



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

INTERVENÇÃO DA FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA NA FIBROSE CÍSTICA:  
REVISÃO DE LITERATURA

BÁRBARA BARBOSA DOS SANTOS

CAMPINA GRANDE - PB

2023

BÁRBARA BARBOSA DOS SANTOS

INTERVENÇÃO DA FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA NA FIBROSE CÍSTICA:  
REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado como avaliação para  
obtenção do título de Bacharel em  
Fisioterapia na Universidade Estadual da  
Paraíba

Orientador: Prof. Me. Wesley Cavalcante  
Cruz

CAMPINA GRANDE - PB

2023

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S2371 Santos, Barbara Barbosa dos.  
Intervenção da Fisioterapia respiratória na fibrose cística [manuscrito] : revisão de literatura / Barbara Barbosa dos Santos. - 2023.  
25 p.  
  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2023.  
"Orientação : Prof. Me. Wesley Cavalcante Cruz, Coordenação do Curso de Fisioterapia - CCBS."  
1. Terapias de higiene brônquica. 2. Fisioterapia respiratória. 3. Fibrose cística. I. Título  
21. ed. CDD 615.836

BÁRBARA BARBOSA DOS SANTOS

INTERVENÇÃO DA FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA NA FIBROSE CÍSTICA:  
REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado como avaliação para  
obtenção do título de Bacharel em  
Fisioterapia na Universidade Estadual da  
Paraíba.

Aprovação: 28/06/2023

WESLEY CAVALCANTE CRUZ

Prof. Me. Wesley Cavalcante Cruz  
Orientador

Giselda Félix Coutinho

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Giselda Félix Coutinho  
Examinador 1

Thayla Amorim Santino

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Thayla Amorim Santino  
Examinador 2

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esse trabalho ao meu pai Isaiás José dos Santos, que não teve a oportunidade de acompanhar essa jornada, por uma força maior, mas que Deus fez com que com ele se fizesse presente na reta final dessa caminhada momento através um de um pequeno detalhe. Saudades eternas pai.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus, pela minha vida, por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos desta caminhada e por colocar pessoas maravilhosas ao meu lado.

A minha mãe Marta Rejane Barbosa dos Santos, que deu apoio incondicional e sem a qual eu não teria conseguido chegar até aqui, ao meu filho Pedro Barbosa de Macêdo, que foi a minha principal motivação de acordar e ir para a batalha todos os dias, aos meus irmãos Gabriela e Silas, pela cumplicidade de sempre, ao meu avô José de Santino, pelo incentivo e toda a torcida que dedicou a mim.

Ao Professor Wesley Cavalcante, por ter sido meu orientador e ter desempenhado essa função com dedicação e amizade. As professoras Giselda Félix e Thayla Amorim, por todos os ensinamentos e pela disponibilidade de contribuir com este trabalho. A todos os professores que participaram da minha formação, desde aqueles que eu chamava "tia" até os da graduação, por todos os conselhos, pela ajuda e pela paciência com a qual guiaram o meu aprendizado.

E agradeço a todos que convivi ao longo desses anos de curso, que me incentivaram e que certamente tiveram impacto na minha formação acadêmica.

## RESUMO

O presente estudo se caracteriza do tipo descritivo, como uma revisão integrativa da literatura e teve como objetivo entender como a fisioterapia respiratória através das técnicas de higiene brônquica atua no manejo das disfunções respiratórias da fibrose cística. Para isso foi realizado levantamento bibliográfico em fontes secundárias, usando as bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Cochrane Library e Physiotherapy Evidence Database (PEDro), utilizando descritores e operador booleano: "Cystic Fibrosis AND Physiotherapy". Foram encontrados inicialmente o total de 264 estudos, após a aplicação dos critérios de elegibilidade, foram incluídos nesta revisão 11 artigos, abordando as terapias de higiene brônquica. Conclui-se que a fisioterapia respiratória dispõe de técnicas e dispositivos de higiene brônquica seguros e que tem a eficácia equivalente entre si, todavia, nesta revisão a PEP mostrou resultado de eficácia mais positivo em detrimento das demais terapias. A fisioterapia respiratória é um importante parte do tratamento de doenças respiratórias crônicas e secretivas, como a fibrose cística, e por isso deve ter todos os aspectos referentes ao manejo desses pacientes atualizados, através de estudos mais robustos, com o objetivo de acompanhar as necessidades do paciente diante do atual aumento da expectativa de vida dessa população e da característica progressiva da FC.

**Palavras - chave:** Terapias de higiene brônquica; Fisioterapia respiratória; Fibrose cística.

## **ABSTRACT**

The present study is characterized by a descriptive type, as an integrative review of the literature and aimed to understand how respiratory physiotherapy through bronchial hygiene techniques acts in the management of respiratory dysfunctions in cystic fibrosis. For this, a bibliographical survey was carried out in secondary sources, using the databases: Virtual Health Library (BVS), Cochrane Library and Physiotherapy Evidence Database (PEDro), using descriptors and Boolean operator: "Cystic Fibrosis AND Physiotherapy". Initially, a total of 264 studies were found, after applying the eligibility criteria, 11 articles were included in this review, addressing bronchial hygiene therapies. It is concluded that respiratory physiotherapy has safe techniques and devices for bronchial hygiene and that it has equivalent efficacy to each other, however, in this review, PEP showed a more positive efficacy result to the detriment of other therapies. Respiratory physiotherapy is an important part of the treatment of chronic and secretive respiratory diseases, such as cystic fibrosis, and therefore it must have all aspects related to the management of these patients updated, through more robust studies, with the objective of accompanying the needs of the patient. patient given the current increase in life expectancy of this population and the progressive characteristic of CF.

**Keywords:** Bronchial hygiene therapies; Respiratory fisioterapia; Cystic fibrosis.



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>8</b>
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>10</b>
<b>5 RESULTADOS</b>	<b>12</b>
<b>6 DISCUSSÃO</b>	<b>19</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>23</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A fibrose cística (FC) é uma doença genética, de caráter autossômico recessivo, crônica e progressiva, mais comum entre as populações caucasianas e que compromete o funcionamento de vários órgãos e sistemas do organismo (RAMSEY BW. 1996), os principais órgãos acometidos são o pulmão e o órgãos do trato gastrointestinal (dos Santos et al., 2018).

De acordo com Firmida, Marques e Costas, (2011) A fibrose cística é causada por mutações genéticas no braço longo do cromossomo 7, onde é codificada a proteína *Cystic Fibrosis Transmembrane Conductance Regulator* (CFTR). Segundo Sosnay, Raraigh e Gibson, (2016) a mutação mais frequente é a F508del.

