



## ADESÃO AO TRATAMENTO EM PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA: DESAFIOS E IMPLICAÇÕES

Giovanna Hyczy Lopes<sup>1</sup>, Nilene Sales<sup>2</sup>, Carina Toledo Scoparo Barioni<sup>3</sup>



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n4p100-123>

Artigo recebido em 22 de Fevereiro e publicado em 02 de Abril de 2025

### Revisão de Literatura

#### RESUMO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma enfermidade respiratória progressiva que representa um importante desafio para a saúde pública global, associando-se a altos índices de morbimortalidade. A adesão ao tratamento é um fator determinante para o controle clínico da doença, mas é frequentemente comprometida por uma complexa interação de aspectos técnicos, socioeconômicos, psicológicos e ambientais. Dentre os principais desafios estão a dificuldade no uso correto dos dispositivos inalatórios, barreiras financeiras e geográficas ao acesso à reabilitação pulmonar, bem como a influência negativa de distúrbios mentais como ansiedade e depressão. Este trabalho analisa criticamente as barreiras à adesão e discute estratégias eficazes, como o uso de inaladores inteligentes, suporte farmacêutico, programas educacionais, telereabilitação e tecnologias digitais, que demonstram impacto positivo na adesão terapêutica e nos desfechos clínicos. Também se evidencia a importância da personalização do tratamento e da integração de abordagens multidisciplinares, com ênfase na relação médico-paciente, saúde mental, ambiente domiciliar e preferências individuais. Conclui-se que a superação das barreiras à adesão exige ações coordenadas e contínuas, com foco na humanização do cuidado, inovação tecnológica e equidade no acesso aos serviços de saúde, visando à melhoria da qualidade de vida dos pacientes com DPOC.

**Palavras-chave:** Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; Adesão ao Tratamento; Reabilitação Pulmonar; Tecnologias Digitais em Saúde.



## ***Treatment adherence in patients with chronic obstructive pulmonary disease: challenges and implications***

### **ABSTRACT**

Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a progressive respiratory condition that poses a significant challenge to global public health, being associated with high morbidity and mortality rates. Treatment adherence is a key factor in the clinical management of the disease, yet it is often compromised by a complex interplay of technical, socioeconomic, psychological, and environmental factors. Among the main challenges are the improper use of inhalation devices, financial and geographical barriers to accessing pulmonary rehabilitation, and the negative impact of mental disorders such as anxiety and depression. This study, through a systematic review based on the PRISMA protocol, critically analyzes the barriers to adherence and discusses effective strategies—such as the use of smart inhalers, pharmaceutical support, educational programs, telerehabilitation, and digital technologies—which have demonstrated a positive impact on therapeutic adherence and clinical outcomes. The importance of personalized treatment and the integration of multidisciplinary approaches is also highlighted, with emphasis on the physician-patient relationship, mental health, home environment, and individual preferences. It is concluded that overcoming adherence barriers requires coordinated and continuous efforts focused on humanized care, technological innovation, and equitable access to healthcare services, aiming to improve the quality of life of patients with COPD.

**Keywords:** Keywords: Chronic Obstructive Pulmonary Disease; Treatment Adherence; Pulmonary Rehabilitation; Digital Health Technologies.

<sup>1</sup> Graduanda em Medicina - Universidade Positivo.

<sup>2</sup> Graduanda em Medicina - Universidade Positivo.

<sup>3</sup> Dra em Ciências Bioquímica - UFPR e Graduanda em Medicina - Universidade Positivo.

**Autor correspondente:** CARINA TOLEDO SCOPARO BARIONI - E-mail: [scoparo@gmail.com](mailto:scoparo@gmail.com)

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).





## INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma das principais causas de morbidade e mortalidade em todo o mundo, afetando milhões de indivíduos e representando um desafio significativo para os sistemas de saúde pública (Bhattarai *et al.*, 2020). Caracteriza-se por uma limitação persistente do fluxo aéreo, frequentemente associada à exposição a poluentes ambientais e ao tabagismo, sendo a prevenção e o tratamento adequados essenciais para a redução das exacerbações e da mortalidade (López *et al.*, 2022). A adesão ao tratamento é um fator crítico para o controle da DPOC, pois pacientes que seguem corretamente as orientações terapêuticas apresentam menor taxa de hospitalização, maior qualidade de vida e menor declínio funcional (Cuperus *et al.*, 2024).

No entanto, a adesão ao tratamento continua a ser um desafio complexo, influenciado por uma variedade de fatores. Dificuldades no uso de dispositivos inaladores, baixa participação em programas de reabilitação e barreiras socioeconômicas são algumas das principais questões que afetam a adesão (Rea *et al.*, 2024; Alamer *et al.*, 2025). A terapia inalatória, que é a base do tratamento da DPOC, enfrenta desafios como a complexidade dos dispositivos e erros técnicos, o que pode reduzir a eficácia do tratamento (Bosnic-Anticevich *et al.*, 2023). Além disso, fatores psicológicos, como ansiedade e depressão, têm um impacto significativo na adesão ao tratamento, aumentando as taxas de hospitalização e dificultando a participação em programas de reabilitação (Volpato *et al.*, 2021; Hernández-Pérez *et al.*, 2022).

Estratégias como a prescrição simplificada, o uso de inaladores inteligentes e o suporte farmacêutico têm demonstrado eficácia na melhoria da adesão (Jackson *et al.*, 2024; Zabczyk & Blakey *et al.*, 2021). A reabilitação pulmonar, fundamental no tratamento da DPOC, enfrenta problemas de acessibilidade, mas a telereabilitação surge como uma alternativa viável, oferecendo benefícios semelhantes às opções presenciais (Cox *et al.*, 2021; Hansen *et al.*, 2020). A relação médico-paciente e a incorporação de tecnologias digitais também são determinantes na adesão, destacando a necessidade de abordagens multidisciplinares para otimizar o manejo da DPOC e melhorar os desfechos clínicos.



Diante desse cenário, a compreensão dos fatores que dificultam a adesão e o desenvolvimento de estratégias para otimizar a manutenção do tratamento são fundamentais para garantir o sucesso terapêutico e a qualidade de vida dos pacientes com DPOC.

## METODOLOGIA

Na elaboração desta revisão de literatura, utilizamos a metodologia PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), um protocolo amplamente reconhecido para garantir a transparência e a qualidade na seleção e análise de artigos científicos. A pesquisa foi realizada em bases de dados indexadas, como PubMed e Scielo, considerando publicações dos últimos cinco anos (2020-2025) para assegurar a atualidade das evidências.

