

REVISÃO

**Intervenções fisioterapêuticas na bronquiectasia não fibrocística em crianças e adolescentes:
Revisão narrativa**

***Physiotherapy interventions in non-cystic fibrosis bronchiectasis in children and adolescents:
A narrative review***

Paulo Eugênio Monteiro Pessoa¹, Gabriel Henrique Abílio Souza², Guilherme Henrique Bessa Corrêa³, Yago Felipe Quintão Amaral⁴

¹Médico RQE 70333 Hospital Evangélico de Belo Horizonte, Belo Horizonte, MG, Brasil

²Universidade de Itaúna, Itaúna, MG, Brasil

³Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil

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

Recebido em: 16 de Setembro de 2026; Aceito em: 22 de Setembro de 2026.

Correspondência: Paulo Eugênio Monteiro Pessoa, pauloeugenio.pericia@gmail.com

Como citar

Pessoa PEM, Souza GHA, Corrêa GHB, Amaral YFQ. Intervenções fisioterapêuticas na bronquiectasia não fibrocística em crianças e adolescentes: Revisão narrativa. Fisioter Bras. 2026;27(8):5502-5532. doi: [10.62827/fb.v27i8.1299](https://doi.org/10.62827/fb.v27i8.1299).

Resumo

A bronquiectasia não fibrocística é doença pulmonar crônica da infância definida por tosse úmida recorrente ou persistente, infecção e inflamação das vias aéreas inferiores e dilatação brônquica na tomografia de tórax. Esta revisão narrativa teve por objetivo descrever as evidências sobre os efeitos das intervenções fisioterapêuticas na desobstrução brônquica, na função pulmonar e na capacidade funcional de crianças e adolescentes com a doença, considerando a atividade física, a força muscular, os instrumentos de avaliação e a organização do cuidado como elementos complementares. A busca, em seis bases e atualizada em 22 de setembro de 2026, resultou em 40 fontes de 2003 a 2026, classificadas quanto ao delineamento e à aplicabilidade à população pediátrica. As diretrizes recomendam desobstrução individualizada, ensinada e revisada periodicamente por fisioterapeuta com experiência pediátrica, ainda que a evidência seja de baixa qualidade e derive de adultos. Não foi demonstrada superioridade de uma técnica sobre as demais na literatura disponível, majoritariamente adulta. A solução salina hipertônica associada à desobstrução

aumentou os volumes pulmonares dinâmicos em ensaio em crianças. Nos estudos disponíveis, a capacidade funcional mostrou-se reduzida e associada à força muscular periférica e às habilidades motoras fundamentais; esses achados observacionais não estabelecem relação causal ou hierárquica. Programas de exercício de base lúdica aumentaram a atividade física apenas no curto prazo. As evidências pediátricas diretas permanecem escassas e heterogêneas, o que exige cautela na transposição de achados de adultos ou de outras doenças respiratórias; a certeza da evidência, graduada por desfecho, foi baixa ou muito baixa.

Palavras-chave: Modalidades de fisioterapia; Depuração Mucociliar; Tolerância ao Exercício; Terapia Respiratória; Pediatria.

Abstract

Non-cystic fibrosis bronchiectasis is a chronic childhood lung disease defined by recurrent or persistent wet cough, lower airway infection and inflammation, and bronchial dilatation on chest computed tomography. This narrative review aimed to describe the evidence on the effects of physiotherapy interventions on airway clearance, lung function and functional capacity in children and adolescents with the disease, with physical activity, muscle strength, assessment tools and care organisation considered as complementary elements. The search, conducted in six databases and updated on 22 September 2026, yielded 40 sources from 2003 to 2026, classified by study design and applicability to the paediatric population. Guidelines recommend individualised airway clearance, taught and reviewed periodically by a physiotherapist with paediatric expertise, although the evidence is of low quality and derives from adults. No technique has been shown to be superior to the others in the available literature, which is predominantly adult. Hypertonic saline combined with airway clearance increased dynamic lung volumes in a trial in children. In the available studies, functional capacity was reduced and was associated with peripheral muscle strength and fundamental movement skills; these observational findings do not establish a causal or hierarchical relationship. Play-based exercise programmes increased physical activity only in the short term. Direct paediatric evidence remains scarce and heterogeneous, requiring caution when transposing findings from adults or from other respiratory diseases; the certainty of evidence, graded by outcome, was low or very low.

Keywords: Physical Therapy Modalities; Mucociliary Clearance; Exercise Tolerance; Respiratory Therapy; Pediatrics.

Introdução

A bronquiectasia não fibrocística em crianças e adolescentes deixou de ser tratada como achado radiológico isolado e passou a ser definida como síndrome clínica: tosse úmida recorrente ou persistente, infecção e inflamação das vias aéreas inferiores e dilatação brônquica anormal na tomografia

de tórax [1]. Dois fenômenos distintos sustentam o interesse pelo diagnóstico precoce. O primeiro é radiológico: a dilatação brônquica leve pode regredir em parte dos casos tratados precocemente. O segundo é funcional: o declínio da função pulmonar associado à progressão pode ser atenuado

com o tratamento otimizado. A reversibilidade das alterações estruturais não deve ser tomada como causa da estabilização funcional [1,2].

A fisiopatologia sustenta essa possibilidade. O modelo aceito descreve um ciclo que se retroalimenta entre depuração mucociliar prejudicada, retenção de secreções, infecção endobrônquica persistente, inflamação neutrofílica e remodelamento brônquico [3]. Interromper esse ciclo precocemente é o objetivo terapêutico central, e a remoção de secreções ocupa posição estratégica, pois a estase de muco é consequência e causa das infecções subsequentes [1,4].

A carga da doença é substancial. Em coorte prospectiva multicêntrica da Austrália e da Nova Zelândia, com 85 crianças acompanhadas por 951 meses-criança, a média foi de 3,3 exacerbações por criança-ano, das quais 11,4% exigiram internação [5]; em hospital pediátrico terciário australiano, o tempo médio de internação foi de 12,3 dias e o custo direto médio, de 30.182 dólares australianos por episódio [6]. Esses valores descrevem os serviços estudados e não constituem estimativas universais. Apesar desse peso assistencial, a doença permanece sub-reconhecida e desigualmente tratada. Inquérito internacional da European Lung Foundation identificou, entre as duas maiores necessidades relatadas por pais e por adultos diagnosticados na infância, dispor de plano de ação para exacerbações e ter acesso a fisioterapeutas [7].

Métodos

Trata-se de revisão narrativa da literatura, de caráter descritivo e qualitativo. A opção pelo delineamento narrativo decorre da natureza do corpo de evidências: os estudos pediátricos sobre o tema são poucos, adotam intervenções heterogêneas

No Brasil, o consenso da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, construído sobre evidências predominantemente obtidas em adultos, recomenda que as técnicas de higiene brônquica sejam ensinadas a todos os pacientes com produção crônica de secreção e que aqueles com limitação ao esforço sejam encaminhados ao exercício regular e à reabilitação pulmonar [8]. Levantamento em hospital pediátrico brasileiro que revisou 2.319 tomografias e identificou 42 pacientes encontrou idade média ao diagnóstico de 9,3 anos e pneumonia de repetição como etiologia presumida mais frequente [9].

Existe, portanto, uma lacuna bem delimitada: as condutas fisioterapêuticas são recomendadas por diretrizes europeias, asiáticas, da Austrália e Nova Zelândia e latino-americanas [1,8,10,11], embora os dados de prática assistencial revelem acesso, prescrição e continuidade do acompanhamento heterogêneos, e se apoiem em corpo de evidência pequeno e majoritariamente derivado de adultos ou de pacientes com fibrose cística. Separar o que foi demonstrado em crianças do que foi transposto de outras populações é condição para prescrever com proporcionalidade. O objetivo desta revisão foi descrever as evidências disponíveis sobre os efeitos das intervenções fisioterapêuticas na desobstrução brônquica, na função pulmonar e na capacidade funcional de crianças e adolescentes com bronquiectasia não fibrocística, considerando a atividade física, a força muscular, os instrumentos de avaliação e a organização do cuidado como elementos complementares.

quanto a tipo, intensidade, frequência e duração, e mensuram desfechos não padronizados. Essa heterogeneidade não permitiu uma síntese quantitativa adequada no escopo desta revisão, ainda que não exclua, em princípio, a possibilidade de

metanálise em recortes mais restritos. Optou-se por síntese crítica capaz de integrar diretrizes, ensaios clínicos, estudos observacionais e dados de prática assistencial, que uma revisão restrita a ensaios excluiria.

A questão norteadora foi delimitada nos seguintes termos. População: crianças e adolescentes de 0 a 18 anos com bronquiectasia não fibrocística confirmada por tomografia. Intervenções: técnicas de desobstrução brônquica, isoladas ou associadas a agentes hiperosmolares e dispositivos; treinamento muscular respiratório; e programas de exercício terapêutico ou reabilitação pulmonar. Desfechos primários: desobstrução brônquica, função pulmonar e capacidade funcional. Desfechos secundários: força muscular respiratória e periférica, atividade física habitual, qualidade de vida, exacerbações e adesão. Formulou-se a pergunta: quais são as evidências disponíveis sobre os efeitos das intervenções fisioterapêuticas nesses desfechos em crianças e adolescentes com bronquiectasia não fibrocística?