Lopes (2020) explica que essas mutações vão ocasionar um círculo vicioso de acúmulo de muco nas vias aéreas, inflamação crônica e infecções recorrentes levando a danos epiteliais, remodelamento do tecido e deterioração progressiva da função pulmonar.

Firmida, Marques e Costas, (2011) afirmam que:

O acometimento do trato respiratório associa-se com a maior morbidade e é causa de morte em mais de 90% dos pacientes. Embora já tenham sido evidenciadas algumas alterações pulmonares pré-natais, os pulmões são considerados praticamente normais ao nascimento. Posteriormente, ocorre um ciclo de obstrução, infecção e inflamação que acarreta danos progressivos a este órgão.

A doença pulmonar da fibrose cística tem como característica o acúmulo de secreção espessa e purulenta, infecções respiratórias recorrentes, perda progressiva da função pulmonar e *clearance* mucociliar diminuído (REIS E DAMASCENO, 1998).

O comprometimento funcional pulmonar decorre da obstrução das vias aéreas e o aprisionamento de ar, resultando em aumento na relação do volume residual com a capacidade pulmonar total (ZEMANICK ET AL., 2010). Em estágios mais avançados da doença, pode ocorrer fibrose intersticial, somando-se um componente restritivo à doença pulmonar ocasionando a redução da capacidade pulmonar total (FIRMIDA, MARQUES E COSTAS, 2011).

De acordo com o Grupo Brasileiro de Estudos de Fibrose Cística (2020), no último registro brasileiro de FC, realizado com os dados coletados no mesmo ano, 6.112 pessoas vivem com esse diagnóstico no país, existindo diferenças regionais, que apontam valores mais elevados nos estados da região Sul e Sudeste.

No passado o prognóstico da fibrose cística não era promissor, com uma expectativa de vida que não ultrapassava a primeira infância. Entretanto, de acordo

com Ribeiro et al, (2002) os pacientes com boa adesão ao tratamento apresentam uma sobrevida média, que vem aumentando ano a ano, passando de 2 anos, em 1950, para 30-40 anos atualmente. De acordo com dados da *Cystic Fibrosis Foundation Patient Registry* (2018), a mediana da sobrevida nos EUA é de 46,2 anos, sendo que no Brasil essa estimativa é de 43,8 anos, de acordo com o Grupo Brasileiro de Estudos de Fibrose Cística (2018).

O diagnóstico da fibrose cística atualmente é realizado de forma precoce através da triagem neonatal e após a confirmação do diagnóstico, o paciente é encaminhado para acompanhamento com uma equipe multidisciplinar de saúde nos centros de referência no tratamento de fibrose cística, essa abordagem exige uma equipe composta por pediatras, pneumologistas, fisioterapeutas, nutricionistas, enfermeiros, psicólogos, farmacêuticos e assistentes sociais (ATHANAZIO et al., 2017).

Nos centros de referência já é possível contar com avanços na terapia como o controle das infecções pulmonares, uso de mucolíticos, reposição de enzimas pancreáticas, uso de suplementos alimentares, a fisioterapia respiratória e a prática orientada de exercício físico (VENDRUSCULO et al., 2021)

De acordo com Ramsey (1996), a Fisioterapia Respiratória foi incorporada no tratamento de doenças pulmonares secretivas desde meados de 1900 e reconhecida, na década de 50, como parte fundamental do tratamento da FC, colaborando com a melhora da qualidade de vida desses pacientes.

Essa atuação ocorre diretamente em um ponto importantíssimo que é a reabilitação pulmonar, levando em consideração que a principal causa de morbidade e mortalidade na fibrose cística tem origem na disfunção do sistema respiratório, tornando-se assim uma importante terapia de suporte à vida e a qualidade de vida, que está inserida nos protocolos de tratamentos de FC nos centros de referência no tratamento da FC.

Dito isso, surge a necessidade entender as intervenções da fisioterapia respiratória nas disfunções pulmonares causadas pela fibrose cística e o seu impacto na saúde desses pacientes.

#### 4 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo se trata de um estudo descritivo, caracterizado como uma revisão integrativa da literatura, realizada através do levantamento bibliográfico em fontes secundárias.

Para a construção da pergunta de pesquisa aplicou-se a estratégia PICO (*patient, intervention, comparison, outcomes*) (Tabela 1), sendo a pergunta do estudo: “Quais recursos fisioterapêuticos são utilizados no manejo das disfunções respiratórias de pacientes com fibrose cística?”

Tabela 1: PICO (*patient, intervention, comparison, outcomes*) estruturada.

Estratégia PICO	
População	Pacientes com fibrose cística
Intervenção	Fisioterapia respiratória
Comparação	Pacientes com fibrose cística que não participaram do grupo de intervenção
Desfecho	Funcionalidade, qualidade de vida e funções corporais que impactam na longevidade deste público-alvo

A coleta de dados para a presente revisão aconteceu no mês de abril de 2023, o levantamento bibliográfico foi realizado nas bases de dados: *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), *Cochrane Library* e Biblioteca em Saúde Virtual (BVS).

A busca dos artigos utilizou os seguintes descritores e operador booleano: “*Cystic Fibrosis AND Physiotherapy*”. As estratégias de busca se organizaram da seguinte forma: Biblioteca em Saúde Virtual (BVS) “*Cystic Fibrosis AND Physiotherapy*” em [Título, resumo, assunto]; *Cochrane Library* “*Cystic Fibrosis*” in [All Text] AND “*Physiotherapy*” in [All Text] e *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro) “*Cystic Fibrosis AND Physiotherapy*” in [Abstract & Title].

Os critérios de inclusão definidos para a seleção dos artigos foram: ensaios clínicos e revisões sistemáticas de ensaios clínicos e estudo experimentais com intervenção relacionada a fisioterapia respiratória; artigos publicados nacionalmente

e internacionalmente nos idiomas português, inglês e espanhol; publicados e indexados nas bases de dados citados nos últimos cinco anos; estudos que incluíram apenas pacientes com fibrose cística, de ambos os sexos, e de qualquer idade.

Foram excluídos estudos que abordam outros tipos de intervenções além daquelas associadas a fisioterapia respiratória com foco na terapias de higiene brônquica, artigos com escore menor que cinco na escala PEDro, estudos que não foram encontrados na íntegra, duplicados, e os que não apresentaram desfechos de interesse.