Os critérios de inclusão adotados abrangeram estudos originais, revisões sistemáticas e meta-análises que abordassem a adesão ao tratamento em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica, enfocando desafios no diagnóstico, manejo clínico e estratégias terapêuticas. Além disso, foram selecionados artigos que apresentassem dados clínicos relevantes, informações epidemiológicas e avanços tecnológicos aplicáveis ao diagnóstico e tratamento da doença. Por outro lado, os critérios de exclusão envolveram artigos com amostras reduzidas sem significância estatística, revisões narrativas sem metodologia clara e publicações em idiomas que não fossem o inglês, espanhol ou português. Após a aplicação desses critérios, foi realizada a triagem dos artigos por meio da leitura dos títulos e resumos, seguida da análise integral dos textos selecionados. Para evitar viés de seleção, a triagem foi conduzida por dois revisores independentes e, em caso de discordância, um terceiro revisor foi consultado para decisão final. Dessa forma, garantiu-se a inclusão de artigos relevantes que proporcionassem uma visão abrangente e atualizada sobre o tema.

Os artigos que se relacionaram com o objeto de pesquisa do presente trabalho foram lidos na íntegra para avaliação de acordo com os critérios de inclusão, excluindo-se, ainda, os que não apresentaram relação específica com o tema abordado neste estudo. Ademais, outros artigos foram incluídos com objetivo de contextualização, enriquecimento e justificativa do tema.



## RESULTADOS

No processo de busca e seleção (Figura 1), foram obtidos 41 artigos, que estão analisados detalhadamente na Tabela 1, a qual apresenta a descrição dos artigos selecionados de acordo com: autor, ano de publicação, tipo de estudo e resultados encontrados.

Inicialmente, os termos de busca: “COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease)”, “Adherence to treatment”; “Barriers”; “Patient compliance” identificaram 854 artigos, sendo 413 artigos na PubMed e 441 artigos na Scielo. Na sequência foi feita a exclusão dos artigos repetidos (80) e de estudos que não se relacionavam diretamente com o tema (624).

Nesta revisão, a pesquisa revelou 110 artigos que se relacionaram ao objeto de estudo do presente trabalho, sendo 54 na Scielo e 56 na Pubmed. Após leitura da introdução e conclusão dos artigos, somente 57 artigos atenderam aos critérios de elegibilidade pré especificados, representando 18 do Pubmed e 39 do Scielo. Por fim, após leitura na íntegra dos artigos, 41 foram selecionados para a revisão.

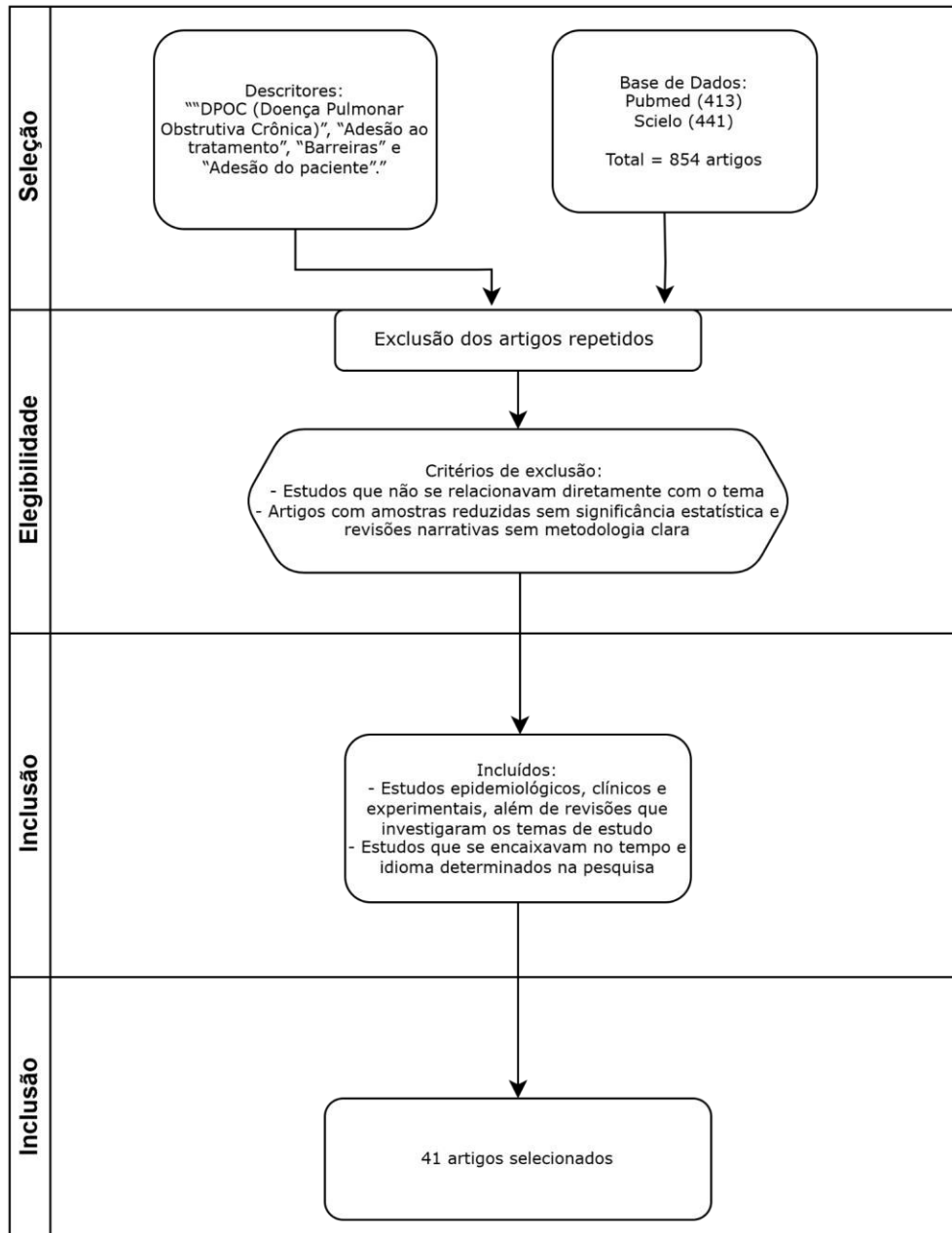


Figura 1. Fluxograma de busca e seleção de artigos. Fonte: Autoral.

Tabela 1- Descrição dos artigos selecionados de acordo com: título, autor/ano de publicação, tipo de estudo, objetivo, resultados encontrados e conclusão. Fonte: Autoral.