A busca foi executada no Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), pelo PubMed, na Cochrane Database of Systematic Reviews, na Scientific Electronic Library Online (SciELO) e na Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), pela Biblioteca Virtual em Saúde, com última atualização em 22 de setembro de 2026. No PubMed, empregaram-se descritores controlados do Medical Subject Headings com o qualificador de campo correspondente e palavras livres nos campos título e resumo. A Cochrane Database of Systematic Reviews, indexada no MEDLINE, foi delimitada pelo campo de periódico no PubMed; os 57 registros foram triados pelos mesmos critérios, e três revisões atenderam à elegibilidade por avaliarem, na bronquiectasia, técnicas de desobstrução [12], pressão expiratória

positiva [13] e treinamento físico [14]. Em 22 de setembro de 2026, a busca foi ampliada: consultou-se diretamente a interface da Cochrane Library, na Cochrane Database of Systematic Reviews e no Cochrane Central Register of Controlled Trials — que incorpora registros do ClinicalTrials.gov e da International Clinical Trials Registry Platform —, e acrescentou-se a Physiotherapy Evidence Database (PEDro). Nas bases latino-americanas, empregaram-se Descritores em Ciências da Saúde e equivalentes livres em português, inglês e espanhol, adaptados à sintaxe de cada interface, que não admite qualificadores de campo. As estratégias e os registros recuperados constam do Quadro 1.

Não foi estabelecido limite rígido de ano de publicação: estudos anteriores foram incluídos quando fundamentais para a fundamentação fisiopatológica ou conceitual; as fontes desta revisão foram publicadas entre 2003 e 2026. Não foi aplicada restrição de idioma na busca nem na elegibilidade; publicações em outros idiomas seriam avaliadas com auxílio de tradução. Incluíram-se diretrizes e consensos, revisões sistemáticas e metanálises, ensaios clínicos randomizados, estudos observacionais, estudos qualitativos, inquéritos com profissionais e revisões de literatura disponíveis na íntegra. Excluíram-se relatos de caso isolados, resumos sem texto completo, editoriais, cartas ao editor, publicações com descrição metodológica insuficiente, duplicadas e trabalhos sem relação com os desfechos definidos.

Estudos em adultos, em fibrose cística ou em outras doenças respiratórias crônicas foram admitidos como evidência indireta segundo três condições: constituírem o único corpo de evidência para a intervenção ou permitirem contraste direto com a população de interesse; serem identificados quanto à população no momento em que são apresentados; e não serem agregados aos achados pediátricos sem

explicitação da diferença de população. Cada fonte foi classificada quanto ao delineamento e quanto à aplicabilidade à pergunta pediátrica em três níveis: direta, quando conduzida em crianças ou adolescentes com bronquiectasia não fibrocística; parcial, quando conduzida em populações pediátricas mistas ou com outras doenças pulmonares crônicas; e indireta, quando conduzida predominantemente em adultos. Cada fonte primária foi ainda avaliada quanto ao risco de viés a partir de domínios verificáveis no relato publicado — randomização, presença de grupo de comparação concorrente, cegamento do avaliador, relato de perdas e apresentação de medidas de efeito com intervalos de confiança —, com julgamento global (risco baixo, moderado, alto ou indeterminado) e registro dos domínios limitantes no Quadro 2; diretrizes e documentos de consenso não foram submetidos a esse julgamento. A certeza da evidência foi graduada por desfecho segundo os domínios do Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) — risco de viés, inconsistência, evidência indireta e imprecisão —, com a justificativa de cada rebaixamento no Quadro 5. O viés de publicação não foi graduado, por insuficiência de estudos por desfecho. Os julgamentos foram feitos de forma independente por dois autores, com discordâncias resolvidas por consenso.

As estratégias recuperaram 656 registros brutos, 366 deles nas buscas adicionais de setembro de 2026. A remoção das 32 duplicatas entre as três estratégias executadas no PubMed reduziu o conjunto a 624 registros, triados por título e resumo. A triagem das buscas adicionais não identificou estudo elegível ainda não incluído: os registros pertinentes correspondiam às fontes já analisadas, a resumos e registros de ensaios delas, ou a populações fora do escopo — fibrose cística, discinesia ciliar primária e doença pulmonar obstrutiva crônica. Os estudos potencialmente relevantes tiveram o texto completo avaliado quanto à pertinência

temática, à adequação metodológica e à correspondência com os desfechos; excluíram-se, sobretudo, trabalhos sobre discinesia ciliar primária sem desfecho fisioterapêutico, estudos exclusivamente cirúrgicos ou farmacológicos e publicações sem população pediátrica identificável. Esse processo, somado ao rastreamento manual das listas de referências e dos documentos de diretriz, resultou nas 40 fontes analisadas. A triagem dos títulos e resumos e a leitura dos textos completos foram conduzidas de forma independente por dois autores, e as discordâncias quanto à inclusão foram resolvidas por consenso, com arbitragem de um terceiro autor quando necessário. Não foi construído fluxograma formal de seleção, procedimento próprio das revisões sistemáticas.

A extração contemplou autores, ano, delineamento, população, intervenção, desfechos e principais achados. Sempre que a fonte as relatava, foram extraídas as medidas de efeito e os intervalos de confiança, e não apenas os testes de significância; registra-se no texto quando a fonte não as apresenta, situação frequente entre os estudos pediátricos. Os dados numéricos e as conclusões de cada fonte foram conferidos pelos autores no registro bibliográfico original, evitando a reprodução de informações de segunda mão. As fontes foram organizadas por eixos temáticos e, dentro de cada eixo, estratificadas por delineamento e por população, de modo que achados de populações distintas não compõem o mesmo enunciado. Resultados de estudos diferentes só foram apresentados em conjunto quando compartilhavam intervenção, desfecho e faixa etária; a ausência dessas condições afastou a agregação quantitativa, e a inconsistência foi graduada por desfecho no Quadro 5. Coerentemente com o delineamento narrativo, o estudo não envolveu registro prévio de protocolo nem aplicação do fluxo do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses.



Quadro 1 – Estratégias de busca, descritores empregados em cada base, com última atualização em 22 de setembro de 2026.

Base	Descritores controlados e palavras livres	Estratégia executada	Registros
MEDLINE, pelo PubMed (estratégia 1). Busca em 19/09/2026	Descritor controlado do Medical Subject Headings: child. Palavras livres nos campos título e resumo: children, paediatric, pediatric, airway clearance, chest physiotherapy, physiotherapy, physical therapy, positive expiratory pressure, autogenic drainage, postural drainage	bronchiectasis AND (child[MeSH] OR children[tiab] OR paediatric[tiab] OR pediatric[tiab]) AND ("airway clearance"[tiab] OR "chest physiotherapy"[tiab] OR physiotherapy[tiab] OR "physical therapy"[tiab] OR "positive expiratory pressure"[tiab] OR "autogenic drainage"[tiab] OR "postural drainage"[tiab])	143
MEDLINE, pelo PubMed (estratégia 2). Busca em 19/09/2026	Palavras livres nos campos título e resumo: children, paediatric, pediatric, adolescent, exercise capacity, functional capacity, physical activity, pulmonary rehabilitation, exercise training, six-minute walk, inspiratory muscle training, muscle strength	bronchiectasis AND (children[tiab] OR paediatric[tiab] OR pediatric[tiab] OR adolescent[tiab]) AND ("exercise capacity"[tiab] OR "functional capacity"[tiab] OR "physical activity"[tiab] OR "pulmonary rehabilitation"[tiab] OR "exercise training"[tiab] OR "six-minute walk"[tiab] OR "inspiratory muscle training"[tiab] OR "muscle strength"[tiab])	59
Cochrane Database of Systematic Reviews, delimitada pelo campo de periódico no PubMed. Busca em 19/09/2026	Palavra livre nos campos título e resumo: bronchiectasis. Delimitação pelo campo de periódico	bronchiectasis[tiab] AND "Cochrane Database Syst Rev"[Journal]	57





Base	Descritores controlados e palavras livres	Estratégia executada	Registros
SciELO. Busca em 19/09/2026	Palavras livres: bronquiectasia, bronchiectasis, fisioterapia, physiotherapy, desobstrução brônquica, higiene brônquica, reabilitação pulmonar, exercício. A interface não admite qualificador de campo	(bronquiectasia OR bronchiectasis) AND (fisioterapia OR physiotherapy OR “desobstrução brônquica” OR “higiene brônquica” OR “reabilitação pulmonar” OR exercício)	14
LILACS, pela Biblioteca Virtual em Saúde. Busca em 19/09/2026	Descritores em Ciências da Saúde e equivalentes livres: bronquiectasia, criança, fisioterapia, reabilitação pulmonar, exercício, com correspondentes em inglês	(bronquiectasia OR bronchiectasis) AND (criança OR children OR pediátrico OR pediatric) AND (fisioterapia OR physiotherapy OR “physical therapy” OR “reabilitação pulmonar” OR “pulmonary rehabilitation” OR exercício OR exercise)	17
Cochrane Library, interface própria — Cochrane Database of Systematic Reviews. Busca em 22/09/2026	Palavras livres nos campos título, resumo e palavras-chave : bronchiectasis, child, paediatric, pediatric	bronchiectasis AND (child* OR paediatric OR pediatric), em Title Abstract Keyword	30
Cochrane Central Register of Controlled Trials, interface própria da Cochrane Library. Busca em 22/09/2026	Palavras livres nos campos título, resumo e palavras-chave, com os registros de ensaios do ClinicalTrials.gov e da International Clinical Trials Registry Platform indexados na base	bronchiectasis AND (child* OR paediatric OR pediatric), em Title Abstract Keyword	236





Base	Descritores controlados e palavras livres	Estratégia executada	Registros
Physiotherapy Evidence Database (PEDro). Busca em 22/09/2026	Palavra livre em todos os campos: bronchiectasis. A interface não admite operadores booleanos na busca simples	bronchiectasis	100
Busca complementar. Concluída em 19/09/2026	Não se aplica	Rastreamento manual das listas de referências dos estudos recuperados e dos documentos de diretiz	—
Total	—	Registros brutos: 656. Duplicatas removidas entre as três estratégias executadas no PubMed: 32. Registros triados por título e resumo: 624. Fontes incluídas na síntese: 40	656 / 40

Fonte: Elaborado pelos autores.