A análise do rigor metodológico dos estudos selecionados foi realizada através da escala PEDro, que faz uma listagem de exigências e pontua cada item que o estudo, atribuindo ao artigo uma nota final, indicando o nível de qualidade da evidência que o estudo oferece.

Os dados que foram analisados e extraídos dos estudos selecionados são, as informações relacionadas a identificação do estudo; título, tipo de estudo, nomes dos autores e ano de publicação e as informações importantes para a realização da pesquisa, objetivos dos estudos, intervenção, resultados e conclusão. Esses dados foram posteriormente sumarizados e analisados qualitativamente.

## 5 RESULTADOS

O caminho seguido para a realização desse trabalho, no tocante às buscas das referências nas bases de dados e a seleção dos artigos que por fim, fazem parte do presente estudo, está descrito em cada fase do processo no quadro abaixo (Quadro 1).

Os estudos incluídos abordam as terapias de higiene brônquica, em totalidade estão escritos na língua inglesa, em relação ao número do tipo de estudo foram quatro revisões sistemáticas de ensaios clínicos, três estudos prospectivos, três estudos clínicos randomizados e um estudo prospectivo.

Quadro 1: Fluxograma dos resultados

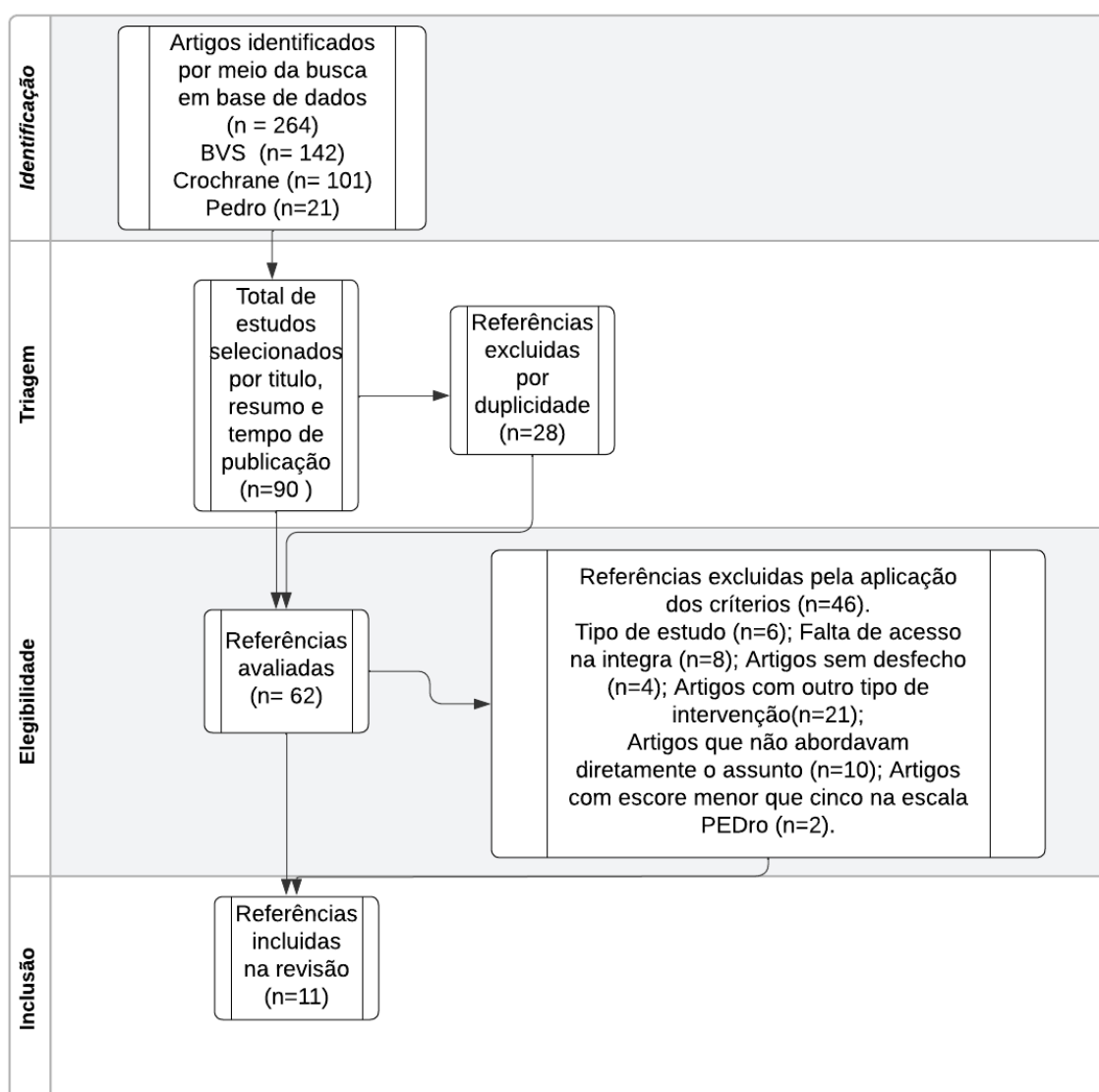


Tabela 2: Aplicação da escala PEDro nos artigos selecionados

Estudo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Escore
Sands, D. et al. 2023.	S	S	N	S	N	N	N	S	N	S	S	5/10
Gursli S. et al. 2022.	S	S	N	S	N	N	N	S	N	S	S	5/10
Corten L, Morrow BM 2020.	N	S	S	N	N	N	S	S	N	S	S	6/10
Leemans. G et al, 2020.	N	S	N	S	N	N	N	S	N	S	S	5/10
Helper N. et al. 2020	S	S	N	S	N	N	S	S	N	S	S	6/10
Radtke T. et al. 2018.	S	S	S	S	N	N	S	S	N	S	S	7 /10
Vendrusculo FM. et al. 2018.	S	S	S	S	N	N	S	N	N	S	S	6/10

N: O critério não é satisfeito; S: o critério é satisfeito. Nota: Os itens dos critérios de elegibilidade não contribuem para a pontuação total. 1, Critérios de elegibilidade; 2, alocação aleatória; 3, Alocação oculta; 4, Comparabilidade da linha de base; 5, Indivíduos cegos; 6, terapeutas cegos; 7, avaliadores cegos; 8, Acompanhamento adequado; 9, Análise de intenção de tratar; 10, comparações entre grupos; e 11, Estimativas pontuais e variabilidade.

Após todo o processo de busca e seleção através da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram incluídos neste estudo o total de 11 artigos, que abordam de forma exclusiva as técnicas de higiene brônquica utilizadas pela fisioterapia respiratória no manejo dos pacientes portadores de fibrose cística.

