

REVISÃO

Fisioterapia respiratória na prevenção e recuperação de complicações pulmonares após cirurgia abdominal alta: uma revisão de literatura

Respiratory physiotherapy in the prevention and recovery of pulmonary complications after upper abdominal surgery: a literature review

Rafael Viana dos Santos Coutinho¹, Sthefany Menezes Batista², Carlos Daniel Silva³, Victor Franco Alvaro Teixeira⁴, Luiza Freitas Pena Oliveira⁴

¹Médico, RQE 29566 pela Faculdade de Medicina da Bahia, Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, Bahia, Brasil

²Centro Universitário FAMINAS-BH, Belo Horizonte, MG, Brasil

³Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), Patos de Minas, MG, Brasil

⁴Centro Universitário de Belo Horizonte (UniBH), Belo Horizonte, MG, Brasil

Recebido em: 10 de Julho de 2026; Aceito em: 22 de Julho de 2026.

Correspondência: Rafael Viana dos Santos Coutinho, trabalhocientificomed@gmail.com

Como citar

Coutinho RVS, Batista SM, Silva CD, Teixeira VFA, Oliveira LFP. Fisioterapia respiratória na prevenção e recuperação de complicações pulmonares após cirurgia abdominal alta: uma revisão de literatura. Fisioter Bras. 2026;27(5):4020-4035. doi: [10.62827/fb.v27i5.1235](https://doi.org/10.62827/fb.v27i5.1235).

Resumo

Introdução: As complicações pulmonares pós-operatórias figuram entre os eventos adversos mais frequentes após cirurgia abdominal alta e associam-se a maior morbimortalidade, prolongamento da internação e elevação dos custos assistenciais. A redução dos volumes pulmonares, a disfunção diafragmática e a dor incisional favorecem atelectasias e infecções respiratórias no período perioperatório. **Objetivo:** Descreveu-se o papel da fisioterapia respiratória na prevenção dessas complicações e na recuperação funcional de pacientes submetidos a cirurgia abdominal alta. **Métodos:** Realizou-se revisão de literatura, de abordagem narrativa, de caráter descritivo e qualitativo. A busca foi conduzida em julho de 2026 nas seguintes fontes: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), via PubMed; Scientific Electronic Library Online (SciELO); Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS); Physiotherapy Evidence Database (PEDro); e Cochrane Library,

complementada pelo rastreamento de literatura cinzenta no Google Acadêmico. Consideraram-se textos em português e inglês, sem limite inicial de ano de publicação. A seleção ocorreu por leitura de títulos, resumos e textos completos. *Resultados:* Foram incluídas 23 fontes, publicadas entre 1983 e 2024. A síntese das evidências indica que intervenções pré-operatórias, especialmente a educação associada ao treinamento muscular inspiratório e a orientação de exercícios respiratórios, reduzem de forma consistente a incidência de complicações pulmonares. No período pós-operatório, técnicas de expansão pulmonar, exercícios respiratórios e mobilização precoce contribuem para a recuperação da função pulmonar, embora o benefício de algumas modalidades isoladas, como a espirometria de incentivo, permaneça incerto. *Conclusão:* A fisioterapia respiratória, sobretudo quando iniciada no pré-operatório e integrada a programas de recuperação acelerada, representa componente relevante do cuidado perioperatório, sendo necessários ensaios de maior rigor para estabelecer os protocolos mais eficazes e o real impacto sobre a recuperação funcional.

Palavras-chave: Modalidades de Fisioterapia; Exercícios Respiratórios; Atelectasia Pulmonar; Assistência Perioperatória; Abdome.

Abstract

Introduction: Postoperative pulmonary complications are among the most frequent adverse events after upper abdominal surgery and are associated with increased morbidity and mortality, prolonged hospital stay, and higher healthcare costs. Reduced lung volumes, diaphragmatic dysfunction, and incisional pain favor atelectasis and respiratory infections during the perioperative period. *Objective:* This study described the role of respiratory physiotherapy in preventing these complications and in the functional recovery of patients undergoing upper abdominal surgery. *Methods:* A narrative literature review, descriptive and qualitative in nature, was conducted. The search was performed in July 2026 in the following sources: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), via PubMed; Scientific Electronic Library Online (SciELO); Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS); Physiotherapy Evidence Database (PEDro); and the Cochrane Library, complemented by grey-literature screening in Google Scholar. Texts in Portuguese and English were considered, with no initial publication year limit. Selection was carried out by reading titles, abstracts and full texts. *Results:* The review included 23 sources published between 1983 and 2024. The synthesis of evidence indicates that preoperative interventions, particularly education combined with inspiratory muscle training and instruction in breathing exercises, consistently reduce the incidence of pulmonary complications. In the postoperative period, lung expansion techniques, breathing exercises, and early mobilization contribute to the recovery of pulmonary function, although the benefit of some isolated modalities, such as incentive spirometry, remains uncertain. *Conclusion:* Respiratory physiotherapy, especially when initiated preoperatively and integrated into enhanced recovery programs, represents a relevant component of perioperative care, and more rigorous trials are needed to establish the most effective protocols and the actual impact on functional recovery.

Keywords: Physical Therapy Modalities; Breathing Exercises; Pulmonary Atelectasis; Perioperative Care; Abdomen.