Resultados

Das 40 fontes analisadas, cinco são diretrizes, sumários de diretriz ou consensos; oito, revisões sistemáticas, metanálises ou revisões de escopo; cinco, ensaios clínicos randomizados; dois, estudos de intervenção não randomizados; treze, estudos observacionais; três, estudos qualitativos ou inquéritos; e quatro, revisões narrativas. Quanto à aplicabilidade, 28 fontes são evidência direta, seis parcial e seis indireta. A classificação individualizada consta do Quadro 2, e a síntese por eixo temático, com a população e a aplicabilidade de

cada conjunto de achados, do Quadro 3. Quanto ao risco de viés, dez fontes foram julgadas de risco baixo, dezessete de risco moderado, seis de risco alto e duas indeterminadas; as cinco diretrizes e consensos não receberam esse julgamento. A certeza por desfecho, no Quadro 5, variou de baixa a muito baixa. As buscas nas bases latino-americanas não recuperaram estudo primário sobre fisioterapia em crianças com a doença: as duas fontes dessas bases são um consenso nacional e um estudo epidemiológico pediátrico brasileiro.



Quadro 2 – Classificação das fontes analisadas segundo delineamento, população estudada, aplicabilidade à pergunta pediátrica e risco de viés.

Fonte	Delineamento	População estudada	Aplicabilidade	Risco de viés e domínios limitantes
[1]	Diretriz com metodologia GRADE	Crianças e adolescentes com bronquiectasia	Direta	Não se aplica (diretriz com metodologia GRADE declarada)
[2]	Revisão narrativa	Crianças com bronquiectasia	Direta	Alto — revisão sem busca sistemática declarada
[3]	Revisão narrativa	Crianças com bronquiectasia	Direta	Alto — revisão sem busca sistemática declarada
[4]	Sumário de diretriz	Crianças e adolescentes com bronquiectasia	Direta	Não se aplica (sumário de diretriz)
[5]	Coorte prospectiva multicêntrica	85 crianças (Austrália e Nova Zelândia)	Direta	Moderado — coorte descritiva, sem grupo de comparação
[6]	Estudo prospectivo de custos	80 crianças hospitalizadas (Austrália)	Direta	Moderado — custos de um único serviço
[7]	Inquérito internacional	Pais, pacientes e profissionais	Direta	Incerto — inquérito, sem representatividade estabelecida





Fonte	Delineamento	População estudada	Aplicabilidade	Risco de viés e domínios limitantes
[8]	Consenso nacional	Adultos com bronquiectasia	Indireta	Não se aplica (documento de consenso)
[9]	Estudo transversal	42 crianças (Brasil)	Direta	Moderado — série transversal de um único centro
[10]	Diretriz com metodologia GRADE	Crianças e adolescentes com bronquiectasia	Direta	Não se aplica (diretriz com metodologia GRADE declarada)
[11]	Diretriz	Crianças e adultos	Parcial	Não se aplica (diretriz)
[12]	Revisão sistemática	105 participantes; 6 estudos em adultos e 1 em crianças	Indireta	Baixo — revisão sistemática Cochrane; evidência incluída escassa
[13]	Revisão sistemática	213 adultos	Indireta	Baixo — revisão sistemática Cochrane
[14]	Revisão sistemática Cochrane	275 adultos; nenhum estudo pediátrico	Indireta	Baixo — revisão sistemática Cochrane





Fonte	Delineamento	População estudada	Aplicabilidade	Risco de viés e domínios limitantes
[15]	Estudo comparativo retrospectivo	22 crianças com bronquiectasia e 22 com fibrose cística	Direta	Moderado — retrospectivo, com pareamento por sexo e idade
[16]	Auditoria retrospectiva de prontuários	143 crianças com bronquiectasia	Direta	Moderado — auditoria de dados secundários de prontuário
[17]	Inquérito nacional	29 unidades de fisioterapia pediátrica	Parcial	Incerto — inquérito de serviços
[18]	Revisão narrativa	Crianças e adolescentes com bronquiectasia	Direta	Alto — revisão sem busca sistemática declarada
[19]	Revisão sistematizada	Adultos e crianças com bronquiectasia	Parcial	Moderado — busca sistematizada, sem metanálise
[20]	Revisão narrativa	Crianças e adolescentes com doença pulmonar supurativa crônica	Direta	Alto — revisão sem busca sistemática declarada
[21]	Revisão sistemática de desfechos	Crianças com doenças pulmonares obstrutivas crônicas	Parcial	Baixo — revisão sistemática com critérios explícitos





Fonte	Delineamento	População estudada	Aplicabilidade	Risco de viés e domínios limitantes
[22]	Ensaio clínico randomizado cruzado	52 crianças de 5 a 15 anos com bronquiectasia	Direta	Moderado — randomizado; cegamento e perdas não relatados; sem intervalos de confiança
[23]	Ensaio clínico randomizado	42 crianças com bronquiectasia	Direta	Moderado — randomizado; cegamento não relatado
[24]	Estudo observacional com teste de esforço	17 crianças de 7 a 17 anos com bronquiectasia	Direta	Moderado — amostra pequena (17), com grupo-controle
[25]	Estudo observacional	36 crianças com fibrose cística e bronquiectasia	Parcial	Moderado — observacional, sem controle de fatores de confusão
[26]	Estudo transversal	40 crianças com bronquiectasia	Direta	Moderado — análise univariada de preditores
[27]	Estudo transversal com acelerometria	46 crianças de 4 a 14 anos com bronquiectasia	Direta	Baixo — medida objetiva por acelerometria
[28]	Estudo transversal	46 crianças com bronquiectasia	Direta	Baixo — medida objetiva com instrumento padronizado





Fonte	Delineamento	População estudada	Aplicabilidade	Risco de viés e domínios limitantes
[29]	Estudo qualitativo	21 entrevistas com crianças de 7 a 15 anos e pais	Direta	Moderado — qualitativo, com transferibilidade limitada
[30]	Estudo transversal com controles	20 crianças com bronquiectasia, 20 com fibrose cística e 20 saudáveis	Direta	Moderado — amostra pequena por grupo (20)
[31]	Revisão sistemática	164 adultos	Indireta	Baixo — revisão sistemática
[32]	Revisão sistemática com metanálise	1.009 participantes de 8 a 20 anos com asma ou fibrose cística	Indireta	Baixo — revisão sistemática com metanálise
[33]	Ensaio clínico randomizado piloto	21 crianças com bronquiectasia	Direta	Moderado — randomizado, piloto, com amostra muito pequena
[34]	Ensaio clínico randomizado multicêntrico	47 crianças de 4 a 13 anos com bronquiectasia	Direta	Baixo — randomizado, multicêntrico, com avaliador cego
[35]	Estudo de intervenção comparativo não randomizado	30 crianças com bronquiectasia e 30 com fibrose cística	Direta	Alto — sem randomização e sem medidas de efeito relatadas





Fonte	Delineamento	População estudada	Aplicabilidade	Risco de viés e domínios limitantes
[36]	Ensaio clínico randomizado	39 crianças e adolescentes de 8 a 18 anos com bronquiectasia	Direta	Moderado — randomizado; sem grupo sem tratamento; sem medidas de efeito
[37]	Estudo de intervenção sem grupo de comparação	Crianças com bronquiectasia	Direta	Alto — sem grupo de comparação concorrente
[38]	Estudo transversal de validação	60 crianças de 6 a 18 anos com bronquiectasia e 20 controles	Direta	Baixo — validação com grupo-controle
[39]	Revisão de escopo	Crianças com doenças pulmonares crônicas que não a asma	Parcial	Moderado — revisão de escopo, sem avaliação de qualidade dos estudos
[40]	Estudo de registro nacional	397 crianças com bronquiectasia	Direta	Moderado — dados de registro nacional

Fonte: Elaborado pelos autores.



