiu melhora no estado geral, sentiu-se mais disposta durante a terapêutica e com uma redução significativa no nível de dor. Outros trabalhos corroboram que a prática regular de atividade física, como caminhadas, alongamentos e exercícios de fortalecimento, auxilia na manutenção da capacidade funcional, melhora significante na aptidão física, redução de dores e melhora do bem-estar geral do idoso (Mayara et al., 2019).

Este estudo, possibilitou-se pela perimetria verificar que após a aplicação da terapêutica a paciente apresentou aumento na expansibilidade torácica, resultado obtido através de exercícios específicos que visavam recrutar e aumentar o grau de participação da musculatura respiratória levando a melhora da ventilação pulmonar. Sabe-se que o volume pulmonar aumenta proporcionalmente em relação a reexpansão pulmonar, essa provoca um aumento no gradiente de pressão transpulmonar, ou seja, quanto maior o gradiente de pressão transpulmonar, maior será a expansão das unidades alveolares (Giacomazzi, et al., 2006).

Ao ser avaliada, a paciente apresentou valores de  $PI_{máx}$  e  $PE_{máx}$  e também do teste de caminhada de 6 minutos abaixo dos valores preditos, decorrente do processo de envelhecimento fisiológico, que acarreta uma diminuição da capacidade muscular esquelética bem dos músculos respiratórios, declínio esse que pode interferir na capacidade funcional e na qualidade de vida do idoso sendo que a redução da massa e força muscular é consequência do envelhecimento, ocorrendo até em idosos saudáveis (Simões, et al., 2010).

Sendo assim, foi sugerido com base nas necessidades e capacidades individuais da paciente, exercícios para fortalecimento da musculatura respiratória e também melhora na resistência física geral. Após investigação, a paciente apresentou aumento significativo na distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos. É sabido que ao submeter o organismo a um esforço físico é possível promover aumento da captação de oxigênio no pulmão, melhorando o fluxo sanguíneo, ativando o metabolismo muscular, sendo que esse ciclo também é ativado em caso de recrutamento de grandes cadeias musculares (de Lira Pereira, et al., 2020).

No presente estudo foi realizado um programa composto de exercícios aeróbicos, o que contribuiu para os resultados positivos no aumento da captação de oxigênio e por consequência aumento da resistência física, dado esse comprovado no teste de caminhada de 6 minutos. Pereira et al. (2020) corroboram que o treinamento de força influencia beneficemente no aumento da captação máxima de oxigênio ( $VO_2$  máximo), podendo perdurar de agudo a crônico visto que durante o treinamento há um aumento do fluxo sanguíneo devido ao maior esforço do coração.

Exercícios como caminhar ou pedalar favorecem o aumento da frequência cardíaca durante todo o exercício e em consequência disso eleva o  $VO_2$  máximo, porém treinos com foco no ganho de força também possuem um importante recrutamento cardiorrespiratório conforme evidenciado na presente pesquisa (Santarem, 2012).

Um estudo prévio verificou uma grande relação entre a pressão inspiratória máxima –  $PI_{máx}$ , pressão expiratória máxima –  $PE_{máx}$  e a força muscular dos extensores de joelho em adultos brasileiros entre 20 e 80 anos. Neste estudo, na avaliação da força da musculatura respiratória, as séries de exercícios resistidos de reeducação respiratória não se mostraram efetivas quando mensuradas as pressões pulmonares através da manovacuometria (Neder, et al., 1999). Porém, em casos de hérnias diafragmáticas existe uma alteração no funcionamento da musculatura respiratória devido ao comprometimento do diafragma e dos músculos abdominais que estão mal posicionados, a melhora do quadro respiratório só é possível após a correção cirúrgica da hérnia e o reposicionamento dos músculos envolvidos (Paulo et al., 2020). Sendo a intervenção

fisioterapêutica indicativa não para correção da hérnia, mas sim para preparo pré-cirúrgico com objetivo de limitar possíveis complicações.

## 5. Considerações Finais

A HB habitualmente mostra-se no período neonatal. Em adultos, sua eventualidade é rara, prevalecendo o acometimento do lado direito e em mulheres. Quando sintomática pode referir alterações gastrointestinais e respiratórias inespecíficas e quadro agudo de estrangulamento, encarceramento ou perfuração visceral. Há uma grande necessidade de raciocínio clínico para seu diagnóstico associado às técnicas de imagem. A correção cirúrgica visa identificar o conteúdo herniário, realizar sua redução e corrigir o defeito diafragmático.