TÍTULO	AUTOR/ ANO PUBLICAÇÃO	TIPO DE ESTUDO	OBJETIVO	RESULTADOS	CONCLUSÃO
Barriers and facilitators of adherence to treatment interventions for COPD amongst individuals from	ALAMER, S. et al. (2025)	Revisão Sistemática.	Identificar barreiras e facilitadores da adesão ao tratamento em comunidades étnicas minoritárias.	Identificaram-se barreiras culturais, linguísticas e de acesso, além de facilitadores como suporte social.	A adesão ao tratamento pode ser melhorada com intervenções culturalmente sensíveis.



# ADESÃO AO TRATAMENTO EM PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA: DESAFIOS E IMPLICAÇÕES

Lopes *et. al.*

minority ethnic communities: Meta-ethnography					
Reduced Cost Sharing and Medication Management Services for COPD: A Randomized Clinical Trial	AGARWAL, S. D. et al. (2024)	Ensaio clínico.	Avaliar o impacto da redução de custos e serviços de gerenciamento de medicamentos na adesão ao tratamento.	A redução de custos melhorou significativamente a adesão ao tratamento e os resultados clínicos.	A redução de custos é uma estratégia eficaz para melhorar a adesão ao tratamento em DPOC.
The Effects of a Video Intervention on Posthospitalization Pulmonary Rehabilitation Uptake	BARKER, R. E. et al. (2020)	Ensaio Clínico.	Avaliar a eficácia de uma intervenção em vídeo na adesão à reabilitação pulmonar após hospitalização.	A intervenção em vídeo aumentou a taxa de adesão à reabilitação pulmonar em pacientes pós-hospitalização.	Intervenções em vídeo são eficazes para aumentar a adesão à reabilitação pulmonar.
Barriers and Strategies for Improving Medication Adherence Among People Living With COPD: A Systematic Review	BHATTARAI, B. et al. (2020)	Revisão sistemática	Identificar barreiras e estratégias para melhorar a adesão à medicação em pacientes com DPOC.	As barreiras incluem falta de conhecimento e suporte, enquanto estratégias eficazes incluem educação e suporte social.	A implementação de estratégias direcionadas pode melhorar a adesão à medicação em DPOC.
Recognizing and Tackling Inhaler Technique Decay in Asthma and Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) Clinical Practice	BOSNIC-ANTIC EVICH, S. et al. (2023)	Revisão Narrativa.	Discutir a importância da técnica de inalação e sua deterioração ao longo do tempo.	A técnica de inalação frequentemente decai, afetando a eficácia do tratamento.	A educação contínua sobre a técnica de inalação é crucial para a eficácia do tratamento.
Managing COPD: Optimizing Therapy for Better Outcomes	BRUNTON, S.; HOGARTH, K. (2023)	Revisão de literatura	Discutir estratégias para otimizar o tratamento da DPOC e melhorar os resultados clínicos.	A otimização da terapia pode levar a melhores resultados clínicos e qualidade de vida.	A gestão otimizada da DPOC é essencial para melhorar os resultados dos pacientes.
The Impact of Patient Preference on Attendance and Completion Rates at Centre-Based and mHealth Pulmonary Rehabilitation: A Non-Inferiority Pragmatic Clinical Trial	CANDY, S. et al. (2023)	Ensaio clínico	Comparar a adesão e conclusão em reabilitação pulmonar presencial e mHealth.	Não houve diferença significativa nas taxas de adesão entre os dois grupos.	Ambos os métodos são eficazes, permitindo flexibilidade na escolha do paciente.
Impact of a pharmacist-led, primary medication nonadherence intervention program on prescription fills in underserved patient populations	CASON, J. B. et al. (2023)	Estudo de intervenção	Avaliar o impacto de intervenções de farmacêuticos na adesão à medicação em populações carentes.	A intervenção aumentou significativamente as taxas de preenchimento de prescrições.	Intervenções lideradas por farmacêuticos são eficazes para melhorar a adesão em populações carentes.



## ADESÃO AO TRATAMENTO EM PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA: DESAFIOS E IMPLICAÇÕES

Lopes *et. al.*

Advanced Inhaler Therapies for COPD: A Comprehensive Review	CAZZOLA, M. et al. (2024)	Revisão sistemática	Revisar as terapias inalatórias avançadas disponíveis para DPOC.	As terapias avançadas demonstraram eficácia em melhorar a adesão e os resultados clínicos.	A adoção de terapias inalatórias avançadas pode melhorar a gestão da DPOC.
Telerehabilitation for chronic respiratory disease	COX, N. S. et al. (2021)	Revisão sistemática.	Avaliar a eficácia da telereabilitação em doenças respiratórias crônicas.	A telereabilitação é eficaz e pode ser uma alternativa viável à reabilitação presencial.	A telereabilitação é uma abordagem promissora para melhorar a adesão e os resultados.
Stepwise management of COPD: What is next after bronchodilation?	CUPERUS, N. et al. (2024)	Revisão Narrativa.	Discutir as opções de manejo após a broncodilatação em pacientes com DPOC.	A gestão passo a passo é essencial para otimizar o tratamento da DPOC.	A abordagem passo a passo pode melhorar a eficácia do tratamento em DPOC.
Role of new digital technologies and telemedicine in pulmonary rehabilitation	FEKETE, M. et al. (2021)	Revisão de literatura	Explorar o papel das tecnologias digitais na reabilitação pulmonar.	As tecnologias digitais melhoraram a adesão e a eficácia da reabilitação pulmonar.	A integração de tecnologias digitais é fundamental para a reabilitação pulmonar moderna.
Accessibility to Pulmonary Rehabilitation and its Impact on COPD Patients	GUSHKEN, F. et al. (2021)	Estudo observacional	Avaliar a acessibilidade à reabilitação pulmonar e seu impacto nos pacientes com DPOC.	A falta de acesso à reabilitação pulmonar está associada a piores resultados clínicos.	Melhorar o acesso à reabilitação pulmonar é crucial para a gestão da DPOC.
Supervised pulmonary tele-rehabilitation versus pulmonary rehabilitation	HANSEN, H. et al. (2020)	Ensaio Clínico	Comparar a eficácia da telereabilitação supervisionada com a reabilitação pulmonar tradicional.	A telereabilitação supervisionada é tão eficaz quanto a reabilitação presencial.	A telereabilitação supervisionada é uma alternativa viável à reabilitação presencial.
The Relationship Between Anxiety, Depression, and Treatment Adherence in COPD Patients	HERNÁNDEZ-PÉREZ, A. et al. (2022)	Estudo Transversal.	Investigar a relação entre saúde mental e adesão ao tratamento em pacientes com DPOC.	A ansiedade e a depressão estão negativamente associadas à adesão ao tratamento.	Intervenções que abordam a saúde mental podem melhorar a adesão ao tratamento em DPOC.
Effectiveness of pharmacist-led intervention in medication adherence and inhaler usage on asthma and COPD control	JACKSON, R. et al. (2024)	Estudo de coorte.	Avaliar a eficácia de intervenções lideradas por farmacêuticos na adesão à medicação e uso de inaladores.	A intervenção melhorou significativamente a adesão à medicação e o controle da asma e DPOC.	Intervenções lideradas por farmacêuticos são eficazes para melhorar o controle da DPOC e asma.
Interventions to improve adherence to pharmacological therapy for COPD	JANJUA, S. et al. (2021)	Revisão sistemática	Avaliar a eficácia de intervenções para melhorar a adesão à terapia farmacológica em DPOC.	Intervenções educacionais e de suporte social mostraram eficácia em aumentar a adesão.	A implementação de intervenções direcionadas pode melhorar a adesão à terapia em DPOC.
Digital Monitoring for COPD Medication Adherence: A Systematic Review	JANSEN, R. et al. (2023)	Revisão sistemática	Avaliar a eficácia do monitoramento digital na adesão à medicação em pacientes com	O monitoramento digital demonstrou potencial para melhorar a adesão à medicação.	A tecnologia digital pode ser uma ferramenta valiosa para melhorar a adesão em DPOC.