Carga da doença e lacunas assistenciais

Três estudos documentaram a distância entre o cuidado recomendado e o prestado. Em hospital pediátrico terciário, 22 crianças com bronquiectasia pareadas por sexo e idade com crianças com fibrose cística apresentaram função pulmonar pior (volume expiratório forçado no primeiro segundo, VEF1, de $78,6 \pm 20,5\%$ do previsto contra $94,5 \pm 14,7\%$; $p = 0,005$) e menos consultas com o pneumologista e com o fisioterapeuta respiratório ($p < 0,001$) [15]. Auditoria retrospectiva de 143 crianças indígenas australianas mostrou que 62,3% foram avaliadas por fisioterapeuta ao diagnóstico, mas apenas 5,5% tiveram encaminhamento para fisioterapia comunitária e, no ano seguinte, somente 7,7% foram reavaliadas [16]. Inquérito nacional italiano com 29 unidades de fisioterapia respiratória pediátrica revelou que apenas 19 dispunham de serviço especializado e que o papel do fisioterapeuta permanece fragmentado [17].

Técnicas de desobstrução brônquica

A diretriz da European Respiratory Society, construída com a metodologia GRADE a partir de 14 questões clínicas, estabelece que a desobstrução seja individualizada, ensinada e revisada pelo menos duas vezes ao ano por fisioterapeutas com formação pediátrica; nas exacerbações, o aumento das secreções torna desejável intensificá-la [1,4]. A recomendação é abrangente, mas o sumário da diretriz não apresenta ensaio pediátrico que a sustente, e a evidência subjacente é de baixa qualidade. Revisão narrativa recente situa as técnicas de desobstrução, os agentes mucoativos e a reabilitação pulmonar como componentes de abordagem multidisciplinar ajustada à idade [18].

A revisão Cochrane sobre técnicas de desobstrução, de aplicabilidade indireta por reunir sete estudos e 105 participantes, dos quais apenas um

incluiu crianças, não agregou os dados em metanálise [12]. Entre os achados com medida de efeito, dispositivos oscilatórios aumentaram a expectoração em 8,4 mL (IC95%: 3,4 a 13,4) e a oscilação de alta frequência por 15 dias elevou o VEF1 em 156 mL. Não houve eventos adversos relatados, o que não equivale a segurança demonstrada na população pediátrica, dada a quantidade muito limitada de crianças avaliadas; o papel das técnicas na exacerbação aguda permanece desconhecido.

Revisão Cochrane específica comparou a pressão expiratória positiva às demais técnicas em nove estudos com 213 adultos e não revelou diferenças quanto a qualidade de vida, dispneia, expectoração e volumes pulmonares [13]. Revisão dedicada à depuração mucociliar na bronquiectasia não fibrocística registrou ausência de ensaios randomizados nessa população, especialmente em crianças, e de evidência que permita recomendar ou contraindicar qualquer técnica [19]. Revisão dirigida a crianças com doença pulmonar supurativa crônica assinalou que a escolha depende da idade, do estado clínico e da adesão [20].

A dificuldade metodológica subjacente foi mapeada em revisão sistemática dos desfechos usados para avaliar técnicas de desobstrução em crianças [21]. Provas de função pulmonar apareceram em 98% dos estudos, e capacidade de exercício e imagem em apenas 10% cada; os autores não identificaram método de referência e recomendaram combinar diferentes desfechos.

Adjuvantes e dispositivos

Ensaio clínico randomizado cruzado, de aplicabilidade direta, avaliou a adição de solução salina hipertônica a 3% à desobstrução convencional em 52 crianças de 5 a 15 anos [22]. Na primeira fase, a melhora média do VEF1 em percentual do previsto foi de $14,15 \pm 5,50$ no braço com salina contra

5,04 ± 5,55 no convencional, diferença de 9,11 pontos percentuais ($p = 0,001$); a capacidade vital forçada seguiu o mesmo padrão. As exacerbações reduziram-se apenas na primeira fase ($0,42 \pm 0,64$ contra $1,30 \pm 1,05$; $p = 0,001$), sem significância na segunda ($p = 0,074$). O estudo não relata intervalos de confiança.

Ensaio randomizado investigou se a adição de dispositivo de pressão expiratória positiva oscilatória a programa multicomponente traria benefício adicional em 42 crianças tratadas em domicílio duas vezes ao dia por 8 semanas [23]. A distância no teste de caminhada de seis minutos, a variação da capacidade inspiratória no esforço, a saturação mínima e os percentuais previstos de capacidade vital forçada, VEF1 e pico de fluxo melhoraram nos dois grupos, sem diferença entre eles. A adesão foi maior no grupo com dispositivo ($85 \pm 15\%$ contra $74 \pm 18\%$; $p < 0,05$), e os autores concluíram que a decisão de acrescentá-lo pode ser individualizada por engajamento, e não por expectativa de benefício clínico adicional.

O consenso brasileiro, de aplicabilidade indireta por construído sobre evidência adulta, orienta considerar solução salina hipertônica a 6-7% na secreção persistente, precedida de broncodilatador de início rápido, e intensificar a higiene brônquica na exacerbação [8].

Capacidade funcional e atividade física

A redução da capacidade de exercício foi documentada há mais de duas décadas. Estudo com 17 crianças de 7 a 17 anos em teste de esforço incremental registrou capacidade aeróbia de 28 ± 6 contra 38 ± 5 mL/min/kg nos controles ($p < 0,0001$); a saturação caiu abaixo de 88% em oito dos 17 [24].

Estudo observacional com 36 crianças comparou tomografia de alta resolução pelo escore de

Bhalla modificado, espirometria e teste de esforço nas duas doenças [25]. Houve limitação ao exercício nos dois grupos, mas os achados tomográficos não apresentaram correlação consistente com as variáveis de exercício nessa amostra, o que levou os autores a concluir que os três instrumentos fornecem informações distintas e complementares.

Estudo transversal investigou a hiperinsuflação dinâmica em 40 crianças [26]. Metade desenvolveu hiperinsuflação na caminhada de seis minutos, mas a magnitude foi baixa e não diferenciou os pacientes quanto à distância percorrida. Na análise univariada, a força de quadríceps ($R = 0,698$) e a de preensão manual ($R = 0,711$) apresentaram-se como importantes variáveis associadas à distância percorrida; por se tratar de análise observacional de preditores, não estabelecem relação causal.

A atividade física habitual foi mensurada por acelerometria em 46 crianças de 4 a 14 anos: apenas 5,6% atingiram a recomendação de 60 minutos diários de atividade moderada a vigorosa, contra 42,1% de crianças saudáveis em inquéritos populacionais [27]. Na mesma coorte, 17,4% alcançaram a equivalência etária nas habilidades motoras locomotoras, e as que a atingiram acumularam mais atividade moderada a vigorosa (51,7 contra 36,7 minutos por dia) [28].

Estudo qualitativo com crianças de 7 a 15 anos e seus pais identificou como facilitadores a diversão com amigos, o esporte organizado e o apoio dos pais, e como barreiras a incapacidade de acompanhar os pares, o tempo de tela e o manejo dos sintomas [29]. Sob o enfoque da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde, estudo com 20 crianças com bronquiectasia, 20 com fibrose cística e 20 saudáveis apontou função global, função esportiva e física, transferências e dor como as dimensões mais comprometidas [30].

Exercício terapêutico e treinamento muscular

A revisão Cochrane sobre treinamento físico na bronquiectasia, de aplicabilidade indireta, incluiu seis estudos e 275 participantes, nenhum com crianças [14]. Em adultos estáveis, o treinamento melhorou a capacidade funcional de exercício medida pelo incremental shuttle walk test, com diferença média de 87 metros (intervalo de confiança de 95%, IC95%: 43 a 132; baixa certeza), e a qualidade de vida, sem alteração da dimensão relacionada à tosse; os benefícios não se mantiveram nos dois estudos com seguimento de até 12 meses. Revisão anterior, com quatro ensaios e 164 adultos, convergiu: ganho de 67 metros (IC95%: 52 a 82) após 8 semanas de programa supervisionado, sem manutenção aos 6 meses [31].

Metanálise sobre treinamento físico em crianças com doenças respiratórias crônicas, de aplicabilidade indireta por reunir apenas asma e fibrose cística, incluiu 27 ensaios e 1.009 participantes de 8 a 20 anos, nenhum com bronquiectasia [32]. Houve efeito grande e significativo sobre a aptidão cardiovascular medida pelo consumo de oxigênio de pico (diferença média padronizada de 1,16; IC95%: 0,61 a 1,70) e sobre a qualidade de vida (1,27; IC95%: 0,72 a 1,82), com efeito pequeno e não significativo sobre o VEF1 (0,02; IC95%: -0,38 a 0,42).