Em adultos é de difícil investigação visto que seus sintomas podem levar a diversas hipóteses diagnósticas, sendo ainda mais rara quando se apresenta em idosos e de maneira bilateral. Com os avanços tecnológicos torna-se facilitada a tomada de decisões quanto a conduta terapêutica visto que é possível saber a extensão mais precisa dos órgãos acometidos. A intervenção fisioterapêutica é muito importante no tratamento conservador da disfunção atuando principalmente na melhora das funções pulmonares e na qualidade de vida do paciente.

O presente estudo demonstrou a importância da fisioterapia no tratamento pré-operatório da HB atuando na melhora da função cardiopulmonar pré-cirúrgica revelado na melhora da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos, na expansibilidade torácica e escores de qualidade de vida, podendo, deste modo, contribuir para o incremento da capacidade física como elemento preparatório para o ato cirúrgico.

Sugere-se futuros estudos com acompanhamento pós operatório no que diz respeito à prevenção de complicações imediatas e tardias em relação ao ato cirúrgico bem como a reabilitação cardiopulmonar neste período.

## Referências

- Caldeira, V. D. S., Starling, C. C. D., Britto, R. R., Martins, J. A., Sampaio, R. F., & Parreira, V. F. (2007). Precisão e acurácia da cirtometria em adultos saudáveis. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 33(5), 519–526. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132007000500006>
- Campolina, A. G., Bortoluzzo, A. B., Ferraz, M. B., & Ciconelli, R. M. (2010). O questionário SF-6D Brasil: modelos de construção e aplicações em economia da saúde. *Revista Da Associação Médica Brasileira*, 56(4), 409–414. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302010000400012>
- Carvalho, E. de A., Neto, M. P., Fróis, M. C., Martins, F. de P., Souza, J. H. de, Figueiredo, R. R., & Vilaboim, L. F. C. (2018). Obstrução Gástrica em Adulto por Hérnia Diafragmática Congênita. *Revista Médica de Minas Gerais*, 28(1), 1–4. <https://doi.org/10.5935/2238-3182.20180159>
- Ciconelli, R. M., Ferraz, M. B., Santos, W., Meinão, I., & Quaresma, M. R. (1999). Brazilian-Portuguese version of the SF-36. A reliable and valid quality of life outcome measure. *Revista Brasileira de Reumatologia*, 39(3), 143–150. Retrieved from [https://www.ufjf.br/renato\\_nunes/files/2014/03/Validação-do-Questionário-de-qualidade-de-Vida-SF-36.pdf](https://www.ufjf.br/renato_nunes/files/2014/03/Validação-do-Questionário-de-qualidade-de-Vida-SF-36.pdf)
- de Lira Pereira, M., Vincensi, I., de Alencar, G., & de Medeiros Lima, L. (2020). Efeitos do treinamento de força no consumo máximo de oxigênio em indiví-duos cardiopatas sedentários. *Contribuciones a Las Ciencias Sociales*, (2020–01).
- Duarte, M. P., Rosa, L. L. D., Pinheiro, E. M., Alves, I. K., Santos, A. A., Andrade, Á. D. B. de, & Diniz, W. A. (2020). Influência da fisioterapia na reabilitação de pacientes submetidos à drenagem torácica em um hospital de urgência e emergência da amazônia legal. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, (45), e2959–e2959. <https://doi.org/10.25248/REAS.E2959.2020>
- Enright, P. L., & Sherrill, D. L. (1998). Reference Equations for the Six-Minute Walk in Healthy Adults. *Am J Respir Crit Care Med* (Vol. 158). [www.atsjournals.org](http://www.atsjournals.org)
- Estrela, C. (2018). *Metodologia Científica: Ciência, Ensino, Pesquisa*. Editora Artes Médicas.
- Fazi, J., Patel, V., & Bryan, C. (2020). Case Report Bilateral Bochdalek Hernias Associated with Arnold-Chiari I Malformation. <https://doi.org/10.1155/2020/1931879>
- Giacomazzi, C. M., Lagni, V. B., & Monteiro, M. B. (2006). A dor pós-operatória como contribuinte do prejuízo na função pulmonar em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*, 21(4), 386–392. <https://doi.org/10.1590/S0102-76382006000400008>
- Kardon, G., Ackerman, K. G., McCulley, D. J., Shen, Y., Wynn, J., Shang, L., & Chung, W. K. (2017). Congenital diaphragmatic hernias: from genes to mechanisms to therapies. *Disease Models & Mechanisms*, 10(8), 955. <https://doi.org/10.1242/DMM.028365>