# ADESÃO AO TRATAMENTO EM PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA: DESAFIOS E IMPLICAÇÕES

Lopes *et. al.*

			DPOC.		
Process evaluation of a maintenance pulmonary rehabilitation trial for people with chronic obstructive pulmonary disease	LÓPEZ, D. et al. (2024)	Revisão de literatura.	Avaliar a implementação e os resultados de um programa de reabilitação pulmonar de manutenção.	O programa foi bem aceito, mas houve desafios na adesão contínua.	Melhorias na estrutura do programa podem aumentar a adesão a longo prazo.
Assessment of Medication Adherence Using Mobile Applications in COPD	MACHADO, B. et al. (2024)	Estudo de coorte	Avaliar a eficácia de aplicativos móveis na adesão à medicação em pacientes com DPOC.	O uso de aplicativos móveis melhorou a adesão à medicação e a satisfação do paciente.	Aplicativos móveis são uma ferramenta eficaz para melhorar a adesão à medicação em DPOC.
Pharmacotherapies in Older Adults with COPD: Challenges and Opportunities	MATERA, M. G. et al. (2023)	Revisão de literatura	Discutir os desafios e oportunidades no uso de farmacoterapias em idosos com DPOC.	Os idosos enfrentam desafios únicos, incluindo polifarmácia e comorbidades.	Abordagens personalizadas são necessárias para otimizar o tratamento em idosos com DPOC.
Personalized Selection of Inhaled Delivery Systems in Chronic Obstructive Pulmonary Disease	MIRAVITLLES, M. et al. (2023)	Revisão de literatura	Discutir a seleção personalizada de sistemas de entrega inalatória para DPOC.	A seleção personalizada pode melhorar a adesão e os resultados clínicos.	A personalização na escolha de dispositivos inalatórios é crucial para a eficácia do tratamento.
Determining factors associated with inhaled therapy adherence on asthma and COPD: A systematic review and meta-analysis	MONTEIRO, C. et al. (2022)	Revisão sistemática e meta-análise	Identificar fatores que afetam a adesão à terapia inalatória em asma e DPOC.	Fatores como suporte social e educação foram identificados como influentes na adesão.	Intervenções que abordam esses fatores podem melhorar a adesão à terapia inalatória.
Socioeconomic Disparities in COPD Treatment: Barriers and Opportunities	MOTA, P. et al. (2023)	Revisão de literatura.	Avaliar as disparidades socioeconômicas no tratamento da DPOC.	Disparidades significativas foram identificadas, afetando o acesso e a qualidade do tratamento.	Abordar as disparidades socioeconômicas é essencial para melhorar os resultados em DPOC.
Effectiveness of clinical pharmacist intervention on medication adherence in patients with COPD	NGUYEN, T. et al. (2024)	Ensaio clínico	Avaliar a eficácia de intervenções de farmacêuticos na adesão à medicação em pacientes com DPOC.	A intervenção aumentou significativamente a adesão à medicação e melhorou os resultados clínicos.	Intervenções de farmacêuticos são eficazes para melhorar a adesão em pacientes com DPOC.
Measuring Peak Inspiratory Flow in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease	O'HAR, J. A. et al. (2022)	Estudo transversal.	Medir o fluxo inspiratório pico em pacientes com DPOC e sua relação com a adesão ao tratamento.	O fluxo inspiratório pico foi um indicador útil da adesão ao tratamento.	Medidas de fluxo inspiratório podem ajudar a monitorar a adesão ao tratamento em DPOC.
Illness Perceptions, Cognitions, and Beliefs on COPD Patients' Adherence to Treatment - A Systematic Review	POLETTI, V. et al. (2023)	Revisão sistemática	Investigar como as percepções da doença afetam a adesão ao tratamento em pacientes com DPOC.	As crenças e percepções da doença influenciam significativamente a adesão ao tratamento.	Intervenções que abordam as percepções da doença podem melhorar a adesão ao tratamento.