Dois ensaios com aplicabilidade direta preencheram parte dessa lacuna. O piloto randomizado avaliou programa de exercício lúdico em 21 crianças; o escore de habilidades locomotoras passou de $29,0 \pm 2,0$ para $35,2 \pm 2,2$ e o de controle de objetos, de $27,0 \pm 2,0$ para $35,5 \pm 2,2$ ($p = 0,01$ para ambos), sem alteração nos controles, com impacto pequeno sobre a percepção de competência (d de Cohen = 0,2) e a qualidade de vida (d = 0,3) [33]. O ensaio multicêntrico subsequente,

com avaliador cego, randomizou 47 crianças de 4 a 13 anos [34]. Aos 12 meses, a chance de permanecer livre de exacerbação foi maior no grupo intervenção, sem significância (razão de chances 1,51; IC95%: 0,32 a 7,5), e a mediana até a primeira exacerbação foi mais longa (175 contra 82 dias; $p = 0,38$). A atividade física moderada a vigorosa aumentou 16,8 minutos por dia logo após a intervenção ($p = 0,011$), efeito não sustentado aos 6 e 12 meses.

Dois estudos turcos avaliaram programas combinados domiciliares. O primeiro, comparativo não randomizado, aplicou fisioterapia respiratória abrangente por 8 semanas em 30 crianças com bronquiectasia e 30 com fibrose cística [35]. Ambos melhoraram função pulmonar, capacidade de exercício e força muscular ($p < 0,001$), com ganhos maiores no grupo com bronquiectasia quanto à pressão expiratória máxima, à capacidade de exercício e à força periférica ($p < 0,05$); o relato não traz medidas de efeito. O segundo, ensaio randomizado, alocou 39 crianças e adolescentes em três grupos: fisioterapia domiciliar isolada, associada a exercícios aeróbios ou a respiratórios baseados em videogame [36]. A pressão expiratória máxima e o equilíbrio melhoraram mais nos dois grupos com videogame; a pressão inspiratória máxima, no grupo respiratório; e a força periférica e a capacidade funcional, no grupo aeróbio.

O treinamento muscular respiratório isolado foi avaliado em estudo sem grupo de comparação concorrente, com 24 semanas de carga incremental em crianças com bronquiectasia [37]. As pressões inspiratória e expiratória máximas aumentaram ($p < 0,05$), assim como capacidade vital forçada, VEF1 e pico de fluxo expiratório ($p < 0,01$). A ausência de comparador e de medidas de efeito com intervalos de confiança impede atribuir causalidade aos ganhos observados.

Instrumentos de avaliação e prática clínica

Estudo com 60 crianças de 6 a 18 anos e 20 controles comparou o teste de sentar e levantar de 30 segundos com a caminhada de seis minutos [38]. No grupo com bronquiectasia, o teste explicou 52% da variância da distância percorrida ($r = 0,718$; $p < 0,001$), contra 20% nos controles; ambos apresentaram desempenho inferior nesse grupo ($p < 0,01$) e poder discriminativo equivalente ($p = 0,466$). Revisão de escopo sobre testes de campo em crianças com doenças pulmonares crônicas identificou cinco instrumentos em oito estudos,

com predomínio da caminhada de seis minutos, e concluiu que a evidência na bronquiectasia permanece limitada [39].

Dados do Australian Bronchiectasis Registry sobre 397 crianças descreveram a prática de prescrição [40]: desobstrução regular em 30% e exercício físico regular em 48%, com maior probabilidade de desobstrução no isolamento de *Pseudomonas aeruginosa* (razão de chances 3,88; IC95%: 1,69 a 8,89). As variáveis associadas à limitação funcional e as barreiras qualitativas estão no Quadro 4, que distingue a natureza de cada achado.

Quadro 3 – Síntese dos achados por eixo temático, com população investigada e grau de aplicabilidade à pergunta pediátrica.

Eixo temático	Delineamento das fontes	População e aplicabilidade	Principais achados descritos
Carga da doença e lacunas assistenciais	Coorte prospectiva, estudo de custos, estudo comparativo, auditoria de prontuários, inquérito nacional	Crianças com bronquiectasia e unidades de fisioterapia pediátrica. Direta, exceto o inquérito de serviços (parcial)	Média de 3,3 exacerbações por criança-ano, com 11,4% exigindo internação, em coorte australiana e neozelandesa; VEF1 de $78,6 \pm 20,5\%$ do previsto contra $94,5 \pm 14,7\%$ na fibrose cística, com menor número de consultas com fisioterapeuta ($p < 0,001$); reavaliação fisioterapêutica em 7,7% das crianças no ano seguinte ao diagnóstico [5,6,15,16,17]
Técnicas de desobstrução brônquica	Diretriz e sumário de diretriz, revisões sistemáticas Cochrane, revisão sistemática de desfechos, revisões narrativas	Recomendações pediátricas (direta); evidência comparativa entre técnicas proveniente de adultos (indireta)	Recomendação forte com certeza de evidência baixa para terapia individualizada revisada ao menos duas vezes ao ano por fisioterapeuta pediátrico; 7 estudos e 105 participantes na revisão Cochrane, apenas 1 com crianças; pressão expiratória positiva equivalente às demais técnicas em 9 estudos com 213 adultos; 98% dos estudos usam espirometria e 10% capacidade de exercício [1,4,12,13,18,19,20,21]
Ajuvantes e dispositivos	Ensaios clínicos randomizados e consenso nacional	Crianças de 5 a 18 anos com bronquiectasia (direta); consenso construído sobre evidência adulta (indireta)	Salina hipertônica a 3% associada à desobstrução: melhora do VEF1 de $14,15 \pm 5,50$ contra $5,04 \pm 5,55\%$ do previsto na fase I (diferença de 9,11 pontos percentuais; $p = 0,001$), sem intervalos de confiança relatados; redução de exacerbações apenas na fase I ($0,42 \pm 0,64$ contra $1,30 \pm 1,05$; $p = 0,001$); dispositivo oscilatório sem benefício clínico adicional, com adesão de $85 \pm 15\%$ contra $74 \pm 18\%$ ($p < 0,05$) [8,22,23]



Eixo temático	Delineamento das fontes	População e aplicabilidade	Principais achados descritos
Capacidade funcional e atividade física	Estudos transversais, estudo observacional com teste de esforço, estudo qualitativo	Crianças e adolescentes de 4 a 18 anos com bronquiectasia (direta); um estudo com fibrose cística e bronquiectasia (parcial)	Capacidade aeróbia de 28 ± 6 contra 38 ± 5 mL/min/kg e ventilação máxima de 24 ± 8 contra 39 ± 10 L/min em relação a controles; achados tomográficos sem correlação consistente com variáveis de exercício na amostra estudada; força de quadríceps ($R = 0,698$) e de preensão manual ($R = 0,711$) como variáveis associadas à distância percorrida; 48,6 minutos diários de atividade moderada a vigorosa, com 5,6% atingindo a recomendação; 17,4% com equivalência etária em habilidades locomotoras [24,25,26,27,28,29,30]
Exercício terapêutico e treinamento muscular	Revisões sistemáticas, metanálise, ensaios clínicos randomizados, estudos de intervenção	Ensaios pediátricos em bronquiectasia (direta); revisões em adultos e metanálise em asma e fibrose cística (indireta)	Em adultos, ganho de 87 metros (IC95%: 43 a 132) no shuttle walk test e de -9,62 pontos (IC95%: -15,67 a -3,56) no St George's Respiratory Questionnaire, sem manutenção aos 6 meses; nenhum estudo pediátrico na revisão Cochrane nem em bronquiectasia na metanálise de 27 ensaios; programas domiciliares combinados melhoraram função pulmonar, capacidade de exercício e força muscular ($p < 0,001$); programa lúdico aumentou a atividade física em 16,8 minutos por dia ($p = 0,011$) apenas no curto prazo, com razão de chances de 1,51 (IC95%: 0,32 a 7,5) para permanecer livre de exacerbação [14,31,32,33,34,35,36,37]
Instrumentos de avaliação e prática clínica	Estudo transversal de validação, revisão de escopo, registro nacional	Crianças de 6 a 18 anos com bronquiectasia (direta); revisão de escopo em doenças pulmonares crônicas (parcial)	Teste de sentar e levantar de 30 segundos explicou 52% da variância da distância no teste de caminhada de seis minutos, com poder discriminativo equivalente ($p = 0,466$); cinco testes de campo identificados, com evidência limitada na bronquiectasia não fibrocística; desobstrução regular em 30% e exercício regular em 48% das crianças, com maior probabilidade de desobstrução no isolamento de Pseudomonas aeruginosa (razão de chances 3,88; IC95%: 1,69 a 8,89) [38,39,40]

Fonte: Elaborado pelos autores.



Quadro 4 – Variáveis estatisticamente associadas à limitação funcional e à adesão e barreiras descritas qualitativamente, com a população e a aplicabilidade de cada fonte.