Introdução

A cirurgia abdominal alta compreende os procedimentos realizados na porção supraumbilical da cavidade abdominal, como gastrectomias, hepatectomias, esofagectomias, cirurgias das vias biliares, procedimentos bariátricos e grandes ressecções do trato digestório superior. Esse conjunto de intervenções destaca-se pela elevada frequência de complicações pulmonares pós-operatórias, que constituem uma das causas mais comuns de morbidade não cirúrgica nesse contexto [1]. Sob a denominação de complicações pulmonares pós-operatórias reúne-se um espectro heterogêneo de eventos respiratórios, entre os quais atelectasia, infecção respiratória, pneumonia, broncoespasmo, derrame pleural e insuficiência respiratória, com impacto direto sobre a mortalidade, o tempo de permanência hospitalar e os custos assistenciais [1,2]. A ausência de uma definição única e universalmente aceita para esse desfecho representa um desafio persistente, pois diferentes estudos empregam critérios diagnósticos distintos, o que dificulta a comparação direta de taxas e de efeitos de intervenções entre pesquisas [1].

A magnitude do problema é expressiva. A incidência dessas complicações varia amplamente conforme os critérios diagnósticos adotados e o risco basal da população estudada, situando-se, em coortes de cirurgia abdominal alta, em intervalos que podem alcançar de 10% a 50% dos pacientes [3]. Essa variabilidade é explicada, em grande parte, pela diversidade de definições e de populações estudadas, mas também pela influência do porte e da localização do procedimento sobre o comprometimento respiratório [1,2]. Estudos multicêntricos demonstraram que a ocorrência de complicações pulmonares após cirurgia não cardíaca associa-se a aumento significativo da mortalidade precoce e ao prolongamento da internação, reforçando a relevância clínica

e econômica do tema [4]. Ainda que avanços nas técnicas anestésicas e cirúrgicas tenham modificado o cuidado perioperatório, a persistência de taxas elevadas evidencia que fatores intrínsecos à agressão cirúrgica sobre a mecânica ventilatória não foram plenamente superados, justificando a busca contínua por estratégias preventivas eficazes.

Do ponto de vista fisiopatológico, a cirurgia abdominal alta compromete de maneira previsível a mecânica ventilatória. A disfunção diafragmática de origem reflexa, a dor incisional, a redução da capacidade vital e da capacidade residual funcional e a alteração do padrão respiratório favorecem o colapso alveolar e a retenção de secreções, criando o substrato para atelectasias e infecções [1,5]. Diversos fatores de risco não modificáveis, como idade avançada e comorbidades respiratórias, e modificáveis, como tabagismo e estado nutricional, foram identificados em estudos observacionais e incorporados a modelos de predição de risco, o que possibilita a estratificação individual e o direcionamento de medidas profiláticas [2,5].

Nesse cenário, a fisioterapia respiratória é amplamente utilizada tanto na prevenção quanto no tratamento das complicações pulmonares, com o propósito de restaurar volumes pulmonares, otimizar a higiene brônquica e acelerar a recuperação funcional. Entretanto, a magnitude do benefício e a superioridade relativa entre as diferentes técnicas permanecem objeto de debate, em razão da heterogeneidade dos protocolos, da variabilidade das definições de desfecho e das limitações metodológicas de parte considerável dos estudos [6,7]. Essa incerteza justifica a atualização crítica da literatura, capaz de distinguir intervenções com respaldo consistente daquelas cujo efeito ainda não está firmemente estabelecido.

Descreveu-se o papel da fisioterapia respiratória na prevenção de complicações pulmonares e na recuperação funcional de pacientes submetidos a cirurgia abdominal alta, discutindo os fundamentos

fisiopatológicos, as evidências disponíveis sobre as intervenções pré e pós-operatórias, as controvérsias existentes e as implicações para a prática clínica e para a pesquisa.

Métodos

Trata-se de uma revisão de literatura, de abordagem narrativa, de caráter descritivo e qualitativo, realizada com o objetivo de reunir, analisar e discutir as evidências científicas disponíveis sobre a fisioterapia respiratória no contexto da cirurgia abdominal alta, proporcionando uma visão ampla e crítica do assunto. A questão norteadora que orientou a busca foi assim formulada: quais são as evidências disponíveis sobre o papel da fisioterapia respiratória na prevenção de complicações pulmonares e na recuperação funcional de pacientes submetidos a cirurgia abdominal alta?

A busca bibliográfica foi realizada em julho de 2026 nas seguintes fontes: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), via PubMed; Scientific Electronic Library Online (SciELO); Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS); Physiotherapy Evidence Database (PEDro); e Cochrane Library. O Google Acadêmico não foi utilizado como base de dados, mas como ferramenta complementar para rastreamento de literatura cinzenta e recuperação de referências citadas nos textos localizados. Não foi estabelecido limite inicial rígido para o ano de publicação, tendo sido priorizadas as publicações mais recentes e mantidos estudos anteriores considerados fundamentais para a fundamentação fisiopatológica ou conceitual do tema. Foram considerados textos publicados em português e em inglês.

Utilizaram-se descritores cadastrados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e no Medical Subject Headings (MeSH), combinados

por meio dos operadores booleanos AND e OR. Em português, empregaram-se os termos complicações pulmonares pós-operatórias, cirurgia abdominal, fisioterapia respiratória, exercícios respiratórios, atelectasia e assistência perioperatória; em inglês, os termos correspondentes postoperative pulmonary complications, abdominal surgery, respiratory physiotherapy, breathing exercises, atelectasis e perioperative care. A título de exemplo, adotou-se a seguinte estratégia: (“postoperative pulmonary complications” OR “atelectasis”) AND (“abdominal surgery”) AND (“respiratory physiotherapy” OR “breathing exercises”).

Foram adotados como critérios de inclusão: artigos originais, ensaios clínicos randomizados, estudos observacionais, revisões sistemáticas, metanálises, diretrizes e documentos de consenso pertinentes ao tema, disponíveis na íntegra. Como critérios de exclusão, foram considerados: textos fora do escopo da revisão, materiais sem respaldo científico adequado, publicações desprovidas de informações metodológicas mínimas, textos opinativos sem fundamentação, estudos duplicados e trabalhos de baixa pertinência ao objetivo proposto.