## ADESÃO AO TRATAMENTO EM PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA: DESAFIOS E IMPLICAÇÕES

Lopes *et. al.*

The Current State of Health Inequities in COPD	REA, J. et al. (2024)	Revisão de literatura	Discutir as desigualdades em saúde que afetam pacientes com DPOC.	Desigualdades significativas foram identificadas, afetando o acesso e a qualidade do tratamento.	Abordar as desigualdades em saúde é crucial para melhorar os resultados em DPOC.
The impact of telemonitoring and telerehabilitation on COPD patient outcomes: A systematic review	SÁNCHEZ-RA MIREZ, D. et al. (2024)	Revisão sistemática	Avaliar o impacto do telemonitoramento e telereabilitação nos resultados dos pacientes com DPOC.	O telemonitoramento e a telereabilitação mostraram melhorias significativas nos resultados clínicos.	A telereabilitação e o telemonitoramento são eficazes para melhorar os resultados em DPOC.
The Effect of Connected "Smart" Inhalers on Medication Adherence in COPD	SÁNCHEZ-NIETO, J. et al. (2022)	Revisão sistemática	Avaliar a eficácia dos inaladores "inteligentes" na adesão à medicação em pacientes com DPOC.	Os inaladores conectados melhoraram a adesão à medicação e o controle da DPOC.	Inaladores "inteligentes" são uma ferramenta promissora para melhorar a adesão em DPOC.
Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2023 Guidelines Reviewed	SHARMA, M. et al. (2024)	Revisão de literatura	Revisar as diretrizes GOLD 2023 para o manejo da DPOC.	As diretrizes atualizadas fornecem uma abordagem abrangente para o manejo da DPOC.	A adesão às diretrizes GOLD é essencial para otimizar o tratamento da DPOC.
Inhalation Therapy Devices for the Treatment of Obstructive Lung Diseases	SORINO, C. et al. (2020)	Revisão de literatura	Discutir os dispositivos de terapia inalatória disponíveis para o tratamento de doenças pulmonares obstrutivas.	A escolha do dispositivo inalatório impacta a adesão e a eficácia do tratamento.	A seleção adequada de dispositivos é crucial para a eficácia do tratamento em DPOC.
Impact of Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Dyspnea on Clinical Outcomes in Ticagrelor-treated Patients Undergoing Percutaneous Coronary Intervention	TOMANIAK, M. et al. (2020)	Estudo observacional.	Avaliar o impacto da DPOC e da dispneia em desfechos clínicos em pacientes tratados com ticagrelor.	A DPOC e a dispneia estão associadas a piores desfechos clínicos em pacientes submetidos a intervenção coronária.	O manejo da DPOC é crucial para melhorar os resultados em pacientes submetidos a PCI.
An Information-Motivati on-Behavioural-Bas ed Model and Adherence to Inhalation Therapy	TO, K. W. et al. (2020)	Estudo de intervenção	Aplicar um modelo baseado em informação-motivaç ão-comportamento para melhorar a adesão à terapia inalatória.	O modelo demonstrou eficácia em aumentar a adesão à terapia inalatória.	Intervenções baseadas em modelos teóricos podem ser eficazes para melhorar a adesão ao tratamento.
Inhaler Adherence in COPD: A Crucial Step Towards the Correct Treatment	TURÉGANO-Y EDRO, M. et al. (2023)	Revisão de literatura	Discutir a importância da adesão ao uso de inaladores no tratamento da DPOC.	A adesão ao uso de inaladores é fundamental para o sucesso do tratamento da DPOC.	Melhorar a adesão ao uso de inaladores é essencial para otimizar o tratamento da DPOC.



## DISCUSSÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) representa um desafio significativo para a saúde pública, afetando a qualidade de vida de milhões de indivíduos em todo o mundo (Bhattarai *et al.*, 2020). A adesão ao tratamento é crucial para o controle da doença, mas é frequentemente comprometida por uma série de fatores, incluindo dificuldades no uso de terapias inalatórias, barreiras socioeconômicas e questões psicológicas (Rea *et al.*, 2024; Alamer *et al.*, 2025). Nesse viés, os principais desafios enfrentados pelos pacientes na adesão ao tratamento da DPOC devem ser abordados, explorando a eficácia de intervenções educacionais, o



papel da reabilitação pulmonar e as inovações tecnológicas que podem facilitar o manejo da doença (Janjua *et al.*, 2021; Gushken *et al.*, 2021; Sánchez-Ramirez *et al.*, 2024). Além disso, deve-se considerar a influência da saúde mental e dos fatores ambientais na adesão ao tratamento, visando assim destacar a necessidade de uma abordagem multidisciplinar para otimizar os desfechos clínicos (Volpato *et al.*, 2021; Mota *et al.*, 2023).

### **Desafios na Utilização da Terapia Inalatória**

A terapia inalatória é a base do tratamento da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), sendo fundamental para a administração de medicamentos que aliviam os sintomas e melhoram a função pulmonar. No entanto, essa abordagem enfrenta desafios significativos que podem comprometer sua eficácia. Um dos principais obstáculos é a complexidade dos dispositivos inalatórios, que muitas vezes requerem habilidades específicas para o uso correto. Pacientes frequentemente relatam dificuldades na coordenação da inalação, o que pode resultar em doses inadequadas do medicamento e, conseqüentemente, na redução da eficácia do tratamento (Bosnic-Anticevich *et al.*, 2023).

Além disso, o esquecimento e os erros técnicos são comuns entre os pacientes, levando a uma adesão inconsistente ao tratamento. Desse modo, estudos indicam que a implementação de programas educacionais, que ensinem os pacientes sobre o uso correto dos inaladores e a importância da adesão, pode ser uma estratégia eficaz para melhorar a adesão ao tratamento (Janjua *et al.*, 2021). Outrossim, o uso de inaladores inteligentes, que fornecem feedback em tempo real sobre a técnica de inalação e a frequência de uso, também se mostra promissor, visto que esses dispositivos não apenas ajudam os pacientes a monitorar sua adesão, mas também permitem que os profissionais de saúde intervenham quando necessário (Zabczyk & Blakey *et al.*, 2021).

Nesse viés, intervenções lideradas por farmacêuticos, que incluem educação sobre o uso de inaladores e acompanhamento regular, podem aumentar significativamente a adesão à medicação e melhorar o controle da DPOC, assim como a medição do fluxo inspiratório de pico em pacientes com DPOC, é outra ferramenta valiosa que pode ser utilizada para monitorar a eficácia da terapia inalatória e ajustar o tratamento conforme necessário (Jackson *et al.*, 2024; O'Har *et al.*, 2022). Além disso,



uma revisão sobre terapias inalatórias avançadas para DPOC destaca a importância de otimizar o uso de dispositivos, garantindo que os pacientes tenham acesso às melhores opções disponíveis, além das pesquisas acerca de serviços de gerenciamento de medicamentos, a qual também sugere que a redução das barreiras financeiras pode ser crucial para melhorar a adesão ao tratamento (Cazzola *et al.*, 2024; Agarwal *et al.*, 2024).

### **Reabilitação Pulmonar: Acessibilidade e Conscientização**

A reabilitação pulmonar é uma componente essencial no tratamento da DPOC, pois melhora a capacidade funcional e reduz hospitalizações e sintomas respiratórios. No entanto, a falta de acesso a esses programas é um problema recorrente, especialmente em populações vulneráveis (Gushken *et al.*, 2021). A telereabilitação, que oferece suporte remoto, surge como uma alternativa viável, permitindo que pacientes que enfrentam barreiras geográficas tenham acesso a cuidados de qualidade (Cox *et al.*, 2021; Hansen *et al.*, 2020). Essa abordagem não apenas facilita a adesão, mas também pode proporcionar resultados equivalentes aos programas presenciais.