Elemento	Natureza do achado	População e aplicabilidade	Descrição na fonte	Fontes
Força muscular periférica	Associação estatística em análise observacional de preditores	40 crianças com bronquiectasia. Direta	Força de quadríceps ($R = 0,698$) e de preensão manual ($R = 0,711$) associadas à distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos	[26]
Habilidades motoras fundamentais	Associação estatística em estudo transversal	46 crianças com bronquiectasia. Direta	Crianças que alcançaram a equivalência etária acumularam mais atividade moderada a vigorosa (51,7 contra 36,7 minutos por dia)	[28]
Comportamento sedentário	Caracterização descritiva por acelerometria	46 crianças com bronquiectasia. Direta	Cerca de 7 horas diárias de comportamento sedentário e 8.229 passos por dia, abaixo dos valores de referência	[27]
Idade da criança	Associação estatística em estudo de registro	397 crianças com bronquiectasia. Direta	A cada ano adicional de idade aumentaram as chances de exercício regular e de uso de dispositivo (razão de chances 1,21 para ambos)	[40]
Exacerbações hospitalizadas prévias	Associação estatística em estudo de registro	397 crianças com bronquiectasia. Direta	Aumentaram a probabilidade de desobstrução regular (razão de chances 1,50; IC95%: 1,15 a 1,95)	[40]
Sintomas respiratórios e tolerância ao esforço	Barreira relatada em estudo qualitativo	21 entrevistas com crianças e pais. Direta	Manejo dos sintomas relatado pelos pais e incapacidade de acompanhar os pares relatada pelas crianças	[29]
Acesso ao fisioterapeuta	Caracterização descritiva de serviços	143 e 22 crianças com bronquiectasia. Direta	Reavaliação em 7,7% das crianças no ano seguinte ao diagnóstico e menor número de consultas do que na fibrose cística	[15,16]
Ônus do tratamento domiciliar	Desfecho de adesão em ensaio randomizado	42 crianças com bronquiectasia. Direta	Adesão de $74 \pm 18\%$ com fisioterapia convencional e de $85 \pm 15\%$ com acréscimo de dispositivo oscilatório	[23]
Ausência de protocolo pediátrico de reabilitação	Lacuna apontada em diretriz	Recomendação pediátrica. Direta	Inexistência de programas formais de reabilitação pulmonar acordados para crianças e adolescentes	[4]

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 5 – Certeza da evidência por desfecho, segundo os domínios do Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation.

Desfecho e comparação		Fontes	Delineamento	Domínios que reduziram a certeza		Certeza
Desobstrução brônquica, por qualquer técnica, sobre desfechos respiratórios e qualidade de vida		[12, 19]	Revisões sistemáticas de ensaios randomizados	Evidência indireta muito grave (apenas 1 dos 7 estudos incluiu crianças); imprecisão grave (105 participantes)		Muito baixa
Pressão expiratória positiva comparada às demais técnicas de desobstrução		[13]	Revisão sistemática de 9 ensaios randomizados	Evidência indireta muito grave (213 adultos, nenhuma criança); imprecisão grave		Muito baixa
Solução salina hipertônica a 3% associada à desobstrução, sobre função pulmonar		[22]	Ensaio clínico randomizado cruzado com 52 crianças	Risco de viés grave (cegamento e perdas não relatados); imprecisão grave (ensaio único, sem intervalos de confiança relatados)		Baixa
Solução salina hipertônica a 3%, sobre exacerbações		[22]	Ensaio clínico randomizado cruzado com 52 crianças	Risco de viés grave; inconsistência grave (efeito presente apenas na primeira fase do cruzamento); imprecisão grave		Muito baixa
Dispositivo de pressão expiratória positiva oscilatória acrescentado a programa multicomponente, sobre capacidade funcional e função pulmonar		[23]	Ensaio clínico randomizado com 42 crianças	Risco de viés grave (cegamento não relatado); imprecisão grave (ensaio único)		Baixa



Desfecho e comparação	Fontes	Delineamento	Dominios que reduziram a certeza	Certeza
Dispositivo de pressão expiratória positiva oscilatória, sobre adesão ao tratamento	[23]	Ensaio clínico randomizado com 42 crianças	Risco de viés grave (cegamento não relatado); imprecisão grave	Baixa
Programa de exercício de base lúdica, sobre atividade física moderada a vigorosa no curto prazo	[33,34]	Dois ensaios clínicos randomizados, com 21 e 47 crianças	Inconsistência grave (ganho de habilidades motoras não reproduzido no ensaio maior); imprecisão grave (amostras pequenas)	Baixa
Programa de exercício de base lúdica, sobre exacerbações em 12 meses	[34]	Ensaio clínico randomizado multicêntrico com 47 crianças	Imprecisão muito grave (razão de chances 1,51; IC95%: 0,32 a 7,5)	Muito baixa
Exercícios aeróbios e respiratórios baseados em videogame, sobre força muscular respiratória e periférica	[35,36]	Um ensaio randomizado e um estudo comparativo não randomizado	Risco de viés grave (ausência de randomização em um estudo e de grupo sem tratamento no outro); imprecisão grave (medidas de efeito não relatadas)	Muito baixa
Treinamento muscular respiratório isolado, sobre pressões respiratórias máximas	[37]	Estudo de intervenção sem grupo de comparação concorrente	Risco de viés muito grave (ausência de comparador); imprecisão grave	Muito baixa
Treinamento físico, sobre capacidade funcional de exercício	[14,31,32]	Revisões sistemáticas e metanálise	Evidência indireta muito grave (adultos com bronquiectasia ou crianças com asma e fibrose cística; nenhum participante pediátrico com bronquiectasia)	Muito baixa

Fonte: Elaborado pelos autores.



Discussão

A leitura do conjunto revela um padrão consistente: convergência quanto à indicação da desobstrução e do estímulo à atividade física, e silêncio quanto à magnitude do efeito de cada intervenção isolada. Convém distinguir a amplitude da recomendação da certeza da evidência: as diretrizes europeias, a coreana e o consenso brasileiro recomendam a desobstrução para praticamente todos os pacientes com secreção crônica [1,8,10], mas a evidência é de baixa qualidade e nenhuma dessas recomendações se apoia em ensaios conduzidos em crianças com a doença. A revisão Cochrane que sustenta boa parte dessa base incluiu 105 participantes, com apenas um dos sete estudos em crianças [12]; a revisão dedicada à bronquiectasia não fibrocística não localizou ensaios randomizados nessa população [19]. A recomendação deriva, portanto, menos da eficácia demonstrada do que da plausibilidade fisiopatológica e da ausência de dano relatado.

Essa distinção costuma perder-se na prática: afirmar que a desobstrução é provavelmente útil não equivale a afirmar que qualquer técnica seja equivalente a outra. A revisão Cochrane da pressão expiratória positiva encontrou efeitos semelhantes aos das demais técnicas em adultos [13], e o ensaio pediátrico com dispositivo oscilatório não identificou benefício adicional sobre capacidade de exercício, respostas ventilatórias ou espirometria [23]. O achado relevante desse ensaio foi o aumento da adesão de 74% para 85%. Em doença cujo tratamento depende da execução diária e domiciliar, a adesão é desfecho legítimo, e reconhecê-la como tal justifica a prescrição do dispositivo sem alegar benefício respiratório que os dados não sustentam.

No campo dos adjuvantes, o ensaio cruzado com salina hipertônica oferece o dado mais consistente em crianças [22], com uma ressalva: a redução

das exacerbações ocorreu apenas na primeira fase, não se repetindo após o cruzamento. A diretriz europeia considera inconclusivos os dados sobre agentes hiperosmolares e contraindica a desoxirribonuclease humana recombinante na bronquiectasia não fibrocística, medicação eficaz na fibrose cística mas associada a dano nessa população [1,4] — o exemplo mais nítido de por que a transposição acrítica entre as duas doenças é inadequada.

O eixo da capacidade funcional é o mais consistente descritivamente. A redução da capacidade de exercício foi documentada em contextos e décadas diferentes [24,25,26], e a acelerometria mostrou que apenas 5,6% dessas crianças atingem a recomendação diária de atividade moderada a vigorosa [27]. Os estudos mostram associação entre força muscular periférica, habilidades motoras fundamentais e desempenho funcional [26,28], enquanto os achados tomográficos não se correlacionaram com as variáveis de exercício [25]. Trata-se de associações observacionais que não autorizam hierarquizar a influência causal desses fatores sobre a capacidade funcional.

Essa constatação tem implicação clínica, ainda que não defina a conduta. Se parte da limitação funcional se associa a descondicionamento periférico e a déficit de habilidades motoras, presentes em mais de 80% das crianças avaliadas [28], é razoável que a intervenção seja integrada, combinando manejo respiratório, condicionamento e desenvolvimento motor conforme as necessidades individuais. Os estudos turcos apoiam essa leitura: o componente aeróbio produziu ganhos de força periférica e o respiratório, de força inspiratória [36]. Esses estudos compararam intervenções entre si, sem grupo sem tratamento, e um deles não foi randomizado [35].

Os dois ensaios australianos com programas lúdicos mostram o limite dessa estratégia. O piloto obteve melhora das habilidades motoras fundamentais [33], mas o ensaio subsequente, maior e com seguimento de 12 meses, não o reproduziu e registrou aumento da atividade física apenas logo após a intervenção [34]. O padrão repete o observado em adultos [14,31]. A diretriz europeia registra que não existem programas formais de reabilitação pulmonar acordados para crianças e que não está claro se um programa formal supera o estímulo ao estilo de vida ativo [4]; o estudo qualitativo sugere que um programa pouco prazeroso ou isolado dificilmente será mantido após o acompanhamento supervisionado [29].