Posteriormente foi realizada a leitura detalhada nos artigos selecionados, para a extração e tabulação dos dados considerados importantes para o objetivo do presente estudo. As informações extraídas de cada artigo estão detalhadas na Tabela 3.

Tabela 3. dados extraídos dos artigos selecionados

Título, autor, ano e tipo de estudo	Objetivo do estudo	Intervenção	Resultados	Conclusão
<p>Autogenic drainage for airway clearance in cystic fibrosis.</p> <p>Burnham P, Stanford G, Stewart R. 2021.</p> <p>Revisão sistemática</p>	<p>Comparar a eficácia clínica da drenagem autógena (DA) em pessoas com fibrose cística (FC) com outras técnicas fisioterapêuticas de desobstrução das vias aéreas.</p>	<p>Drenagem autógena comparada à fisioterapia convencional, tosse espontânea, ciclo ativo da respiração, (Pressão expiratória positiva) PEP, flutter, oscilação da parede torácica de alta frequência, ventilação percussiva intrapulmonar (200 bpm) e ventilação percussiva intrapulmonar (400 bpm).</p>	<p>Não encontramos nenhuma evidência clara de que a drenagem autógena fosse melhor do que as outras técnicas para função pulmonar ou qualidade de vida em estudos de curto ou longo prazo. Desfechos: internações hospitalares, tratamento adicional com antibióticos, tolerância ao exercício e saturação de oxigênio.</p>	<p>A DA não se mostrou superior a qualquer outra forma de terapia de higiene brônquica das vias aéreas.</p>
<p>Oscillating devices for airway clearance in people with cystic fibrosis.</p> <p>Morrison L, Milroy S. 2020.</p> <p>Revisão sistemática</p>	<p>Identificar se os dispositivos oscilatórios, orais ou da parede torácica, são eficazes para a depuração mucociliar e se são equivalentes ou superiores a outras formas de desobstrução das vias aéreas no manejo bem-sucedido de secreções em pessoas com FC.</p>	<p>Dispositivos oscilantes comparados PEP, técnicas de respiração, fisioterapia convencional, outros dispositivos oscilantes,</p>	<p>O volume expiratório forçado em um segundo foi o resultado medido com mais frequência e, embora muitos dos estudos tenham relatado uma melhora nas pessoas que usam um dispositivo vibratório em comparação com antes do estudo, houve poucas diferenças ao comparar os diferentes dispositivos entre si ou com outras vias aéreas técnicas de depuração.</p>	<p>Não houve evidência de que a oscilação fosse uma intervenção mais ou menos eficaz do que outras formas de fisioterapia; e não havia evidências de que um dispositivo fosse superior a outro.</p>



<p>Positive expiratory pressure physiotherapy for airway clearance in people with cystic fibrosis.</p> <p>McIlwaine M, Button B, Nevitt SJ. 2019.</p> <p>Revisão sistemática</p>	<p>Determinar a eficácia e aceitabilidade dos dispositivos PEP em comparação com outras formas de fisioterapia como meio de melhorar a depuração do muco e outros resultados em pessoas com FC.</p>	<p>Comparar a PEP versus drenagem postural, percussão e ventilação, pressão positiva nas vias aéreas em dois níveis (Bipap), dispositivos oscilantes torácicos, técnicas de desobstrução de vias aéreas.</p>	<p>Primeiro desfecho: volume expiratório forçado em um segundo, intervenções únicas ou séries de tratamentos que continuaram por até três meses demonstraram pouca ou nenhuma diferença de efeito entre a PEP e outros métodos de desobstrução das vias aéreas neste desfecho.</p> <p>Segundo desfecho: exacerbações respiratórias. Houve uma menor taxa de exacerbação em participantes usando PEP em comparação com outras técnicas quando usadas com máscara por pelo menos um ano.</p>	<p>Sugere que todas as técnicas e dispositivos descritos podem ter seu lugar no tratamento clínico de pessoas com FC.</p>
<p>Effectiveness of positive expiratory pressure on patients over 16 years of age with cystic fibrosis</p> <p>Rocamora-Pérez P, et al. 2022.</p> <p>Revisão sistemática e meta-análise</p>	<p>Avaliar a eficácia dos dispositivos de PEP como recurso para facilitar a remoção do muco e outros desfechos em pessoas com FC, bem como os possíveis efeitos adversos derivados de seu uso.</p>	<p>Comparar a PEP versus oscilação da parede torácica de alta frequência, ciclo ativo de técnicas respiratórias, drenagem autógena, ventilação não invasiva de dois níveis, exercício aeróbico.</p>	<p>Não foram obtidos resultados claros sobre se a PEP fornece melhor função pulmonar do que outras técnicas de respiração; mas atinge uma taxa mais alta de depuração pulmonar do que o exercício físico.</p>	<p>A PEP é mais eficaz do que o cuidado usual ou nenhuma intervenção, embora não haja evidências suficientes para confirmar que a PEP alcançou melhorias no volume expiratório forçado no primeiro segundo (FEV1) em comparação com outras técnicas. É uma técnica segura, sem efeitos adversos.</p>