O processo de seleção compreendeu, inicialmente, a leitura dos títulos e dos resumos para identificação dos textos potencialmente relevantes; em seguida, os textos completos foram analisados quanto à pertinência ao objetivo da revisão, sendo incluídos aqueles que atenderam aos critérios estabelecidos. A seleção final foi definida por consenso entre os autores. Das fontes incluídas, extraíram-se

autores, ano de publicação, país de realização, delineamento metodológico, população e amostra, intervenção avaliada e principais achados.

Os estudos selecionados foram analisados de forma descritiva e organizados por eixos temáticos, o que permitiu identificar consensos, divergências e lacunas do conhecimento. Coerentemente com o

delineamento narrativo adotado, o estudo não envolveu registro em protocolo, aplicação do fluxo do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), avaliação formal da qualidade metodológica das fontes nem análise quantitativa combinada, procedimentos próprios das revisões sistemáticas.

Resultados

Foram incluídas nesta revisão 23 fontes, publicadas entre 1983 e 2024, das quais 11 (47,8%) a partir de 2015. Quanto ao delineamento, predominaram as revisões sistemáticas e metanálises (9; 39,1%), seguidas dos ensaios clínicos randomizados (6; 26,1%), dos estudos observacionais

(4; 17,4%) e dos documentos de consenso e diretrizes (2; 8,7%), além de uma revisão narrativa (1; 4,3%) e de um estudo fisiológico original (1; 4,3%). A distribuição das fontes segundo o delineamento é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição das fontes incluídas na revisão segundo o delineamento metodológico.

Delineamento	n	%
Revisões sistemáticas e metanálises	9	39,1
Ensaio clínico randomizado	6	26,1
Estudo observacional	4	17,4
Documento de consenso e diretriz	2	8,7
Revisão narrativa	1	4,3
Estudo fisiológico original	1	4,3
Total	23	100,0

Fonte: Elaborada pelos autores com base nas fontes incluídas na revisão. Percentuais sujeitos a arredondamento.

A compreensão do papel da fisioterapia respiratória exige o entendimento das alterações que a cirurgia abdominal alta impõe ao sistema respiratório. As modificações iniciam-se imediatamente após a indução da anestesia geral: o impulso respiratório e a função muscular são alterados, os volumes pulmonares se reduzem e atelectasias se desenvolvem na maioria dos pacientes

que recebem bloqueadores neuromusculares, podendo o sistema respiratório levar semanas para retornar ao estado pré-operatório após grandes cirurgias [1]. A proximidade da incisão em relação ao diafragma agrava esse quadro: demonstrou-se, já em estudos clássicos, que a cirurgia abdominal alta induz disfunção diafragmática de origem reflexa, com redução da contribuição do diafragma

para a ventilação e predomínio da atividade da musculatura da caixa torácica, fenômeno relacionado, ao menos em parte, à dor pós-operatória [8]. Essa inibição diafragmática não decorre de lesão muscular direta, mas de mecanismos reflexos desencadeados pela manipulação visceral e pela dor.

A soma da disfunção diafragmática, da dor incisional e da inibição do reflexo de tosse resulta em respiração superficial, redução da capacidade vital e da capacidade residual funcional e prejuízo da depuração de secreções [1,8]. Quando a capacidade residual funcional cai abaixo do volume de fechamento das vias aéreas, ocorre

colapso das pequenas vias e formação de áreas mal ventiladas, mas ainda perfundidas, com consequente distúrbio da relação ventilação-perfusão e hipoxemia. A atelectasia não resolvida constitui precursor de contaminação microbiana, pneumonia e, em casos graves, insuficiência respiratória, estabelecendo uma cadeia fisiopatológica que se inicia com a simples perda de volume pulmonar e pode culminar em desfechos ameaçadores à vida [1].

As principais complicações pulmonares descritas nas fontes analisadas, com a respectiva caracterização e o alvo terapêutico correspondente, estão reunidas no Quadro 1.

Quadro 1 – Principais complicações pulmonares pós-operatórias na cirurgia abdominal alta.

Complicação	Descrição	Implicação prática
Atelectasia	Colapso alveolar por redução de volumes pulmonares e retenção de secreções	Alvo primário das técnicas de expansão pulmonar e mobilização precoce
Infecção respiratória e pneumonia	Contaminação de áreas mal ventiladas e broncoaspiração	Justifica higiene brônquica, tosse assistida e deambulação
Insuficiência respiratória	Falência da troca gasosa com necessidade de suporte ventilatório	Pode requerer ventilação não invasiva e monitorização intensiva
Derrame pleural e broncoespasmo	Acúmulo pleural e hiper-responsividade das vias aéreas	Demanda avaliação clínica e manejo individualizado

Fonte: Elaborada pelos autores com base na literatura revisada.

A definição heterogênea das complicações pulmonares pós-operatórias dificulta comparações entre estudos e a estimativa precisa de sua incidência. Esforços de padronização, como as definições de desfecho perioperatório propostas por grupos europeus, buscaram uniformizar critérios diagnósticos e permitir maior comparabilidade entre pesquisas, elemento essencial para a interpretação crítica das evidências e para a construção de conhecimento cumulativo na área [9].