- Mariolis-Sapsakos, T., Zarokosta, M., Anastasiou, N., Noussios, G., & Filippou, D. (2019). Standard and Variable Key Anatomical Structures for Safe Surgical Repair of Bochdalek Hernia: A Rare Case Series. *Cureus*, 11(10). <https://doi.org/10.7759/CUREUS.6018>
- Mayara, E., Ponte, K. C., Cleber, R., De Oliveira, S., Raimunda, D., Macena, H. M., & Brasileiro De Vasconcelos, T. (2019). Saúde Do Idoso: Abordagem Preventiva Em Um Grupo De Caminhada. *Revista Expressão Católica Saúde*, 4(1), 74–80. <https://doi.org/10.25191/RECS.V4I1.2537>
- Nascimento, I. B. do., & Fleig, R. (2019). Resultados e reconhecimento das terapias fisioterápicas no período pré e pós-operatório de cirurgia cardíaca: uma revisão sistemática. *Fisioterapia Brasil*, 20(5), 692–703. <https://doi.org/10.33233/FB.V20I5.2784>
- Neder, J. A., Andreoni, S., Lerario, M. C., & Nery, L. E. (1999). Reference values for lung function tests: II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 32(6), 719–727. <https://doi.org/10.1590/S0100-879X1999000600007>
- Ohtsuka, Y., & Suzuki, T. H. (2017). Right-sided Bochdalek hernia in an elderly patient: a case review of adult Bochdalek hernias from 1982 to 2015 in Japan. *Acute Medicine & Surgery*, 4(2), 209. <https://doi.org/10.1002/AMS2.249>
- Parreira, V., França, D., Zampa, C., Fonseca, M., Tomich, G., & Britto, R. (2007). Pressões respiratórias máximas: valores encontrados e preditos em indivíduos saudáveis. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 11(5), 361–368. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552007000500006>
- Paulo, D. N. S., Da-Silva, A. L., Paulo, L. N. L., Caliman, A. O., Paulo, M. S. L., & Lemos-Paulo, M. N. (2020). Pressões máximas inspiratórias e expiratórias no pré e pós-operatório de pacientes com hérnias incisionais abdominais corrigidas pela técnica de Lázaro da Silva. *Revista Do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 47(1), 1–6. <https://doi.org/10.1590/0100-6991E-20202430>
- Santarem, J. M. (2012). *Musculação em todas as idades: Comece a praticar antes que o seu médico recomende.* (1st ed.). Manole.
- Silva, F. R. A. da, Pereira, F. C., Bugner, P., Kaluf, I. de O., Simieli, I., & Daher, B. L. (2019). Hérnia de Bochdalek: Relato de Caso. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, (34), e1351–e1351. <https://doi.org/10.25248/REAS.E1351.2019>
- Simões, L. A., Dias, J. M. D., Marinho, K. C., Pinto, C. L. L. R., & Britto, R. R. (2010). Relação da função muscular respiratória e de membros inferiores de idosos comunitários com a capacidade funcional avaliada por teste de caminhada. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 14(1), 24–30. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552010000100005>
- Tartar, T., Saraç, M., Bakal, Ü., & Kazez, A. (2018). Bochdalek hernias in children with late presentation. *Turkish Archives of Pediatrics/Türk Pediatri Arşivi*, 53(4), 245. <https://doi.org/10.5152/TURKPEDIATRIARS.2018.0039>
- Tavares, F. L. da S., Tavares, M. B., Pimentel, M. de C., Machado, I. F. R., & Loureiro, E. R. (2016). Hérnia diafragmática congênita em adulto. <https://cdn.publisher.gn1.link/relatosdocbc.org.br/pdf/n6a09.pdf>
- Zhou, Y., Du, H., & Che, G. (2014). Giant congenital diaphragmatic hernia in an adult. *Journal of Cardiothoracic Surgery*, 9(1), 31. <https://doi.org/10.1186/1749-8090-9-31>