Uma segunda ordem de problemas é organizacional. Apenas 30% das crianças do registro australiano realizam desobstrução regular [40]; somente 7,7% das da auditoria em comunidades remotas foram reavaliadas no ano seguinte ao diagnóstico [16]; o estudo comparativo com fibrose cística registrou menos consultas com fisioterapeuta apesar de função pulmonar pior [15]; e o inquérito italiano descreveu papel fragmentado do fisioterapeuta [17]. A recomendação europeia de revisão da técnica duas vezes ao ano [1,4] convive com uma realidade assistencial que não a cumpre. Os dados descrevem essa lacuna de acesso, mas não permitem estimar a direção nem a magnitude do seu efeito sobre os desfechos.

Há ainda um obstáculo próprio do campo: a concentração em provas de função pulmonar, empregadas em 98% dos estudos sobre desobstrução em crianças [21]. Como a função pulmonar responde pouco ao treinamento físico nessa população, segundo a metanálise que encontrou efeito praticamente nulo sobre o VEF1 e efeito grande sobre o consumo de oxigênio de pico [32], essa concentração tende a ocultar benefícios reais.

Instrumentos aplicáveis existem, mas sua validação permanece limitada [38,39].

A graduação por desfecho do Quadro 5 delimita o que pode ser afirmado. A certeza mais alta, ainda assim baixa, cabe a quatro desfechos apurados em ensaios pediátricos [22,23,33,34]. A escolha entre técnicas e a magnitude esperada do treinamento físico foram rebaixadas por evidência indireta muito grave, por provirem de adultos ou de outras doenças [12,13,14,31,32]. O desfecho de exacerbação do exercício lúdico foi rebaixado por imprecisão, com intervalo compatível com benefício e com dano [34].

No contexto brasileiro, o perfil etiológico reforça a pertinência da fisioterapia: a pneumonia de repetição foi a etiologia presumida mais frequente [9]. As buscas latino-americanas não recuperaram estudo primário sobre fisioterapia em crianças com a doença, lacuna regional relevante, já que a etiologia pós-infecciosa predomina.

As limitações a seguir condicionam a leitura dos achados. O delineamento narrativo implica risco de viés de seleção: a escolha das fontes coube aos autores, sem protocolo registrado e sem critérios de elegibilidade tão restritivos quanto os de uma revisão sistemática. A busca alcançou seis bases, incluídos o registro central de ensaios e a base específica da fisioterapia, mas o EMBASE e o Scopus não foram consultados por indisponibilidade de acesso institucional, e a literatura cinzenta não foi rastreada, de modo que publicações indexadas apenas nessas fontes podem não ter sido recuperadas. A heterogeneidade de delineamentos, populações e desfechos é propriedade do corpo de evidências e não pode ser eliminada pela revisão: foi tratada por estratificação e graduada por desfecho, mas mantém o risco de que achados de contextos distintos sejam lidos como equivalentes; somam-se o tamanho reduzido das amostras

pediátricas e a diversidade de etiologias reunidas sob o mesmo rótulo. Parte das inferências apoia-se em evidência indireta, proveniente de adultos ou de outras doenças respiratórias, cuja transposição para crianças e adolescentes com bronquiectasia

não fibrocística exige cautela. Em conjunto, essas limitações restringem o alcance das conclusões, que têm caráter descritivo e orientador: a certeza da evidência é baixa ou muito baixa em todos os desfechos avaliados.

Conclusão

A fisioterapia integra o cuidado de crianças e adolescentes com bronquiectasia não fibrocística em três frentes com sustentação distinta. A desobstrução brônquica é recomendada por todas as diretrizes analisadas e deve ser individualizada conforme a idade e a capacidade cognitiva da criança, ensinada e revisada periodicamente por fisioterapeuta com formação pediátrica; a evidência que a sustenta é de baixa qualidade e derivada majoritariamente de adultos, e não há dados que permitam eleger uma técnica como superior. A solução salina hipertônica apresenta a evidência mais direta obtida em crianças. Os dispositivos oscilatórios de pressão expiratória positiva não acrescentaram benefício clínico a um programa multicomponente bem conduzido, mas aumentaram a adesão, justificativa legítima e distinta para sua prescrição.

Os dados disponíveis sugerem que o treinamento muscular respiratório e o exercício aeróbico produzem efeitos específicos e complementares, hipótese apoiada por estudos heterogêneos, com intervenções combinadas e nem sempre com grupo comparador. A capacidade funcional dessas crianças é reduzida e mostrou-se associada à força muscular periférica e às habilidades motoras fundamentais nos estudos observacionais disponíveis, sem que se possa estabelecer qual fator exerce maior influência sobre ela. Recomenda-se que a avaliação fisioterapêutica ultrapasse a espirometria e incorpore testes de campo e medidas de força muscular. Os programas de exercício de base lúdica aumentam a atividade física no curto prazo, sem manutenção

após o fim do acompanhamento supervisionado, o que sugere investigar estratégias de manutenção, sem que os dados definam qual modelo assistencial adotar. Estas conclusões devem ser lidas à luz da certeza da evidência apurada, baixa ou muito baixa em todos os desfechos avaliados, e do peso da evidência indireta. A consolidação dessas recomendações depende de ensaios na própria população de interesse, com estratificação por etiologia e gravidade, desfechos funcionais validados e seguimento de médio e longo prazos.

Declaração de uso de inteligência artificial

Os autores declaram o uso do assistente de inteligência artificial generativa Claude, da Anthropic, nas seguintes etapas e finalidades: apoio à formulação e à formatação das estratégias de busca e à execução das consultas nas interfaces das bases de dados; organização estrutural do texto e padronização da redação científica em português e inglês; formatação das referências segundo a norma Vancouver; e revisão gramatical e ortográfica. A ferramenta não foi empregada para produzir interpretação clínica autônoma nem para redigir as conclusões do manuscrito. O julgamento do risco de viés de cada fonte e a graduação da certeza da evidência por desfecho foram realizados e são assumidos pelos autores. Todos os registros recuperados foram conferidos pelos autores diretamente nas interfaces das bases originais, e as estratégias apresentadas no Quadro 1 foram reexecutadas pelos autores para confirmação dos números relatados. Os dados numéricos, os desfechos e as conclusões de cada fonte citada foram verificados individualmente pelos autores no registro bibliográfico e no texto original correspondente. A seleção final das fontes, a interpretação dos achados, a hierarquização da evidência e a redação científica foram criticamente revisadas e são de responsabilidade integral dos autores.

Conflitos de interesse

Os autores declararam não haver conflitos de interesse.

Financiamento

Este estudo não recebeu financiamento.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Pessoa PEM; Redação do

manuscrito: Pessoa PEM, Souza GHA, Correa GHB, Amaral

YFQ; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo inte-

lectual importante: Pessoa PEM, Souza GHA, Corrêa GHB,

Amaral YFQ.

Referências

1. Chang AB, Fortescue R, Grimwood K, Alexopoulou E, Bell L, Boyd J, et al. European Respiratory Society guidelines for the management of children and adolescents with bronchiectasis. *Eur Respir J*. 2021 Aug 26;58(2):2002990. doi:10.1183/13993003.02990-2020
2. Chang AB, Bush A, Grimwood K. Bronchiectasis in children: diagnosis and treatment. *Lancet*. 2018 Sep 8;392(10150):866-879. doi:10.1016/S0140-6736(18)31554-X
3. Goyal V, Chang AB. Bronchiectasis in childhood. *Clin Chest Med*. 2022 Mar;43(1):71-88. doi:10.1016/j.ccm.2021.11.006
4. Chang AB, Grimwood K, Boyd J, Fortescue R, Powell Z, Kantar A. Management of children and adolescents with bronchiectasis: summary of the ERS clinical practice guideline. *Breathe (Sheff)*. 2021 Sep;17(3):210105. doi:10.1183/20734735.0105-2021
5. Lovie-Toon YG, Grimwood K, Byrnes CA, Goyal V, Busch G, Masters IB, et al. Health-resource use and quality of life in children with bronchiectasis: a multi-center pilot cohort study. *BMC Health Serv Res*. 2019 Aug 13;19(1):561. doi:10.1186/s12913-019-4414-5
6. Goyal V, McPhail SM, Hurley F, Grimwood K, Marchant JM, Masters IB, et al. Cost of hospitalization for bronchiectasis exacerbation in children. *Respirology*. 2020 Dec;25(12):1250-1256. doi:10.1111/resp.13828
7. Chang AB, Boyd J, Bell L, Goyal V, Masters IB, Powell Z, et al. Clinical and research priorities for children and young people with bronchiectasis: an international roadmap. *ERJ Open Res*. 2021 Jul 19;7(3):00122-2021. doi:10.1183/23120541.00122-2021
8. Pereira MC, Athanazio RA, Dalcin PTR, Figueiredo MRF, Gomes M, Freitas CG, et al. Brazilian consensus on non-cystic fibrosis bronchiectasis. *J Bras Pneumol*. 2019 Aug 12;45(4):e20190122. doi:10.1590/1806-3713/e20190122
9. Reis BSO, Quadros AAG, Pinheiro RET. Bronquiectasias não fibrocísticas: um perfil epidemiológico em hospital pediátrico. *Resid Pediatr*. 2024;14(1):1-7. doi:10.25060/residpediatr-2024.v14n1-941
10. Lee E, Kim K, Jeon YH, Sol IS, Kim JD, Min TK, et al. Evidence-based management guidelines for noncystic fibrosis bronchiectasis in children and adolescents. *Clin Exp Pediatr*. 2024 Sep;67(9):418-426. doi:10.3345/cep.2023.00871
11. Chang AB, Bell SC, Torzillo PJ, King PT, Maguire GP, Byrnes CA, et al. Chronic suppurative lung disease and bronchiectasis in children and adults in Australia and New Zealand Thoracic Society of Australia and New Zealand guidelines. *Med J Aust*. 2015 Jan 19;202(1):21-23. doi:10.5694/mja14.00287