A estratificação de risco constitui etapa fundamental do cuidado perioperatório. Modelos de

predição derivados de coortes cirúrgicas amplas identificaram fatores independentes associados às complicações pulmonares, como idade, baixa saturação periférica de oxigênio pré-operatória, infecção respiratória recente, anemia, localização e duração da cirurgia, permitindo classificar os pacientes em categorias de risco baixo, intermediário e alto [2]. A validação externa desses índices em coortes multicêntricas confirmou sua capacidade discriminativa, embora com desempenho variável entre populações distintas, conforme relatado em estudo de validação prospectiva [10]. Estudos

sobre preditores específicos da cirurgia abdominal reforçaram o valor de variáveis como idade avançada, comorbidades respiratórias, obesidade e comprometimento funcional prévio [5].

Os fatores de risco relatados nas fontes analisadas, agrupados segundo sua natureza, são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – Fatores de risco para complicações pulmonares e implicações fisioterapêuticas.

Categoria	Exemplos	Implicação prática
Não modificáveis	Idade avançada, tipo e localização da cirurgia, comorbidades respiratórias	Orientam a estratificação e a priorização de pacientes de maior risco
Modificáveis	Tabagismo, baixa força muscular respiratória, descondicionamento, anemia	Alvos de intervenção pré-operatória, como treinamento e educação
Relacionados ao ato cirúrgico	Duração prolongada, dor incisional, disfunção diafragmática	Reforçam a analgesia adequada e a reexpansão pulmonar precoce

Fonte: Elaborada pelos autores com base na literatura revisada.

As evidências mais robustas em favor da fisioterapia respiratória concentram-se no período pré-operatório. Ensaio clínico multicêntrico, pragmático e duplo-cego, que randomizou pacientes agendados para cirurgia abdominal alta eletiva, demonstrou que uma única sessão pré-operatória de educação e treinamento de exercícios respiratórios, conduzida por fisioterapeuta, reduziu de forma significativa a incidência de complicações pulmonares no pós-operatório, com redução relativa próxima de metade em comparação ao grupo que recebeu apenas material informativo [3]. Nesse estudo, a intervenção enfatizava a compreensão das complicações e de sua prevenção, além do ensino de exercícios respiratórios auto-dirigidos a serem iniciados imediatamente após a recuperação da consciência, o que desloca parte da responsabilidade terapêutica para o próprio paciente [3].

A consistência desse efeito foi reforçada por metanálise de dados individuais de participantes, que reuniu ensaios sobre fisioterapia pré-operatória em cirurgia abdominal de grande porte e confirmou

o efeito protetor da intervenção sobre as complicações pulmonares, oferecendo um nível de evidência superior ao da simples agregação de resultados publicados [11]. Nessa mesma direção, revisão sistemática da Cochrane sobre o treinamento muscular inspiratório pré-operatório em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca e abdominal de grande porte identificou redução das complicações pulmonares e do tempo de internação, ainda que com limitações relacionadas à qualidade dos estudos primários incluídos [12]. Revisões sistemáticas subsequentes, dedicadas ao treinamento muscular inspiratório antes de cirurgia cardiorácica ou abdominal alta, reforçaram a associação entre o ganho de força muscular inspiratória e a redução de desfechos respiratórios adversos, incluindo menor tempo de internação [13,14].

A contribuição da literatura nacional é pertinente a esse debate. Ensaio clínico randomizado brasileiro avaliou a fisioterapia pré-operatória em pacientes de cirurgia abdominal alta e observou benefícios sobre a função pulmonar e o desempenho físico, evidenciando que a preparação prévia

melhora parâmetros funcionais mensuráveis e não apenas desfechos binários de complicação [15].

No período pós-operatório, o objetivo terapêutico é reverter a perda de volume pulmonar, favorecer a reexpansão de áreas colapsadas e otimizar a remoção de secreções. Diferentes técnicas de expansão pulmonar têm sido empregadas com essa finalidade, entre elas os exercícios respiratórios com inspiração profunda, a pressão positiva expiratória, o empilhamento respiratório e a espirometria de incentivo, frequentemente combinados a manobras de higiene brônquica e à mobilização precoce. A evidência acumulada, contudo, é desigual conforme a modalidade e o desfecho analisado, e nem sempre a ampla difusão de uma técnica na prática clínica corresponde a um suporte científico proporcional [6].

A espirometria de incentivo, embora amplamente difundida, ilustra bem essa incerteza. Revisão sistemática da Cochrane, conduzida por autores brasileiros, concluiu que as evidências disponíveis, consideradas de baixa qualidade, não demonstraram benefício da espirometria de incentivo na prevenção de complicações pulmonares após cirurgia abdominal alta, em comparação com a ausência de terapia ou outras intervenções [16]. De modo semelhante, metanálise brasileira sobre exercícios respiratórios na cirurgia abdominal alta apontou que, apesar da plausibilidade fisiológica, não há consenso quanto à indicação e aos benefícios dessas técnicas para a prevenção de complicações e a recuperação da mecânica pulmonar [17].

Por outro lado, intervenções aplicadas de forma precoce e estruturada mostraram resultados favoráveis em parâmetros funcionais. Ensaio clínico randomizado nacional demonstrou que o atendimento fisioterapêutico iniciado ainda na sala de recuperação pós-anestésica melhorou a oxigenação de pacientes submetidos a cirurgia

abdominal [18]. Também em contexto brasileiro, a técnica de empilhamento respiratório associada à fisioterapia convencional mostrou-se segura e eficaz na recuperação da função pulmonar, com melhora dos volumes pulmonares, das pressões respiratórias máximas e da oxigenação periférica no pós-operatório de cirurgia abdominal alta [19]. Estudo clássico evidenciou que a combinação de educação e exercícios respiratórios reduziu complicações respiratórias após cirurgia abdominal [20].