<p>The use of assisted autogenic drainage in children with cystic fibrosis.</p> <p>Corten L. e Morrow BM. 2020.</p> <p>Estudo piloto randomizado controlado</p>	<p>Pilotar um estudo randomizado controlado para comparar os efeitos da drenagem autogênica assistida (DAA) com a terapia de higiene brônquica (THB) padrão em crianças com FC de um a oito anos.</p>	<p>Grupo de intervenção (DAA na posição vertical, padronizando a posição de tratamento e otimizando o uso do diafragma, melhorando a ventilação e influenciando a fadiga) ou grupo controle (THB padrão, drenagem postural modificada, percussão e vibração, PEP, Flutter, componentes da técnica de ciclo ativo de respiração). Tratamentos realizados duas vezes ao dia, todos os dias no mesmo horário, duração de 5 a 30 min.</p>	<p>Não houve diferenças significativas entre os grupos, porém o número de exacerbações revelou efeitos médios, favorecendo o grupo de intervenção. Foram encontrados para os escores clínicos totais e subjetivos de FC; e qualidade de vida relacionada à saúde (d = 1,07 de Cohen, d = 0,87 e d = 0,86, respectivamente</p>	<p>Há necessidade de estudos confirmatórios com poder adequado para avaliar a segurança e a eficácia da DAA em crianças com FC. Pesquisas futuras também precisam considerar medidas para garantir uma melhor adesão à THB.</p>
<p>Airway clearance physiotherapy improves ventilatory dynamics during exercise in patients with cystic fibrosis.</p> <p>Vendrusculo FM. et al. 2018.</p> <p>Estudo piloto</p>	<p>Investigar se a realização de terapia de higiene brônquica (THB) antes dos resultados do teste de exercício cardiopulmonar (TECP) melhora a capacidade de exercício.</p>	<p>Espirometria, pletismografia e TECP foram realizados em duas ocasiões separadas - um com THB antes do TECP e outro sem.</p>	<p>Nenhuma diferença significativa no consumo de oxigênio de pico, foi encontrado entre os testes. No entanto, menor ventilação minuto e equivalentes ventilatórios no limiar ventilatório foram observados quando o THB foi realizado antes do TECP.</p>	<p>Esses dados piloto sugerem que o THB antes do exercício pode levar a uma melhor dinâmica ventilatória durante o exercício em indivíduos com FC.</p>
<p>The benefits of mechanical insufflator-exsufflator compared to autogenic drainage in adults with cystic fibrosis.</p> <p>Helper N. et al. 2020</p> <p>Estudo prospectivo cruzado</p>	<p>Examinar se há vantagens em usar o dispositivo mecânico insuflador-exsuflador (IE-M) em pacientes com FC.</p>	<p>Os indivíduos receberam DA ou IE-M em uma ordem aleatória. A expectoração era coletada e pesada imediatamente após o tratamento. Os indivíduos realizaram testes de função pulmonar no início, 20 minutos após e 1 hora após o tratamento; adicionalmente, o teste de caminhada de dois minutos (TC2MIN) foi realizado ao final de todos os testes de função pulmonar. Saturação, escores de dispneia em repouso e após TC2MIN e fadiga subjetiva foram gravados.</p>	<p>36% mais escarro foi coletado após o tratamento com IE-M do que com DA. Uma diferença significativa na saturação em resposta ao TC2MIN foi observada em ambos os tratamentos significativamente menos dessaturação foi registrada após o TC2MIN no tratamento MI-E.</p>	<p>Tratamento com o IE-M foi mais eficaz para limpar o escarro em indivíduos com FC, sugerindo que o IE-M pode ser incorporado com sucesso em protocolos de tratamento. Mais estudos são necessários para avaliar a longo prazo benefícios do IE-M em pacientes FC.</p>

<p>Efficacy of the Simeox® Airway Clearance Technology in the Homecare Treatment of Children with Clinically Stable Cystic Fibrosis.</p> <p>Sands, D. et al. 2023.</p> <p>Estudo controlado randomizado</p>	<p>Avaliar os efeitos terapêuticos domiciliares de um novo aparelho de THB (Simeox®) adicionado ao padrão ideal de atendimento, incluindo fisioterapia respiratória domiciliar, no tratamento de crianças clinicamente estáveis.</p>	<p>Os pacientes incluídos foram aleatoriamente designados para um dos dois grupos grupo A, com Simeox® e grupo B, sem Simeox®; incluindo fisioterapia respiratória domiciliar. Após 1 mês de intervenção domiciliar, os pacientes do grupo A mudaram para o grupo B e vice-versa. O estudo terminou após mais 1 mês de intervenção domiciliar.</p>	<p>Diminuição significativa na obstrução das vias aéreas proximais e fluxo expiratório máximo a 75% da capacidade vital forçada (CVF) em comparação com o grupo controle foi observada após 1 mês de terapia com o dispositivo. O índice de depuração pulmonar manteve-se estável no grupo de estudo, enquanto piorou no grupo de controle. Além disso, o grupo do dispositivo demonstrou um aumento significativo na pontuação física do Questionário de Fibrose Cística Revisado (CFQ-R).</p>	<p>O Simeox® pode melhorar a drenagem das vias aéreas em crianças com FC clinicamente estável e pode ser uma opção no tratamento crônico da doença.</p>
<p>Airway clearance physiotherapy and health related quality of life in cystic fibrosis</p> <p>Gursli S. et al. 2022.</p> <p>Ensaio randomizado e controlado</p>	<p>Avaliar se a intervenção terapia de THB foi associada com mudanças na qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS).</p>	<p>8 semanas de tratamento, duas vezes por semana, usando inalação salina em posições horizontais, uma com técnica de tosse específica e outra com técnica de expiração forçada, em ordem aleatória. A eficácia foi medida pelo peso úmido do escarro (g) após cada sessão.</p>	<p>Os escores individuais de sintomas respiratórios do escore individual de sintomas respiratórios (CFQ-R-RSS) do QFC-R mostraram uma mudança positiva, atingindo a diferença mínima importante, 4 pontos em cinco participantes e uma mudança negativa em um indivíduo. Uma forte correlação foi encontrada entre o peso total do escarro e as alterações positivas do CFQ-R-RSS e entre as alterações na função pulmonar e no CFQ-R-RSS.</p>	<p>A intervenção de desobstrução das vias aéreas foi associada a mudanças clinicamente significativas nos sintomas relatados pelo paciente no QCF-R na maioria dos participantes.</p>

<p>Acute effects of combined exercise and oscillatory positive expiratory pressure therapy on sputum properties and lung diffusing capacity in cystic fibrosis.</p> <p>Radtke T, et al. 2018.</p> <p>Estudo randomizado, controlado e cruzado</p>	<p>Comparar sessão única de ciclismo de intensidade moderada associado a dispositivo de terapia respiratória, o Flutter®, com sessão única de ciclismo de intensidade moderada isolado, na viscoelasticidade do escarro e na capacidade de difusão pulmonar em adultos com fibrose cística</p>	<p>Uma sessão de ciclismo contínuo em intensidade moderada (controle) versus uma combinação de exercício de ciclismo intervalado mais Flutter® (intervenção). As propriedades do escarro, foram avaliadas em repouso, diretamente e 45 minutos após o exercício (recuperação) em 2 visitas consecutivas.</p>	<p>Não houve diferença entre os experimentos para outras propriedades do escarro, exceto para a facilidade de expectoração durante a recuperação, favorecendo o experimento A. Não houve diferença na capacidade de difusão pulmonar, exceto, maior volume alveolar imediatamente pós-exercício favorecendo o experimento A.</p>	<p>O uso adicional do Flutter® ao exercício de ciclismo intervalado de intensidade moderada não tem efeito mensurável nas propriedades viscoelásticas do escarro em comparação com o ciclismo contínuo de intensidade moderada sozinho.</p>
<p>The effectiveness of a mobile high-frequency chest wall oscillation (HFCWO) device for airway clearance</p> <p>Leemans G. et al. 2020.</p> <p>Estudo piloto randomizado, aberto e cruzado.</p>	<p>Objetivo avaliar a eficácia de um novo dispositivo de THB desenvolvido (The Monarch Airway Clearance System) em pacientes com FC.</p>	<p>Pacientes com FC foram tratados com cada dispositivo. O escarro foi coletado durante e após cada terapia sessão, enquanto testes de espirometria, avaliação do escore de Brody e respiração funcional magens foram realizadas antes e após os tratamentos</p>	<p>O peso úmido do escarro coletado durante e após o tratamento foi semelhante para oscilação de parede torácica de alta frequência móvel e dispositivo de oscilação de parede torácica não móvel. O tratamento com oscilação de parede torácica de alta frequência móvel levou a uma diminuição significativa no volume específico das vias aéreas, enquanto aumentava a resistência específica das vias aéreas. Essas alterações foram distribuídas de forma heterogênea pelo tecido pulmonar e foram maiores nas áreas distais, sugerindo uma mudança de muco. As mudanças foram acompanhadas por uma melhora geral no índice de Brody.</p>	<p>O dispositivo móvel recém-desenvolvido fornece desobstrução das vias aéreas para os pacientes comparáveis a um dispositivo oscilação de parede torácica não móvel não móvel, produzindo uma mudança na via aérea geometria e patência pelo deslocamento do muco das regiões mais periféricas para as vias aéreas centrais.</p>

