

Antagonistas muscarínicos, reabilitação respiratória e tolerância ao exercício em DPOC: uma revisão narrativa

Muscarinic antagonists, respiratory rehabilitation and exercise tolerance in COPD: a narrative review

Rafael A. Bernardes^{1*} , Paulo Santos-Costa¹ , Inês F. Almeida¹ , Filipe Paiva-Santos¹ , Vítor Parola^{1,2} , Hugo Neves^{1,2} , Nuno Correia³ , Arménio Cruz¹ 

¹Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA:E), Escola Superior de Enfermagem de Coimbra (ESENFC), Coimbra, Portugal

²Portugal Centre for Evidence Based Practice: A JBI Centre of Excellence (PBCEBP/JBI), Coimbra, Portugal

³Escola de Ciências da Saúde, Instituto Politécnico de Leiria, Center for Innovative Care and Health Technology (ciTechCare), Leiria, Portugal

*Autor correspondente/Corresponding author: rafaelalvesbernardes@esenfc.pt

Recebido/Received: 06-12-2023; Revisto/Revised: 14-03-2023; Aceite/Accepted: 16-03-2023

Resumo

Introdução: A Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica (DPOC) é uma patologia inflamatória, prevenível e tratável, cujo tratamento personalizado inclui terapia farmacológica e/ou reabilitação física. O controlo de exacerbações e manutenção do estado funcional pode ser realizado por antagonistas muscarínicos de ação prolongada (LAMA) ou de ação curta (SAMA). Considera-se um resultado satisfatório de um tratamento bem-sucedido a tolerância ao exercício e realização de atividades de vida diária sem cansaço, alvos da Reabilitação Respiratória (RR) exercida por Enfermeiros Especialistas em Enfermagem de Reabilitação. A relação entre as intervenções farmacológicas e de enfermagem na DPOC é de extrema importância para a eficácia dos tratamentos, pelo que é importante compreender como ambas se associam, quando são utilizadas e que resultados se podem obter na gestão da doença. **Objetivo:** Sintetizar a relação entre as intervenções de enfermagem de reabilitação e a utilização de LAMA/SABA na gestão da DPOC. **Material e Métodos:** Revisão narrativa nas bases de dados MDLINE, CINAHL e Cochrane, selecionando-se 15 estudos. Utilizou-se o método de Whittmore e Knafel. **Resultados e Conclusões:** Os LAMA e LABA devem ser administrados em combinação, mas a eficácia nos níveis de tolerância ao exercício diminui se não houver associação com RR. Os enfermeiros devem proporcionar sessões de aconselhamento e educação à pessoa e família, para promover a adesão ao tratamento e aumentar a motivação.

Palavras-chave: antagonistas muscarínicos, tolerância ao exercício, doença pulmonar obstrutiva crónica, enfermagem de reabilitação, terapia respiratória.

Abstract

Background: Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a preventable and treatable lung inflammatory disease in which professionals can provide patients and caregivers with a specific treatment plan consisting of pharmacological and/or exercise therapy. COPD patients usually control exacerbations and maintain functional status through muscarinic antagonists, either long-acting (LAMA) or short-acting (SABA). One of the functional outcomes of a successful treatment is exercise tolerance, also called subjectively perceived effort during exercise, which is the target of Respiratory Rehabilitation provided by Rehabilitation Nurses. The relationship between pharmacological and nursing interventions in COPD is extremely important for the effectiveness of treatments. It is important to understand how they are associated, when they are used and what results can be obtained in disease management. **Aim:** Synthesize the relationship between rehabilitation nursing interventions and LAMA/SABA use in COPD management. **Materials and Methods:** Narrative review in MEDLINE, CINAHL and Cochrane databases, in which, through the screening process, a total of 15 studies were selected. Whittmore and Knafel's method was used. **Results and Conclusions:** LAMA and LABA should be used in combination, but efficacy on exercise tolerance levels reduces if there is no association with respiratory rehabilitation. Nurses should provide counseling and patient education to promote therapy adherence and motivate exercise therapy throughout treatment.

Keywords: muscarinic antagonists, exercise tolerance, chronic obstructive pulmonary disease, rehabilitation nursing, respiratory therapy.

1. INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma patologia inflamatória, prevenível e tratável, que consiste numa combinação de bronquite crônica e enfisema. Segundo a *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* (GOLD, 2020), a DPOC consiste em "air trapping", levando a falta de ar progressiva e também fadiga. Os sintomas comuns são tosse ou dispneia associada à obstrução das vias aéreas (redução de 33 – 69 mL no Volume Expiratório Forçado [FEV₁]), sem reversão com ação farmacológica (Burkhardt et al., 2014).