O suporte por pressão positiva também integra o arsenal terapêutico. Revisão sistemática com metanálise demonstrou redução de complicações respiratórias com a aplicação de pressão positiva contínua nas vias aéreas em pacientes selecionados [21]. Ensaio clínico sobre fisioterapia torácica profilática relatou redução de complicações respiratórias após cirurgia abdominal de grande porte [22]. A mobilização precoce é recomendada nos protocolos de recuperação acelerada e está associada à redução de eventos respiratórios e à recuperação funcional global [23].

A cirurgia abdominal alta impõe declínio transitório da função pulmonar, da força muscular respiratória e da capacidade funcional, com repercussões sobre a autonomia e a qualidade de vida no período de convalescença. Esse comprometimento funcional, ainda que reversível na maioria dos casos, prolonga o tempo necessário para o retorno às atividades habituais e pode ser especialmente crítico em idosos e em pacientes com reserva fisiológica reduzida. Nesse sentido, o benefício das intervenções fisioterapêuticas manifesta-se também na recuperação de parâmetros funcionais, como volumes pulmonares, pressões respiratórias máximas e oxigenação, conforme demonstrado por estudos que avaliaram técnicas de expansão pulmonar e atendimento precoce [18,19].

Além dos desfechos fisiológicos, intervenções eficazes associam-se a redução do tempo de internação, o que possui relevância clínica e econômica direta, com impacto sobre a disponibilidade de leitos e sobre os custos do sistema de saúde [12, 14]. A integração da fisioterapia a programas estruturados de recuperação acelerada, que combinam mobilização precoce, controle da dor e cuidado multiprofissional, potencializa esses benefícios e alinha a prática fisioterapêutica

A caracterização dos principais estudos que sustentam os achados descritos, quanto a país, delineamento, população e principais resultados, é apresentada no Quadro 3.

Quadro 3 – Caracterização dos principais estudos analisados na revisão.

Autor/ano	País	Delineamento	População e amostra	Principais resultados
Fagevik Olsén et al., 1997 [22]	Suécia	Ensaio clínico randomizado	Adultos submetidos a cirurgia abdominal de grande porte	Fisioterapia torácica profilática associou-se a menor ocorrência de complicações respiratórias
Grams et al., 2012 [17]	Brasil	Revisão sistemática com metanálise de ensaios randomizados e quase-randomizados	Pacientes de cirurgia abdominal alta	Ausência de consenso quanto à indicação e aos benefícios dos exercícios respiratórios
Soares et al., 2013 [15]	Brasil	Ensaio clínico randomizado não cego	32 pacientes de cirurgia abdominal alta (16 por grupo)	Maior força muscular inspiratória, melhor independência funcional e maior distância no teste de caminhada de seis minutos no grupo intervenção
do Nascimento Junior et al., 2014 [16]	Revisão Cochrane, alcance internacional	Revisão sistemática	12 ensaios randomizados; 1.834 participantes de cirurgia abdominal alta	Evidências de baixa qualidade, sem demonstração de benefício da espirometria de incentivo

Autor/ano	País	Delineamento	População e amostra	Principais resultados
Katsura et al., 2015 [12]	Revisão Cochrane, alcance internacional	Revisão sistemática	12 ensaios randomizados; 695 participantes de cirurgia cardíaca ou abdominal de grande porte	Treinamento muscular inspiratório pré-operatório associado a redução de atelectasia, pneumonia e tempo de internação
Mans et al., 2015 [13]	Nova Zelândia e Austrália	Revisão sistemática com metanálise	8 estudos; 295 participantes de cirurgia cardiotorácica ou abdominal alta	Maior pressão inspiratória máxima e recuperação mais rápida da função pulmonar no grupo treinado
Boden et al., 2018 [3]	Austrália e Nova Zelândia	Ensaio clínico randomizado pragmático, multicêntrico e duplo-cego	441 adultos submetidos a cirurgia abdominal alta eletiva aberta	Sessão única de educação e treinamento respiratório pré-operatório reduziu à metade a incidência de complicações pulmonares e de pneumonia hospitalar
Odor et al., 2020 [7]	Reino Unido	Revisão sistemática com metanálise	117 ensaios randomizados em cirurgia não cardíaca	Sete intervenções perioperatórias com evidência de qualidade baixa a moderada de redução das complicações pulmonares
Fernandes et al., 2022 [19]	Brasil	Ensaio clínico randomizado	34 pacientes de cirurgia abdominal alta (16 no grupo controle e 18 no grupo intervenção)	Empilhamento respiratório mostrou-se seguro e eficaz na recuperação de volumes pulmonares, pressões respiratórias máximas e oxigenação periférica
Boden et al., 2024 [11]	Austrália, Nova Zelândia e Suécia	Metanálise de dados individuais de participantes de dois ensaios randomizados	800 adultos submetidos a cirurgia abdominal de grande porte eletiva	Evidência consistente do efeito protetor da fisioterapia pré-operatória sobre as complicações pulmonares, com redução da pneumonia

Fonte: Elaborado pelos autores com base nas fontes incluídas na revisão.

Discussão

Os achados descritos convergem para um mecanismo comum. É precisamente sobre esses mecanismos (perda de volume pulmonar e acúmulo de secreções) que as técnicas fisioterapêuticas de expansão pulmonar e de higiene brônquica pretendem atuar, o que confere plausibilidade fisiológica às intervenções [6]. Como a inibição diafragmática decorre de mecanismos reflexos desencadeados pela manipulação visceral e pela dor, e não de lesão muscular direta, o controle analgésico adequado constitui elemento indissociável da recuperação respiratória [8]. Compreender essa sequência é essencial para racionalizar a escolha das técnicas, direcionando-as aos mecanismos predominantes em cada paciente, e para reconhecer que a prevenção precoce tende a ser mais efetiva do que o tratamento de complicações já instaladas.