## 6 DISCUSSÃO

Na presente revisão foram incluídos apenas estudos em que foi constatado algum grau intervenção, os dados considerados importantes foram sintetizados na tabela de resultados. Os estudos abordam o uso de terapias de higiene brônquica aplicadas isoladamente ou em associação com dispositivos ou o exercício aeróbico, tratando o principal e mais conhecido sintoma da fibrose cística que é a hipersecretividade e a obstrução brônquica.

A drenagem autógena, foi diretamente abordada por três estudos incluídos nesta revisão, o primeiro estudo foi o de Burnham P, Stanford G, Stewart R. (2021), apontou que a drenagem autógena não se mostrou superior a outras formas de terapias de higiene brônquica. Já o segundo estudo realizado por Corten L. e Morrow BM. (2020), corrobora com o anterior, apontando não haver diferenças significativas entre o uso drenagem autógena assistida ou de terapias de higiene brônquica convencionais incluindo as seguintes intervenções: drenagem postural modificada, percussão e vibração, PEP, Flutter, componentes da técnica de ciclo ativo de respiração, todavia foram constatado efeitos médios no número de exacerbações, favorecendo o grupo de intervenção com a drenagem autógena assistida. O terceiro estudo, foi conduzido por Helper N. et al (2020) demonstrou um resultado de 36% mais escarro foi coletado após o tratamento com insuflador-exsuflador mecânico do que com drenagem autógena, entretanto após ambas as intervenções houve melhora dos índices de saturação periférica de oxigênio.

O resultado do primeiro e do segundo estudos sobre drenagem autógena são equivalentes pois compararam a drenagem autógena com técnica de desobstrução das vias aéreas mais tradicionais e apresentam também desfechos similares, já no terceiro estudo que fez a comparação da drenagem autógena com um insuflador-exsuflador mecânico, onde se mostraram equivalentes na melhora dos índices de saturação, todavia o último se mostrou superior na quantidade de escarro.

Outro recurso abordado, foi a pressão expiratória positiva (PEP), sendo abordado em dois estudos, o primeiro de McIlwaine M, Button B, Nevitt SJ. (2019) que comparou a PEP com as seguintes intervenções: drenagem postural, percussão e ventilação, pressão positiva nas vias aéreas em dois níveis (Bipap), dispositivos oscilantes torácicos, técnicas de desobstrução de vias aéreas, e concluiu que tanto a PEP quanto todas as outras técnicas e dispositivos descritos podem ter seu lugar no tratamento clínico de pessoas com fibrose cística, ou seja, todos foram eficazes e bem aceitos no manejo dos pacientes. Por outro lado, Rocamora-Pérez P, et al. (2022) demonstrou que a PEP é mais eficaz do que o cuidado usual ou nenhuma intervenção, sendo também considerada uma técnica segura e sem efeitos adversos,

Corroborando a estes estudos temos o de Falk et al (1984), em seu estudo realizado a curto prazo, onde a máscara de PEP foi efetiva na mobilização de secreções, como também na pesquisa realizada McIlwaine, et al (2001), desta vez a longo prazo, apontou que o uso da PEEP melhora a manutenção da função

pulmonar de pacientes fibrocísticos. Outro estudo também de McIlwaine MP, et al. (2013), que concluiu maior eficácia a favor da PEP e em relação o uso da oscilação da parede torácica de alta frequência como a forma primária de desobstrução das vias aéreas em pacientes com fibrose cística. E ainda, o estudo realizado por Pflieger, A. et al (1992) que comparou a PEP com a drenagem autógena, já abordada nesta revisão, concluindo que a PEP isoladamente limpa mais escarro do que drenagem autógena e tecnologias combinadas.

Além das terapias de higiene brônquica manuais, podemos contar com o auxílio de dispositivos que foram desenvolvidos com o objetivo de ser mais uma opção nessa vertente, foram incluídos nesta revisão dois estudos que abordaram os efeitos de dispositivos no suporte ao manejo na vertente de desobstrução brônquica, o primeiro estudo foi o de Morrison L, Milroy S. (2020) que verificou se os dispositivos de oscilação de orais ou de parede torácica são eficazes para depuração mucociliar, e se são equivalente ou superiores a outras formas de desobstrução, entretanto, os resultados mostraram que as evidências encontradas não foram claras de que a oscilação fosse mais eficaz em geral que outras formas de fisioterapia e também não mostraram evidência de superioridade entre os tipos de dispositivos de oscilação oral ou de parede torácica.

Os dispositivos abordados no estudo anterior já eram de uso da fisioterapia há algum tempo, o próximo estudo aborda um novo dispositivo, chamado Simeox, que foi objeto de estudos da pesquisa realizada por Sands, D. et al. (2023). que avaliou os efeitos terapêuticos do Simeox, os resultados demonstraram diminuição significativa na obstrução das vias aéreas proximais e fluxo expiratório máximo em comparação com o grupo controle foi observada após um mês de terapia com o dispositivo. O índice de depuração pulmonar manteve-se estável no grupo de estudo, enquanto piorou no grupo de controle. Além disso, o grupo do dispositivo demonstrou um aumento significativo na pontuação física do Questionário de Fibrose Cística Revisado (CFQ-R), concluindo que o Simeox pode melhorar a drenagem das vias aéreas em crianças com fibrose cística clinicamente estável e pode ser uma opção no tratamento crônico da doença.