De acordo com uma revisão sistemática recente (Varmaghani et al., 2019), 12% da população mundial tem um diagnóstico de DPOC. Cerca de 44,16% dos casos conhecidos são considerados leves, 44,22% da população diagnosticada tem DPOC moderada, enquanto o restante apresenta sintomatologia grave. Entre os homens, a DPOC é mais prevalente, principalmente por exposição mais prolongada e frequente a riscos ocupacionais ou tabagismo.

A DPOC pode ser diagnosticada precocemente por meio de testes de função pulmonar, como espirometria, desempenho de exercícios ou hiperinsuflação dinâmica, exames de imagem, medidas do estado de saúde ou biomarcadores de progressão da doença, tendo três tipos de prevenção – primária, secundária e terciária. O último tipo de prevenção inclui tratamento farmacológico, sendo mais eficaz em estádios mais precoces, do que numa fase tardia da doença (Rennard et al., 2015).

As exacerbações agudas da DPOC geralmente são causadas por bactérias, vírus ou poluição ambiente. O rápido agravamento dos sintomas leva, muitas vezes, à hospitalização, o que representa um problema para os sistemas e organizações de saúde em todo o mundo, significando, só nos Estados Unidos da América, cerca de 50% a 75% dos 32 bilhões de dólares em despesas anuais diretas com o tratamento da DPOC (Ritchie et al., 2020).

Alguns autores (Martin et al., 2019; Price et al., 2014; Vesbto et al., 2017) concluíram que 50% das pessoas com DPOC e que recebem corticosteroides por via inalatória, β_2 agonistas de longa duração (LABA) e antagonistas muscarínicos de longa duração (LAMA), permanecem sintomáticos. Seguindo as diretrizes da GOLD, as pessoas GOLD-A, para os quais o tratamento deve ser direcionado para a prevenção de exacerbações e retardar a progressão de sintomas, devem usar, como primeira escolha, antagonistas muscarínicos de ação curta (SAMA; Pires et al., 2019). Os SAMA também são conhecidos como antagonistas anticolinérgicos e são considerados a principal abordagem terapêutica da DPOC. Os SAMA podem ser prescritos como monoterapia ou em combinação com outros broncodilatadores, como os agonistas dos adrenoreceptores β_2 de longa duração (LABA) e os antagonistas muscarínicos de longa duração (LAMA; Ora et al., 2020). Em comparação com os LABA, os LAMA demonstraram maior eficácia na redução de eventos de exacerbação anuais, sendo considerados uma recomendação de primeira linha para a terapia de manutenção em pessoas com DPOC moderada a grave (Maia et al., 2017). A prescrição de fármacos como os antimuscarínicos é uma prática importante para a reabilitação respiratória (RR) em pessoas com DPOC, uma vez

1. INTRODUCTION

Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is an inflammatory, preventable, and treatable condition comprising chronic bronchitis and emphysema. According to the *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* (GOLD, 2020), COPD consists of "air trapping," leading to progressive shortness of breath and fatigue. Common symptoms are cough or dyspnea associated with airway obstruction (33 - 69 mL reduction in Forced Expiratory Volume [FEV₁]), with no reversal with pharmacological action (Burkhardt et al., 2014).

According to a recent systematic review (Varmaghani et al., 2019), 12% of the world's population is diagnosed with COPD. About 44.16% of known cases are mild, 44.22% of the diagnosed population has moderate COPD, while the rest have severe symptomatology. COPD is more prevalent among men, mainly due to longer and more frequent exposure to occupational hazards or smoking.

COPD can be diagnosed early by lung function tests such as spirometry, exercise performance or dynamic hyperinflation, imaging tests, measures of health status or biomarkers of disease progression, and has three types of prevention - primary, secondary and tertiary. The last type of prevention includes pharmacological treatment, which is more effective in earlier stages than in the late stage of the disease (Rennard et al., 2015).

Bacteria, viruses, or environmental pollution usually cause acute exacerbations of COPD. The rapid worsening of symptoms often leads to hospitalization, which represents a problem for healthcare systems and organizations worldwide. In the United States alone, about 50% to 75% of the \$32 billion are direct annual expenses for COPD treatment (Ritchie et al., 2020).