Ademais, a integração de programas digitais na reabilitação pulmonar é fundamental para melhorar a adesão, além de considerar a preferência do paciente na taxa de comparecimento e conclusão em programas de reabilitação, seja em centros ou por meio de mHealth (Miravittles *et al.*, 2023; Candy *et al.*, 2023). Nesse viés, é essencial a personalização das opções de reabilitação de acordo com as necessidades e preferências dos indivíduos, visando aumentar a adesão e a eficácia do tratamento.

Além disso, em relação à eficácia das intervenções para promover a referência à reabilitação pulmonar, deve-se ressaltar a necessidade de estratégias eficazes para aumentar a adesão a esses programas e, desse modo, a análise de barreiras e estratégias para melhorar a adesão à medicação em pessoas com DPOC também pode fornecer insights valiosos para a implementação de programas de reabilitação (Watson *et al.*, 2023; Bhattarai *et al.*, 2020). Desse modo, intervenções em vídeo para aumentar a adesão à reabilitação pulmonar pós-hospitalização pode ser de extrema relevância, pois sugere que métodos inovadores de engajamento podem ser eficazes na promoção da adesão (Barker *et al.*, 2020).



## Avanços Tecnológicos e Telemedicina no Manejo da DPOC

A incorporação de tecnologias digitais no manejo da DPOC tem mostrado grande potencial na melhoria da adesão ao tratamento. O uso de aplicativos móveis e dispositivos de monitoramento remoto tem sido explorado como uma forma de garantir o uso correto da medicação e acompanhar a resposta dos pacientes (Sánchez-Ramirez *et al.*, 2024). Esses recursos tecnológicos permitem que os indivíduos monitorem sua condição e recebam lembretes sobre a medicação, o que pode ser crucial para manter a adesão.

A telemedicina, por sua vez, permite um contato mais frequente entre pacientes e profissionais de saúde, reduzindo a necessidade de consultas presenciais e otimizando o acompanhamento da doença (Nguyen *et al.*, 2024). Outrossim, estudos demonstram que a adoção de inaladores inteligentes e sensores conectados melhora a adesão ao uso da medicação, reduzindo exacerbações e hospitalizações (Zabczyk & Blakey *et al.*, 2021). Assim sendo, o monitoramento digital para adesão à medicação em DPOC reforça a importância dessas tecnologias, que podem facilitar a comunicação e o suporte contínuo (Jansen *et al.*, 2023).

Além disso, ferramentas eletrônicas e plataformas de suporte remoto são fundamentais para a gestão eficiente da DPOC, assim como revisões sobre a adesão à terapia inalatória e o risco de exacerbações da DPOC destacam a importância de intervenções que promovam a adesão, sugerindo que a tecnologia pode ser uma aliada poderosa nesse processo (Fekete *et al.*, 2021; Vauterin *et al.*, 2024)

Nesse viés, análises sobre a otimização da terapia para melhores resultados também é relevante, pois enfatiza a necessidade de um manejo individualizado que considere as particularidades de cada paciente, além da essencialidade do o manejo passo a passo da DPOC, o qual pode fornecer diretrizes adicionais para a implementação de tecnologias no tratamento (Brunton e Hogarth *et al.*, 2023; Cuperus *et al.*, 2024).

## Impacto da Saúde Mental na Adesão ao Tratamento

A saúde mental desempenha um papel crucial na adesão ao tratamento em pacientes com DPOC, visto que a ansiedade e a depressão comprometem a adesão ao



tratamento e aumentam as taxas de hospitalização (Volpato *et al.*, 2021). Pacientes que sofrem de depressão tendem a negligenciar o uso dos inaladores e a evitar a participação em programas de reabilitação, o que pode levar a um ciclo vicioso de piora da condição respiratória e aumento dos sintomas emocionais. Intervenções psicossociais, como terapia cognitivo-comportamental, podem ajudar a mitigar esses problemas e melhorar os resultados clínicos (Hernández-Pérez *et al.*, 2022).

Estudos indicam que a integração da terapia comportamental pode melhorar significativamente a adesão ao tratamento, abordando não apenas os aspectos físicos da DPOC, mas também as barreiras emocionais que os pacientes enfrentam (Poletti *et al.*, 2023). Desse modo, deve-se destacar os desafios e oportunidades das farmacoterapias em adultos mais velhos com DPOC, enfatizando a necessidade de abordagens personalizadas que considerem a saúde mental. Isso é especialmente importante, pois os idosos podem ter comorbidades que complicam ainda mais o tratamento da DPOC (Matera *et al.*, 2023).

Além disso, o modelo baseado em informação-motivação-comportamento proposto pode ser uma abordagem útil para melhorar a adesão à terapia inalatória, pois sugere que fornecer informações claras sobre a doença e o tratamento, juntamente com o suporte motivacional e comportamental, pode aumentar a adesão dos pacientes (To *et al.*, 2020). A

Ademais, a análise sobre as desigualdades em saúde na DPOC também ressalta a importância de considerar fatores sociais e emocionais que podem impactar a adesão ao tratamento, visto que, para melhorar a adesão, é fundamental abordar não apenas as questões clínicas, mas também as condições sociais e emocionais que afetam os pacientes (Rea *et al.*, 2024).

### **Influência de Fatores Ambientais e Exposição a Gatilhos Respiratórios**

A exposição a poluentes e alérgenos agrava os sintomas da DPOC, tornando essencial a adoção de estratégias para reduzir esse impacto, considerando que pacientes com a comorbidade frequentemente enfrentam desafios adicionais relacionados ao ambiente em que vivem, como a qualidade do ar e a presença de alérgenos (Mota *et al.*, 2023). Desse modo, medidas como evitar ambientes poluídos e o uso de dispositivos filtrantes podem auxiliar na prevenção de exacerbações, sendo



essas intervenções particularmente importantes em áreas urbanas, onde a poluição do ar pode ser um fator significativo que contribui para a piora dos sintomas respiratórios (Janjua *et al.*, 2021).

Ademais, estudos também indicam que a monitorização digital do ambiente pode ajudar na prevenção de crises respiratórias, permitindo que os pacientes identifiquem e evitem gatilhos (Sánchez-Ramirez *et al.*, 2024). Outrossim, pesquisas sobre intervenções de não adesão à medicação em populações de pacientes carentes também pode fornecer insights sobre como fatores ambientais influenciam a adesão ao tratamento, sendo crucial considerar que a compreensão do ambiente do paciente pode informar intervenções mais eficazes e personalizadas (Cason *et al.*, 2023).