O último estudo nessa linha foi o de a pesquisa dirigida por Leemans, G et al (2020). que objetivou avaliar a eficácia de um novo dispositivo móvel de terapia de higiene brônquica desenvolvido, chamado *The Monarch Airway Clearance System*, que é um dispositivo de oscilação da parede torácica de alta frequência móvel, em pacientes com fibrose cística. O dispositivo móvel recém-desenvolvido fornece desobstrução das vias aéreas para pacientes com fibrose cística comparáveis a um dispositivo de oscilação da parede torácica de alta frequência não móvel, onde ambos produziram uma mudança na via aérea geometria e patência pelo deslocamento do muco das regiões mais periféricas para as vias aéreas centrais.

A prática de exercício físico com periodicidade traz indiscutíveis benefícios para qualquer pessoa, exercícios de impacto e que geram certa vibração como caminhada e o ciclismo e que não precisam de grande contato corpo a corpo, poderiam ser uma boa opção para portadores de fibrose cística por movimentarem as secreções e facilitarem sua expectoração, auxiliando na terapia de higiene brônquica.

De acordo com Radtke T, et al. (2018) que comparou uma sessão de exercício de ciclismo de intensidade moderada associado ao dispositivo de terapia respiratória flutter com uma sessão de ciclismo moderada isoladamente para questões de viscoelasticidade e capacidade de difusão do catarro, houve diferenças

apenas na facilidade expectoração durante a recuperação e maior volume alveolar pós exercício favorecendo o ciclismo associado com o flutter, mas o efeito do uso adicional do flutter ao exercício de ciclismo intervalado de intensidade moderada não tem efeito mensurável nas propriedades viscoelásticas do escarro em comparação com o ciclismo contínuo de intensidade moderada sozinho.

A pesquisa a seguir mostrou um resultado mais promissor, o estudo feito por Vendrusculo FM et al (2018) que teve o objetivo de investigar se a realização terapia de higiene brônquica antes dos resultados do teste de exercício cardiopulmonar em melhorias na capacidade de exercício, os resultados do estudo sugeriram que a terapia de higiene brônquica antes do exercício pode levar a uma melhor dinâmica ventilatória durante o exercício em indivíduos com fibrose cística, corroborando com os estudos anteriores temos o estudo realizado por Dwyer et al (2011) concluiu que ao avaliarem a ventilação e alterações nas propriedades do muco de indivíduos com fibrose cística antes e após exercícios (esteira e cicloergômetro), observaram que um único período de vinte minutos de exercício com intensidade moderada, independente da modalidade, aumenta a ventilação minuto, pico de fluxo expiratório e a facilidade de expectoração de adultos.

Até agora discutimos pesquisas que demonstram que a fisioterapia respiratória dispõe de muitas técnicas que vão atuar diretamente contra uma das consequências mais graves da fibrose cística, que é a produção em grande quantidade de muco, retenção e consequente obstrução das vias aéreas, essas intervenções geram impactos em aspectos importantes da saúde, vida e funcionalidade desses pacientes.

No estudo desenvolvido por Gursli S et al. (2022) que avaliou se as terapias de higiene brônquica foram associada com mudanças na qualidade de vida relacionada à saúde, obteve resultado positivo, concluindo que terapias de higiene brônquica foram associada a mudanças clinicamente significativas nos sintomas relatados pelo paciente no Questionário de Fibrose Cística Revisado (CFQ-R), que é um questionário que tem como objetivo avaliar a qualidade de vida em pacientes com FC, na maioria dos participantes, o que está de acordo com os achados do estudo realizado por Feiten et al (2016) concluindo que a baixa adesão auto relatada às recomendações fisioterapêuticas associou-se com piores achados radiológicos, maior número de hospitalizações e diminuição da qualidade de vida em pacientes pediátricos com fibrose cística.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos incluídos demonstraram que todas as técnicas descritas da terapia de higiene brônquica são eficazes e seguras de forma equivalente, com um resultado mais positivo para o uso da PEP em detrimento das terapias.

A fisioterapia respiratória através da terapia de higiene brônquica, demonstrou impactos positivos na funcionalidade, capacidade de realização de exercícios, qualidade de vida, exacerbações respiratórias, capacidades pulmonares, aumento no volume de escarro e diminuição da obstrução de vias aéreas, influenciando em pontos importantes que impactam na longevidade dessa população.

A fisioterapia respiratória é uma parte de muita importância no manejo de doenças pulmonares crônicas, como a fibrose cística, estando presente diariamente na vida dessa população e dispondo de várias técnicas e dispositivos, na vertente de terapias de higiene brônquica, agindo contra o seu principal e mais conhecido sintoma, que é a hipersecretividade e a consequente obstrução de vias aéreas.

Considerando as terapias de higiene brônquica, podem ser desgastantes fisicamente e psicologicamente para os pacientes, principalmente os fibrocísticos, pois estes por conta da hipersecreção e do acúmulo, precisam realizá-las em muitos casos diariamente, podendo ocasionar impactos negativos na adesão do paciente ao tratamento, e por isso a importância da continuidade dos estudos nessa vertente do manejo na fibrose cística.

Considerando a característica progressiva da fibrose cística e o atual aumento na sobrevida dessa população, se faz ainda mais necessário estudos visam abordar o manejo de sintomas e de agravos que são mais comuns com o passar do tempo e o envelhecimento, e que também que busquem abordar outras áreas no manejo desses paciente com o objetivo de tratar o paciente como um todo e não apenas os sintomas apresentados momento, visando a prevenção de agravos e de exacerbação da doença, propiciando qualidade de vida, funcionalidade e contribuindo ainda mais para o aumento da longevidade dessa população.

Durante a realização desta pesquisa foi possível compreender como atualmente a fisioterapia respiratória através de sua técnicas, dispositivos e intervenções realiza o manejo dos pacientes portadores de fibrose cística, se faz necessário a realização pesquisas mais robustas com o objetivo de entender como a fisioterapia respiratória evoluir tratamento desses pacientes e também entender quais serão os impactos causados pela progressão da fibrose cística com uma população que está tendo a oportunidade de uma maior expectativa de vida, do que a que existia décadas atrás, e como a fisioterapia pode atuar no atual cenário e em cenários futuros, em relação a fibrose cística.



## REFERÊNCIAS

ATHANAZIO, Rodrigo Abensur et al. Brazilian guidelines for the diagnosis and treatment of cystic fibrosis. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 43, p. 219-245, 2017.