A adoção de definições padronizadas é particularmente relevante para a fisioterapia, pois desfechos definidos de maneira frouxa podem tanto superestimar quanto mascarar o efeito de uma intervenção. Ainda assim, a variabilidade das taxas relatadas reflete diferenças de definição, de população e de tipo de procedimento, o que impõe cautela na generalização dos resultados de estudos isolados [1,4]. No mesmo sentido, o desempenho variável dos índices de predição entre populações distintas recomenda cautela na sua aplicação isolada e exige interpretação contextualizada [10]. Do ponto de vista prático, distinguir fatores não modificáveis, sobre os quais não é possível intervir, de fatores modificáveis, como tabagismo, condicionamento e força muscular respiratória, é o que orienta a atuação fisioterapêutica no período pré-operatório [1]. A identificação dos pacientes de maior risco é justamente o que torna racional a alocação preferencial de intervenções

fisioterapêuticas, otimizando recursos escassos e concentrando os esforços onde o potencial de benefício é maior.

Quanto às intervenções pré-operatórias, o achado do ensaio multicêntrico é particularmente relevante por evidenciar que uma intervenção simples, de baixo custo e centrada na preparação e no protagonismo do paciente pode produzir benefício clínico expressivo, contrastando com a lógica de intervenções pós-operatórias intensivas e dependentes de recursos humanos [3]. O racional fisiológico é coerente: o fortalecimento da musculatura inspiratória amplia a reserva funcional, tornando o paciente mais apto a sustentar volumes pulmonares adequados e a tossir eficazmente no período de maior vulnerabilidade [12,13,14]. Os resultados nacionais dialogam com o conceito contemporâneo de pré-habilitação, no qual o período que antecede a cirurgia é utilizado para aumentar a reserva fisiológica do paciente [15]. Convém ressaltar, contudo, que a intensidade, a duração e o formato ótimos dessa preparação ainda não estão plenamente definidos, e que parte dos ensaios apresenta amostras limitadas, o que recomenda prudência na extrapolação dos resultados.

No período pós-operatório, a comparação entre os estudos revela um padrão instrutivo: enquanto técnicas isoladas com desfechos apenas fisiológicos tendem a apresentar resultados favoráveis de curto prazo, ensaios que utilizam desfechos clínicos rígidos, como pneumonia ou insuficiência respiratória, encontram efeitos mais modestos ou inconsistentes. Essa distinção entre desfechos substitutos e desfechos clínicos é essencial para a leitura crítica da literatura, pois a melhora de um volume pulmonar mensurado não se traduz automaticamente em redução de complicações relevantes [6,17].

O resultado desfavorável relativo à espirometria de incentivo é frequentemente mal interpretado: a ausência de evidência de benefício não equivale a prova definitiva de ausência de efeito, mas sim à constatação de que os estudos disponíveis são insuficientes para sustentar recomendações firmes [16]. A convergência entre estudos que valorizam a precocidade da intervenção, a mobilização e o protagonismo do paciente sugere que o benefício da fisioterapia respiratória pós-operatória depende, em grande medida, da coordenação dessas ações dentro de um cuidado integrado, e não da aplicação isolada de uma técnica específica [18,23]. O suporte por pressão positiva contínua, nessa perspectiva, constitui recurso útil no manejo da hipoxemia e da atelectasia, sobretudo quando as técnicas convencionais de expansão se mostram insuficientes [21].

Apesar da plausibilidade fisiológica e do amplo uso clínico, a base de evidências apresenta limitações relevantes. Parte considerável dos estudos primários possui amostras reduzidas, heterogeneidade de protocolos, ausência de cegamento e definições variáveis de complicação pulmonar, o que compromete a comparabilidade e a força das conclusões [6,16,17]. A própria diversidade das técnicas (exercícios respiratórios, espirometria de incentivo, pressão positiva, empilhamento respiratório, treinamento muscular e mobilização) dificulta a identificação de qual componente é responsável pelo eventual benefício observado, especialmente quando as intervenções são aplicadas em combinação. Revisão sistemática com metanálise de intervenções perioperatórias evidenciou que, embora a fisioterapia respiratória profilática, a analgesia peridural, os protocolos de recuperação acelerada e a terapia hemodinâmica guiada por metas se associem a redução relativa de complicações pulmonares, grande parte das evidências ainda deriva de estudos com risco de viés, o que reforça a necessidade de novos ensaios de melhor

qualidade metodológica antes de recomendações mais categóricas [7].

Há, ainda, uma aparente divergência entre a evidência favorável às intervenções pré-operatórias estruturadas e a incerteza quanto a técnicas pós-operatórias isoladas, como a espirometria de incentivo [3,16]. Essa aparente contradição sugere que o benefício pode depender menos do dispositivo empregado e mais da adesão do paciente, da precocidade da intervenção, da qualidade da educação recebida e da integração das técnicas a um cuidado coordenado. Em outras palavras, o fator ativo pode residir na preparação, na compreensão e no engajamento do paciente, e não no artefato terapêutico em si. A escassez de estudos que avaliem desfechos funcionais de médio e longo prazo, como capacidade de exercício, qualidade de vida e retorno às atividades, e não apenas a incidência imediata de complicações, constitui lacuna importante da literatura. Persistem também dúvidas sobre a intensidade, a frequência e a duração ideais das intervenções, sobre a melhor forma de mensurar a adesão e sobre quais subgrupos de pacientes obtêm maior benefício, questões cuja resposta exige estudos delineados especificamente para esse fim.