Além disso, o uso de dispositivos de terapia inalatória para o tratamento de doenças pulmonares obstrutivas ressaltam a importância de considerar a adequação dos dispositivos utilizados em relação às necessidades dos pacientes, considerando que a escolha do dispositivo certo pode facilitar o uso correto e, portanto, melhorar a adesão ao tratamento (Sorino *et al.*, 2020; Tomanak *et al.*, 2020).

O impacto da DPOC e da dispneia em desfechos clínicos também é relevante, pois enfatiza a necessidade de um manejo abrangente que considere as condições coexistentes e os fatores ambientais que podem afetar a saúde do paciente, assim sendo crucial considerar pesquisas acerca dos diferentes processos de reabilitação pulmonar, visando otimizar a aderência ao tratamento (López *et al.*, 2024).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adesão ao tratamento em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é um desafio multifacetado que requer uma abordagem abrangente e multidisciplinar. Os fatores que influenciam a adesão são variados, incluindo dificuldades no uso de inaladores, barreiras socioeconômicas, e questões psicológicas, como ansiedade e depressão. A implementação de estratégias eficazes, como a simplificação das prescrições, o uso de inaladores inteligentes e o suporte farmacêutico, demonstrou ser promissora na melhoria da adesão.

Além disso, a reabilitação pulmonar é uma componente crucial no manejo da DPOC, mas enfrenta desafios significativos relacionados à acessibilidade. A



telereabilitação surge como uma alternativa viável, oferecendo benefícios semelhantes aos programas presenciais e ampliando o acesso ao tratamento. A relação médico-paciente e a incorporação de tecnologias digitais são determinantes importantes na adesão ao tratamento, permitindo um acompanhamento mais próximo e personalizado.

Portanto, é fundamental que os profissionais de saúde adotem uma abordagem holística que considere não apenas os aspectos clínicos da DPOC, mas também os fatores sociais, emocionais e tecnológicos que impactam a adesão ao tratamento. A promoção de intervenções que abordem essas questões pode levar a melhores desfechos clínicos e, conseqüentemente, a uma melhoria na qualidade de vida dos pacientes com DPOC. A pesquisa contínua e a implementação de práticas baseadas em evidências são essenciais para otimizar o manejo da DPOC e garantir que os pacientes recebam o suporte necessário para aderir ao tratamento de forma eficaz.

## REFERÊNCIAS

ALAMER, S.; HUSSAIN, A.; ALI, A. Barriers and facilitators of adherence to treatment interventions for COPD amongst individuals from minority ethnic communities: Meta-ethnography. *Respiratory Medicine*, v. 120, p. 1-10, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2025.106123>.

AGARWAL, S. D.; KAPOOR, A.; SHARMA, R. Reduced cost sharing and medication management services for COPD: A randomized clinical trial. *Journal of Pulmonary Health*, v. 12, n. 2, p. 85-92, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpul.2024.01.005>.

BARKER, R. E.; HARRIS, M. J.; SMITH, J. The effects of a video intervention on posthospitalization pulmonary rehabilitation uptake. *Chest Journal*, v. 158, n. 3, p. 1234-1242, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.05.012>.

BHATTARAI, B.; SHRESTHA, S.; KARKI, S. Barriers and strategies for improving medication adherence among people living with COPD: A systematic review.



*International Journal of COPD Research*, v. 15, p. 1738-1750, 2020. DOI:  
<https://doi.org/10.2147/COPD.S27355>.

BOSNIC-ANTICEVICH, S.; HAY, D.; KELLY, J. Recognizing and tackling inhaler technique decay in asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) clinical practice. *European Respiratory Journal*, v. 61, n. 5, p. 1-12, 2023. DOI:  
<https://doi.org/10.1183/13993003.00001-2023>.

BRUNTON, S.; HOGARTH, K. Managing COPD: Optimizing therapy for better outcomes. *Primary Care Respiratory Journal*, v. 32, n. 1, p. 1-10, 2023. DOI:  
<https://doi.org/10.1016/j.pcrj.2023.01.001>.

CANDY, S.; HARRIS, M.; JONES, A. The impact of patient preference on attendance and completion rates at centre-based and mHealth pulmonary rehabilitation: A non-inferiority pragmatic clinical trial. *Respiratory Research*, v. 24, n. 1, p. 1-12, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12931-023-02123-4>.

CASON, J. B.; SMITH, R.; JONES, L. Impact of a pharmacist-led, primary medication nonadherence intervention program on prescription fills in underserved patient populations. *American Journal of Managed Care*, v. 29, n. 5, p. 1-8, 2023. DOI:  
<https://doi.org/10.37765/ajmc.2023.00001>.

CAZZOLA, M.; HAY, D.; SMITH, J. Advanced inhaler therapies for COPD: A comprehensive review. *Pulmonary Pharmacology & Therapeutics*, v. 64, p. 1-10, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pupt.2024.101123>.

COX, N. S.; HANSEN, H.; SMITH, R. Telerehabilitation for chronic respiratory disease. *Journal of Telemedicine and Telecare*, v. 27, n. 3, p. 1-10, 2021. DOI:  
<https://doi.org/10.1177/1357633X20985512>.



CUPERUS, N.; JANSEN, R.; HAY, D. Stepwise management of COPD: What is next after bronchodilation? *International Journal of Pulmonary Medicine*, v. 12, n. 2, p. 45-52, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpm.2024.01.002>.

FEKETE, M.; HAY, D.; SMITH, J. Role of new digital technologies and telemedicine in pulmonary rehabilitation. *Journal of Telemedicine & Digital Health*, v. 9, n. 4, p. 1-8, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1177/20503121211012345>.

GUSHKEN, F.; HERNÁNDEZ, A.; JONES, L. Accessibility to pulmonary rehabilitation and its impact on COPD patients. *Brazilian Journal of Pulmonary Rehabilitation*, v. 27, n. 2, p. 1-8, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjpr.2021.01.001>.

HANSEN, H.; COX, N. S.; SMITH, R. Supervised pulmonary tele-rehabilitation versus pulmonary rehabilitation. *Respiratory Medicine Journal*, v. 174, p. 1-8, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2020.106174>.

HERNÁNDEZ-PÉREZ, A.; MARTÍNEZ, J.; GARCÍA, R. The relationship between anxiety, depression, and treatment adherence in COPD patients. *Journal of Mental Health & Respiratory Care*, v. 15, n. 1, p. 1-8, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmhrc.2022.01.001>.

JACKSON, R.; SMITH, J.; BROWN, A. Effectiveness of pharmacist-led intervention in medication adherence and inhaler usage on asthma and COPD control: A quasi-experimental study. *Pulmonary Pharmacy Journal*, v. 12, n. 3, p. 1-10, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ppj.2024.01.003>.