BURNHAM, Paul; MCCORMACK, Pamela; SOUTHERN, Kevin W. Autogenic drainage for airway clearance in cystic fibrosis. **Cochrane database of systematic reviews**, n. 10, 2017.

Cystic Fibrosis Foundation (CFF). **Patient Registry Annual Data Report 2019**. Disponível em: <https://www.cff.org/Research/Researcher-Resources/Patient-Registry/2019-Patient-Registry-Annual-Data-Report.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2023.

CORTEN, Lieselotte; MORROW, Brenda M. The use of assisted autogenic drainage in children with cystic fibrosis; a pilot randomized controlled study. **Physiotherapy Practice and Research**, v. 41, n. 1, p. 79-89, 2020.

DE CÁSSIA FIRMIDA, Mônica; MARQUES, Bruna Leite; DA COSTA, Cláudia Henrique. Fisiopatologia e manifestações clínicas da fibrose cística. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto (TÍTULO NÃO-CORRENTE)**, v. 10, n. 4, 2011.

DOS SANTOS, Ana Luiza Melo et al. Cystic fibrosis: clinical phenotypes in children and adolescents. **Pediatric Gastroenterology, Hepatology & Nutrition**, v. 21, n. 4, p. 306-314, 2018.

DWYER, Tiffany J. et al. Effects of exercise on respiratory flow and sputum properties in patients with cystic fibrosis. **Chest**, v. 139, n. 4, p. 870-877, 2011.

FALK, M. et al. Improving the ketchup bottle method with positive expiratory pressure, PEP, in cystic fibrosis. **European journal of respiratory diseases**, v. 65, n. 6, p. 423-432, 1984.

FEITEN, Taiane dos Santos et al. Fisioterapia respiratória: um problema de crianças e adolescentes com fibrose cística. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 42, p. 29-34, 2016.

GURSLI, Sandra et al. Airway clearance physiotherapy and health-related quality of life in cystic fibrosis. **Plos one**, v. 17, n. 10, p. e0276310, 2022

Grupo Brasileiro de Estudos de Fibrose Cística (GBEFC) **Registro Brasileiro de Fibrose Cística (REBRAFC)**: Relatório Anual 2018. [S. l.], 2018. Disponível em: [http://portalgbefc.org.br/ckfinder/userfiles/files/REBRAFC\\_2018.pdf](http://portalgbefc.org.br/ckfinder/userfiles/files/REBRAFC_2018.pdf). Acesso em: 3 abr. 2023.

HELPER, Nir et al. The benefits of mechanical insufflator-exsufflator compared to autogenic drainage in adults with cystic fibrosis. **Pediatric pulmonology**, v. 55, n. 11, p. 3046-3052, 2020.

LEEMANS, Glenn et al. The effectiveness of a mobile high-frequency chest wall oscillation (HFCWO) device for airway clearance. **Pediatric Pulmonology**, v. 55, n. 8, p. 1984-1992, 2020.

MCILWAINE, P. Maggie et al. Long-term comparative trial of positive expiratory pressure versus oscillating positive expiratory pressure (flutter) physiotherapy in the treatment of cystic fibrosis. **The Journal of pediatrics**, v. 138, n. 6, p. 845-850, 2001.

MCILWAINE, Maggie Patricia et al. Long-term multicentre randomised controlled study of high frequency chest wall oscillation versus positive expiratory pressure mask in cystic fibrosis. **Thorax**, v. 68, n. 8, p. 746-751, 2013.

MCILWAINE, Maggie; BUTTON, Brenda; NEVITT, Sarah J. Positive expiratory pressure physiotherapy for airway clearance in people with cystic fibrosis. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 11, 2019.

MORRISON, Lisa; MILROY, Stephanie. Oscillating devices for airway clearance in people with cystic fibrosis. **Cochrane database of systematic reviews**, n. 4, 2020.

PFLEGER, Andreas et al. Self-administered chest physiotherapy in cystic fibrosis: a comparative study of high-pressure PEP and autogenic drainage. **Lung**, v. 170, p. 323-330, 1992.

RADTKE, Thomas et al. Acute effects of combined exercise and oscillatory positive expiratory pressure therapy on sputum properties and lung diffusing capacity in cystic fibrosis: a randomized, controlled, crossover trial. **BMC pulmonary medicine**, v. 18, p. 1-12, 2018.

RAMSEY, Bonnie W. Management of pulmonary disease in patients with cystic fibrosis. **New England Journal of Medicine**, v. 335, n. 3, p. 179-188, 1996.

REIS, Francisco JC; DAMACENO, Neiva. Fibrose cística. **J Pediatr (Rio J)**, v. 74, n. Supl 1, p. S76-S94, 1998.

RIBEIRO, José Dirceu; RIBEIRO, Maria Ângela G. de O.; RIBEIRO, Antonio Fernando. Controvérsias na fibrose cística: do pediatra ao especialista. **Jornal de pediatria**, v. 78, p. 171-186, 2002.

ROCAMORA-PÉREZ, Patricia et al. Effectiveness of positive expiratory pressure on patients over 16 years of age with cystic fibrosis: systematic review and meta-analysis. **Therapeutic Advances in Respiratory Disease**, v. 16, p. 17534666221089467, 2022.

SANDS, Dorota et al. Efficacy of the Simeox® Airway Clearance Technology in the Homecare Treatment of Children with Clinically Stable Cystic Fibrosis: A Randomized Controlled Trial. **Children**, v. 10, n. 2, p. 204, 2023.

SOSNAY, Patrick R.; RARAIGH, Karen S.; GIBSON, Ronald L. Molecular genetics of cystic fibrosis transmembrane conductance regulator: genotype and phenotype. **Pediatric Clinics**, v. 63, n. 4, p. 585-598, 2016.

VENDRUSCULO, Fernanda Maria et al. Airway clearance physiotherapy improves ventilatory dynamics during exercise in patients with cystic fibrosis: a pilot study. **Archives of disease in childhood**, v. 104, n. 1, p. 37-42, 2019.

VENDRUSCULO, Fernanda Maria; DONADIO, Márcio Vinícius Fagundes; PINTO, Leonardo Araújo. Conquistas em relação à sobrevida de pacientes com fibrose cística no Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 47, 2021.

ZEMANICK, Edith T. et al. Measuring and improving respiratory outcomes in cystic fibrosis lung disease: opportunities and challenges to therapy. **Journal of Cystic Fibrosis**, v. 9, n. 1, p. 1-16, 2010.