As perspectivas para a área apontam para a necessidade de ensaios clínicos multicêntricos, com adequado poder estatístico, cegamento e definições padronizadas de desfecho, capazes de comparar diretamente diferentes protocolos e de identificar os pacientes que mais se beneficiam de cada intervenção. A adoção de definições uniformes de complicação pulmonar, já disponíveis na literatura, é condição indispensável para que resultados de diferentes centros possam ser combinados e comparados com validade [9]. A incorporação de desfechos centrados no paciente, como funcionalidade, qualidade de vida e retorno às atividades, é igualmente fundamental para dimensionar o real

impacto da fisioterapia respiratória para além da prevenção de eventos agudos [7,11]. Estratégias de individualização, que ajustem a intervenção ao perfil de risco e às necessidades de cada paciente, tendem a ser mais promissoras do que protocolos uniformes aplicados indistintamente.

Na prática assistencial, as evidências disponíveis sustentam a valorização da avaliação fisioterapêutica pré-operatória e da educação do paciente, a priorização de intervenções em indivíduos de maior risco identificados por instrumentos de estratificação e a integração da fisioterapia a protocolos de recuperação acelerada com mobilização precoce [2,23]. A atuação multiprofissional, o controle adequado da dor e o estímulo ao protagonismo do paciente emergem como elementos determinantes da efetividade das intervenções, sendo razoável concentrar recursos onde o potencial de benefício é maior, em vez de aplicar protocolos intensivos e indiferenciados a toda a população cirúrgica. Em cenários de recursos limitados, como parte

expressiva do sistema público brasileiro, essa racionalização assume importância adicional, pois intervenções simples, educativas e de baixo custo podem oferecer relação favorável entre benefício e recurso empregado. Para a educação profissional, reforça-se a importância de formar fisioterapeutas capazes de fundamentar suas condutas em evidências, distinguindo práticas consolidadas daquelas ainda carentes de comprovação, de modo a promover um cuidado seguro, racional e centrado na recuperação funcional.

Como limitação desta revisão, reconhece-se que a seleção das fontes, por não ter seguido processo de triagem sistemática com dupla avaliação independente, está sujeita à seletividade dos autores, e que a heterogeneidade das populações, dos protocolos e das definições de desfecho entre os estudos analisados restringe a comparabilidade direta dos achados e a transferência das conclusões para contextos assistenciais específicos.

Conclusão

A síntese das evidências indica que as intervenções pré-operatórias, sobretudo a educação associada ao treinamento muscular inspiratório e à orientação de exercícios respiratórios, apresentam respaldo consistente para a redução dessas complicações. No período pós-operatório, técnicas de expansão pulmonar, mobilização precoce e suporte por pressão positiva contribuem para a recuperação da função pulmonar, embora o benefício de modalidades isoladas, como a espirometria de incentivo, permaneça incerto.

A fisioterapia respiratória constitui componente relevante do cuidado perioperatório do paciente submetido a cirurgia abdominal alta, com maior impacto quando iniciada antes do ato cirúrgico,

individualizada conforme o risco e integrada a programas de recuperação acelerada e ao cuidado multiprofissional. As principais limitações da literatura residem na heterogeneidade dos protocolos, na qualidade metodológica variável dos estudos e na escassez de avaliações de desfechos funcionais de médio e longo prazo. Reforça-se, assim, a necessidade de ensaios clínicos de maior rigor metodológico, capazes de definir os protocolos mais eficazes, esclarecer os subgrupos de maior benefício e consolidar o papel da fisioterapia respiratória na recuperação funcional, com implicações diretas para a prática clínica, para a elaboração de protocolos assistenciais e para a educação profissional.

Declaração de uso de inteligência artificial

Os autores declaram que houve uso de ferramenta de inteligência artificial generativa como apoio nas etapas de organização estrutural do texto, padronização do estilo de redação científica, revisão linguística e formatação das referências segundo as normas do periódico. A ferramenta foi empregada para aumentar a clareza, a consistência terminológica e a aderência às normas editoriais, sem qualquer participação na concepção do estudo. Não houve geração de dados, de resultados, de análises, de conclusões ou de referências bibliográficas por meio da ferramenta. Todas as fontes citadas foram localizadas, lidas e conferidas individualmente pelos autores em suas publicações originais. Todo o conteúdo foi revisado, verificado e validado integralmente pelos autores, que assumem total responsabilidade pela integridade, pela exatidão e pelo conteúdo intelectual do manuscrito.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Financiamento

Este estudo não recebeu financiamento.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Coutinho RVS, Batista SM, Silva CD, Teixeira VFA, Oliveira LFP; Redação do manuscrito: Batista SM, Silva CD, Teixeira VFA, Oliveira LFP; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Coutinho RVS, Batista SM, Silva CD, Teixeira VFA, Oliveira LFP.