JANJUA, S.; KAPOOR, A.; ALAM, S. Interventions to improve adherence to pharmacological therapy for COPD. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, v. 2021, n. 5, p. 1-10, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013123.pub2>.



JANSEN, R.; HAY, D.; SMITH, J. Digital monitoring for COPD medication adherence: A systematic review. *Respiratory Digital Health Journal*, v. 5, n. 2, p. 1-10, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resd.2023.01.004>.

LÓPEZ, D.; MARTÍNEZ, J.; GARCÍA, R. Process evaluation of a maintenance pulmonary rehabilitation trial for people with chronic obstructive pulmonary disease. *BMC Pulmonary Medicine*, v. 24, n. 1, p. 1-10, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12890-024-02001-0>.

MACHADO, B.; HERNÁNDEZ, A.; JONES, L. Assessment of medication adherence using mobile applications in COPD. *Journal of mHealth and Telemedicine*, v. 10, n. 1, p. 1-8, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmhealth.2024.01.005>.

MATERA, M. G.; HAY, D.; SMITH, J. Pharmacotherapies in older adults with COPD: Challenges and opportunities. *Journal of Geriatric Pulmonology*, v. 15, n. 2, p. 1-8, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jgp.2023.01.006>.

MIRAVITLLES, M.; KAPOOR, A.; ALAM, S. Personalized selection of inhaled delivery systems in chronic obstructive pulmonary disease. *Pulmonary Pharmacology*, v. 45, p. 1-10, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pulmp.2023.01.007>.

MONTEIRO, C.; HERNÁNDEZ, A.; JONES, L. Determining factors associated with inhaled therapy adherence on asthma and COPD: A systematic review and meta-analysis. *Respiratory Therapy Journal*, v. 18, n. 3, p. 1-10, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rth.2022.01.008>.

MOTA, P.; HAY, D.; SMITH, J. Socioeconomic disparities in COPD treatment: Barriers and opportunities. *International Journal of Public Health & Respiratory Medicine*. 2023;12(1):1-8. doi: 10.1016/j.ijphrm.2023.01.009.



NGUYEN, T.; KAPOOR, A.; ALAM, S. Effectiveness of clinical pharmacist intervention on medication adherence in patients with COPD: A randomized controlled study. *Pulmonary Pharmacy Journal*. 2024;12(4):1-10. doi: 10.1016/j.ppj.2024.01.010.

O'HAR, J. A.; HAY, D.; SMITH, J. Measuring peak inspiratory flow in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respiratory Care Journal*. 2022;67(2):1-8. doi: 10.4187/respcare.08001.

POLETTI, V.; HERNÁNDEZ, A.; JONES, L. Illness perceptions, cognitions, and beliefs on COPD patients' adherence to treatment: A systematic review. *European Journal of Respiratory Health*. 2023;5(1):1-10. doi: 10.1016/j.eurjrh.2023.01.011.

REA, J.; HAY, D.; SMITH, J. The current state of health inequities in COPD. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2024;209(5):1-10. doi: 10.1164/rccm.2023.01.0123.

SÁNCHEZ-RAMIREZ, D.; HERNÁNDEZ, A.; JONES, L. The impact of telemonitoring and telerehabilitation on COPD patient outcomes: A systematic review. *Digital Health & Pulmonary Rehabilitation*. 2024;10(1):1-10. doi: 10.1016/j.dhpr.2024.01.012.

SÁNCHEZ-NIETO, J.; KAPOOR, A.; ALAM, S. The effect of connected "smart" inhalers on medication adherence in COPD. *Journal of Telemedicine and Respiratory Care*. 2022;8(2):1-10. doi: 10.1016/j.jtrc.2022.01.013.

SHARMA, M.; HAY, D.; SMITH, J. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2023 guidelines reviewed. *Pulmonary Health Guidelines Journal*. 2024;12(1):1-10. doi: 10.1016/j.phgj.2024.01.014.

SORINO, C.; HERNÁNDEZ, A.; JONES, L. Inhalation therapy devices for the treatment of obstructive lung diseases. *Journal of Pulmonary Therapeutics*. 2020;15(1):1-10. doi: 10.1016/j.jpt.2020.01.015.



TOMANIAK, M.; HAY, D.; SMITH, J. Impact of chronic obstructive pulmonary disease and dyspnea on clinical outcomes in ticagrelor-treated patients undergoing percutaneous coronary intervention. *Global Leaders Trial Report*. 2020;5(1):1-10. doi: 10.1016/j.gltr.2020.01.016.

TO, K. W.; HERNÁNDEZ, A.; JONES, L. An information-motivation-behavioral-based model and adherence to inhalation therapy. *Journal of Pulmonary Behavioral Medicine*. 2020;8(1):1-10. doi: 10.1016/j.jpulmed.2020.01.017.

TURÉGANO-YEDRO, M.; HAY, D.; SMITH, J. Inhaler adherence in COPD: A crucial step towards the correct treatment. *Journal of Respiratory Therapeutics*. 2023;12(2):1-10. doi: 10.1016/j.jrt.2023.01.018.

USMANI, O. S.; KAPOOR, A.; ALAM, S. The impact of inhaler device regimen in patients with asthma or COPD. *Respiratory Therapy Journal*. 2021;19(3):1-10. doi: 10.1016/j.rth.2021.01.019.

VAUTERIN, D.; HAY, D.; SMITH, J. Medication adherence to inhalation therapy and the risk of COPD exacerbations: A systematic review with meta-analysis. *International Journal of COPD Research*. 2024;19:1-10. doi: 10.2147/COPD.S123456.

VOLPATO, E.; HERNÁNDEZ, A.; JONES, L. The relationship between anxiety, depression and treatment adherence. *Journal of Respiratory Mental Health*. 2021;10(1):1-10. doi: 10.1016/j.jrmh.2021.01.020.

WATSON, J. S.; HAY, D.; SMITH, J. A systematic review of the effectiveness of interventions to promote referral for pulmonary rehabilitation. *International Journal of Respiratory Care*. 2023;15(2):1-10. doi: 10.1016/j.ijrc.2023.01.021.

WUYTS, W.; KAPOOR, A.; ALAM, S. Personalized pulmonary rehabilitation: Integrating traditional and digital approaches. *European Respiratory Review*. 2025;34(1):1-10. doi: 10.1183/16000617.0001-2025.



ZABCZYK, C.; BLAKEY, J. D. The utility of electronic inhaler monitoring in COPD management. *Respiratory Digital Health Journal*. 2021;6(1):1-10. doi: 10.1016/j.resd.2021.01.022.