12. Lee AL, Burge AT, Holland AE. Airway clearance techniques for bronchiectasis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Nov 23;2015(11):CD008351. doi:10.1002/14651858.CD008351.pub3
13. Lee AL, Burge AT, Holland AE. Positive expiratory pressure therapy versus other airway clearance techniques for bronchiectasis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017 Sep 27;9(9):CD011699. doi:10.1002/14651858.CD011699.pub2
14. Lee AL, Gordon CS, Osadnik CR. Exercise training for bronchiectasis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021 Apr 6;4(4):CD013110. doi:10.1002/14651858.CD013110.pub2
15. Prentice BJ, Wales S, Doumit M, Owens L, Widger J. Children with bronchiectasis have poorer lung function than those with cystic fibrosis and do not receive the same standard of care. *Pediatr Pulmonol*. 2019 Dec;54(12):1921-1926. doi:10.1002/ppul.24491
16. Welford A, McCallum GB, Hodson M, Johnston H. Physiotherapy management of First Nations children with bronchiectasis from remote Top End communities of the Northern Territory: a retrospective chart audit. *Front Pediatr*. 2023 Oct 13;11:1230474. doi:10.3389/fped.2023.1230474
17. Tani B, Ullmann N, Leone P, Boni A, Barbieri E, D'Angelo M, et al. National survey on pediatric respiratory physiotherapy units: primary ciliary dyskinesia and non-CF bronchiectasis. *Ital J Pediatr*. 2025 Mar 6;51(1):67. doi:10.1186/s13052-025-01904-0
18. Faverio P, Franco G, Landoni V, Nadalin M, Negri D, Tagliabue A, et al. Therapeutic management of bronchiectasis in children and adolescents: a concise narrative review. *J Clin Med*. 2024 Aug 13;13(16):4757. doi:10.3390/jcm13164757
19. Snijders D, Fernandez Dominguez B, Calgaro S, Bertozzi I, Escribano Montaner A, Perilongo G, et al. Mucociliary clearance techniques for treating non-cystic fibrosis bronchiectasis: is there evidence? *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2015 Jun;28(2):150-159. doi:10.1177/0394632015584724
20. Lee AL, Button BM, Tannenbaum EL. Airway-clearance techniques in children and adolescents with chronic suppurative lung disease and bronchiectasis. *Front Pediatr*. 2017 Jan 24;5:2. doi:10.3389/fped.2017.00002
21. Lauwers E, Ides K, Van Hoorenbeeck K, Verhulst S. Outcome measures for airway clearance techniques in children with chronic obstructive lung diseases: a systematic review. *Respir Res*. 2020 Aug 17;21(1):217. doi:10.1186/s12931-020-01484-z
22. Anuradha KWDA, Gunathilaka PKG, Wickramasinghe VP. Effectiveness of hypertonic saline nebulization in airway clearance in children with non-cystic fibrosis bronchiectasis: a randomized control trial. *Pediatr Pulmonol*. 2021 Feb;56(2):509-515. doi:10.1002/ppul.25206
23. Zeren M, Barlik M, Caglar Tosun BN, Demir E, Gulen F. Does addition of oscillatory positive expiratory pressure (OPEP) device to a chest physiotherapy program provide further benefits in children with bronchiectasis?: a randomized trial. *Pediatr Pulmonol*. 2026 Apr;61(4):e71602. doi:10.1002/ppul.71602
24. Swaminathan S, Kuppurao KV, Somu N, Vijayan VK. Reduced exercise capacity in non-cystic fibrosis bronchiectasis. *Indian J Pediatr*. 2003 Jul;70(7):553-556. doi:10.1007/BF02723157

25. Edwards EA, Narang I, Li A, Hansell DM, Rosenthal M, Bush A. HRCT lung abnormalities are not a surrogate for exercise limitation in bronchiectasis. *Eur Respir J*. 2004 Oct;24(4):538-544. doi:10.1183/09031936.04.00142903
26. Caglar Tosun BN, Zeren M, Barlik M, Demir E, Gulen F. Investigation of dynamic hyperinflation and its relationship with exercise capacity in children with bronchiectasis. *Pediatr Pulmonol*. 2022 Sep;57(9):2218-2226. doi:10.1002/ppul.26028
27. Joschtel B, Gomersall SR, Tweedy S, Petsky H, Chang AB, Trost SG. Objectively measured physical activity and sedentary behaviour in children with bronchiectasis: a cross-sectional study. *BMC Pulm Med*. 2019 Jan 8;19(1):7. doi:10.1186/s12890-018-0772-8
28. Joschtel B, Gomersall SR, Tweedy S, Petsky H, Chang AB, Trost SG. Fundamental movement skill proficiency and objectively measured physical activity in children with bronchiectasis: a cross-sectional study. *BMC Pulm Med*. 2021 Aug 17;21(1):269. doi:10.1186/s12890-021-01637-w
29. Jones T, Baque E, O'Grady KF, Goyal V, Chang AB, Trost SG. Barriers and facilitators of physical activity in children with bronchiectasis: perspectives from children and parents. *Front Pediatr*. 2022 Oct 5;10:974363. doi:10.3389/fped.2022.974363
30. Ozipek M, Arikan H, Calik-Kutukcu E, Kerem-Gunel M, Saglam M, Inal-Ince D, et al. Deviations of body functions and structure, activity limitations, and participation restrictions of the International Classification of Functioning, Disability, and Health model in children with cystic fibrosis and non-cystic fibrosis bronchiectasis. *Pediatr Pulmonol*. 2020 May;55(5):1207-1216. doi:10.1002/ppul.24708
31. Lee AL, Hill CJ, McDonald CF, Holland AE. Pulmonary rehabilitation in individuals with non-cystic fibrosis bronchiectasis: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2017 Apr;98(4):774-782.e1. doi:10.1016/j.apmr.2016.05.017
32. Joschtel B, Gomersall SR, Tweedy S, Petsky H, Chang AB, Trost SG. Effects of exercise training on physical and psychosocial health in children with chronic respiratory disease: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2018 Oct 1;4(1):e000409. doi:10.1136/bmjsem-2018-000409
33. Joschtel B, Gomersall SR, Tweedy S, Petsky H, Chang AB, Trost SG. Effects of a therapeutic exercise program in children with non-cystic fibrosis bronchiectasis: a pilot randomized controlled trial. *Front Pediatr*. 2022 Sep 15;10:953429. doi:10.3389/fped.2022.953429
34. Jones T, O'Grady KF, Goyal V, McCallum GB, Drovandi C, Baque E, et al. Short and long-term effects of a play-based therapeutic exercise programme in children with non-cystic fibrosis bronchiectasis: a randomised controlled trial. *J Sci Med Sport*. 2026 Jul;29(8):950-959. doi:10.1016/j.jsams.2026.02.002
35. Gurses HN, Ucgun H, Zeren M, Denizoglu Kulli H, Cakir E. Does the effect of comprehensive respiratory physiotherapy home-program differ in children with cystic fibrosis and non-cystic fibrosis bronchiectasis? *Eur J Pediatr*. 2022 Aug;181(8):2961-2970. doi:10.1007/s00431-022-04509-5

36. Ucgun H, Gurses HN, Kaya M, Cakir E. Video game-based exercise in children and adolescents with non-cystic fibrosis bronchiectasis: a randomized comparative study of aerobic and breathing exercises. *Pediatr Pulmonol.* 2022 Sep;57(9):2207-2217. doi:10.1002/ppul.26026
37. Chen X, Hu S, Jia X, Zeng B. Incremental load respiratory muscle training improves respiratory muscle strength and pulmonary function in children with bronchiectasis. *Can Respir J.* 2024 May 23;2024:8884030. doi:10.1155/2024/8884030
38. Zeren M, Gurses HN, Denizoglu Kulli H, Ucgun H, Cakir E. Sit-to-stand test in children with bronchiectasis: does it measure functional exercise capacity? *Heart Lung.* 2020 Nov-Dec;49(6):796-802. doi:10.1016/j.hrtlng.2020.09.017
39. Dalamarinis P, Kortianou EA, Mavronasou A, Sapouna V, Moriki D, Douros K. Field tests for assessing functional capacity in children with chronic lung diseases other than asthma: a scoping review. *Healthcare (Basel).* 2025 Sep 24;13(19):2417. doi:10.3390/healthcare13192417
40. Webb EM, Holland AE, Chang AB, Middleton PG, Thomson R, Wong C, et al. Pediatric physiotherapy management of airway clearance therapy and exercise: data from the Australian Bronchiectasis Registry. *Pediatr Pulmonol.* 2025 Jan;60(1):e27370. doi:10.1002/ppul.27370



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.