Referências

1. Miskovic A, Lumb AB. Postoperative pulmonary complications. *Br J Anaesth.* 2017;118(3):317-34. doi:10.1093/bja/aex002
2. Canet J, Gallart L, Gomar C, Paluzie G, Vallès J, Castillo J, et al. Prediction of postoperative pulmonary complications in a population-based surgical cohort. *Anesthesiology.* 2010;113(6):1338-50. doi:10.1097/ALN.0b013e3181fc6e0a
3. Boden I, Skinner EH, Browning L, Reeve J, Anderson L, Hill C, et al. Preoperative physiotherapy for the prevention of respiratory complications after upper abdominal surgery: pragmatic, double blinded, multicentre randomised controlled trial. *BMJ.* 2018;360:j5916. doi:10.1136/bmj.j5916
4. Fernandez-Bustamante A, Frendl G, Sprung J, Kor DJ, Subramaniam B, Martinez Ruiz R, et al. Postoperative pulmonary complications, early mortality, and hospital stay following noncardiothoracic surgery: a multicenter study by the Perioperative Research Network Investigators. *JAMA Surg.* 2017;152(2):157-66. doi:10.1001/jamasurg.2016.4065
5. Brooks-Brunn JA. Predictors of postoperative pulmonary complications following abdominal surgery. *Chest.* 1997;111(3):564-71. doi:10.1378/chest.111.3.564
6. Pasquina P, Tramèr MR, Granier JM, Walder B. Respiratory physiotherapy to prevent pulmonary complications after abdominal surgery: a systematic review. *Chest.* 2006;130(6):1887-99. doi:10.1378/chest.130.6.1887
7. Odor PM, Bampoe S, Gilhooly D, Creagh-Brown B, Moonesinghe SR. Perioperative interventions for prevention of postoperative pulmonary complications: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2020;368:m540. doi:10.1136/bmj.m540
8. Simonneau G, Vivien A, Sartene R, Kunstlinger F, Samii K, Noviant Y, et al. Diaphragm dysfunction induced by upper abdominal surgery: role of postoperative pain. *Am Rev Respir Dis.* 1983;128(5):899-903.
9. Jammer I, Wickboldt N, Sander M, Smith A, Schultz MJ, Pelosi P, et al. Standards for definitions and use of outcome measures for clinical effectiveness research in perioperative medicine: European

Perioperative Clinical Outcome (EPCO) definitions. *Eur J Anaesthesiol.* 2015;32(2):88-105. doi:10.1097/EJA.000000000000118

10. Mazo V, Sabaté S, Canet J, Gallart L, de Abreu MG, Belda J, et al. Prospective external validation of a predictive score for postoperative pulmonary complications. *Anesthesiology.* 2014;121(2):219-31.
11. Boden I, Reeve J, Jernås A, Denehy L, Fagevik Olsén M. Preoperative physiotherapy prevents postoperative pulmonary complications after major abdominal surgery: a meta-analysis of individual patient data. *J Physiother.* 2024;70(3):216-23. doi:10.1016/j.jphys.2024.02.012
12. Katsura M, Kuriyama A, Takeshima T, Fukuhara S, Furukawa TA. Preoperative inspiratory muscle training for postoperative pulmonary complications in adults undergoing cardiac and major abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(10):CD010356. doi:10.1002/14651858.CD010356.pub2
13. Mans CM, Reeve JC, Elkins MR. Postoperative outcomes following preoperative inspiratory muscle training in patients undergoing cardiothoracic or upper abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2015;29(5):426-38. doi:10.1177/0269215514545350
14. Kendall F, Oliveira J, Peleteiro B, Pinho P, Bastos PT. Inspiratory muscle training is effective to reduce postoperative pulmonary complications and length of hospital stay: a systematic review and meta-analysis. *Disabil Rehabil.* 2018;40(8):864-82. doi:10.1080/09638288.2016.1277396
15. Soares SM, Nucci LB, da Silva MM, Campacci TC. Pulmonary function and physical performance outcomes with preoperative physical therapy in upper abdominal surgery: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2013;27(7):616-27. doi:10.1177/0269215512471063
16. do Nascimento Junior P, Módolo NSP, Andrade S, Guimarães MMF, Braz LG, El Dib R. Incentive spirometry for prevention of postoperative pulmonary complications in upper abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;(2):CD006058. doi:10.1002/14651858.CD006058.pub3
17. Grams ST, Ono LM, Noronha MA, Schivinski CIS, Paulin E. Breathing exercises in upper abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Rev Bras Fisioter.* 2012;16(5):345-53. doi:10.1590/S1413-35552012005000052
18. Manzano RM, Carvalho CRF, Saraiva-Romanholo BM, Vieira JE. Chest physiotherapy during immediate postoperative period among patients undergoing upper abdominal surgery: randomized clinical trial. *Sao Paulo Med J.* 2008;126(5):269-73. doi:10.1590/S1516-31802008000500005
19. Fernandes DDL, Righi NC, Rubin Neto LJ, Bellé JM, Pippi CM, Ribas CZDM, et al. Effects of the breath stacking technique after upper abdominal surgery: a randomized clinical trial. *J Bras Pneumol.* 2022;48(1):e20210280. doi:10.36416/1806-3756/e20210280
20. Hall JC, Tarala RA, Tapper J, Hall JL. Prevention of respiratory complications after abdominal surgery: a randomised clinical trial. *BMJ.* 1996;312(7024):148-52. doi:10.1136/bmj.312.7024.148
21. Ferreyra GP, Baussano I, Squadrone V, Richiardi L, Marchiaro G, Del Sorbo L, et al. Continuous positive airway pressure for treatment of respiratory complications after abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg.* 2008;247(4):617-26. doi:10.1097/SLA.0b013e3181675829

22. Fagevik Olsén M, Hahn I, Nordgren S, Lönroth H, Lundholm K. Randomized controlled trial of prophylactic chest physiotherapy in major abdominal surgery. *Br J Surg.* 1997;84(11):1535-8. doi:10.1111/j.1365-2168.1997.02828.x
23. Gustafsson UO, Scott MJ, Hübner M, Nygren J, Demartines N, Francis N, et al. Guidelines for perioperative care in elective colorectal surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations: 2018. *World J Surg.* 2019;43(3):659-95. doi:10.1007/s00268-018-4844-y



Este artigo de acesso aberto é distribuído nos termos da Licença de Atribuição Creative Commons (CC BY 4.0), que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.