Some authors (Martin et al., 2019; Price et al., 2014; Vesbto et al., 2017) have concluded that 50% of people with COPD and receiving inhaled corticosteroids, β_2 long-acting agonists (LABA) and long-acting muscarinic antagonists (LAMA), remain symptomatic. Following GOLD guidelines, GOLD-A people, for whom treatment should be directed toward preventing exacerbations and slowing symptom progression, should use short-acting muscarinic antagonists as their first choice (SAMA; Pires et al., 2019). SAMA, also known as an anticholinergic antagonist, is considered the main therapeutic approach for COPD. SAMA can be prescribed as monotherapy or in combination with other bronchodilators, such as long-acting β_2 adrenoreceptor agonists (LABA) and long-acting muscarinic antagonists (LAMA; Ora et al., 2020). Compared to LABA, LAMA has demonstrated greater efficacy in reducing annual exacerbation events and is considered a first-line recommendation for maintenance therapy in people with moderate to severe COPD (Maia et al., 2017). The prescription of drugs such as antimuscarinics is an important practice for respiratory rehabilitation (RR) in people with COPD since they improve symptoms, especially dyspnea and the person's ability to perform activities of daily living (ADLs).

In this context, promoting self-care and the satisfaction of ADLs is an important component of COPD treatment. In fact, despite the significant pharmacological advances, COPD is still a condition with serious implications for people's lives (Figueiredo et al., 2022). Therefore, rehabilitation nurses (EER)

que melhoram os sintomas, principalmente a dispneia e a capacidade da pessoa para realizar atividades de vida diária (AVD).

Neste contexto, considera-se uma componente relevante do tratamento da DPOC a promoção do autocuidado da pessoa e a satisfação das AVDs. De facto, apesar dos avanços significativos a nível farmacológico, a DPOC ainda é uma patologia com sérias implicações para a vida das pessoas (Figueiredo et al., 2022). Por isso, os enfermeiros de reabilitação têm um papel crucial na educação e capacitação da pessoa e família, através do ensino de exercícios e técnicas respiratórias, nomeadamente gestão e controlo de sintomas e gestão terapêutica, promovendo o autocuidado, a autogestão e a autoeficácia pessoais (Nabais et al., 2019).

De uma forma geral, os planos de RR devem ser agendados pelos enfermeiros de reabilitação após a pessoa ter tomado a medicação, de forma a aumentar a participação do doente no programa de reabilitação, bem como a sua eficácia. A Ordem dos Enfermeiros (OE, 2018) no Guia Orientador de Boa Prática de Reabilitação Respiratória, refere que a RR tem como principal objetivo ajudar a pessoa a retomar o pleno estado físico, mental, emocional, social e profissional. Neste sentido, propõe que os programas de RR, para terem sucesso, sejam caracterizados pela multidisciplinaridade, individualidade e fatores físicos e sociais. Além disso, a OE realça que a componente do exercício físico e a componente educacional são parte integrante e fundamental de qualquer processo de reabilitação. Relativamente à intolerância ao esforço, no mesmo documento, a OE realça que é a manifestação mais comum e um dos principais fatores limitativos das AVD, o que torna o papel do EEER ainda mais importante. De facto, a atuação do enfermeiro através de programas de reabilitação respiratória e o seu impacto na pessoa com intolerância ao esforço secundária a DPOC já foi demonstrada previamente como eficaz. Por exemplo, Simão et al. (2019) delimitaram como diagnósticos de enfermagem a intolerância à atividade e potencial para melhorar conhecimentos acerca de técnicas de conservação de energia, propondo um programa de reeducação funcional respiratória e motora desenvolvido ao longo de seis sessões de 30 a 40 minutos, com obtenção de resultados favoráveis. O facto da tolerância ao exercício ser um dos indicadores sensíveis da prática do EEER reforça a necessidade de aprofundar esta temática. Além disso, esse indicador está associado ao indicador de resultado "estado funcional", podendo ser avaliado pelo enfermeiro com recurso ao teste de caminhada de 6 minutos, pela escala de Borg ou questionário MRC modificado (Silva et al., 2021).

Uma pesquisa inicial na MEDLINE (via PubMed), na base de dados Cochrane de revisões sistemáticas e PROSPERO não revelou nenhuma revisão existente sobre este tópico (registada ou totalmente disponível).

Tendo em consideração a importância dos enfermeiros de reabilitação e a necessidade de uma utilização eficaz da farmacoterapia, esta revisão tem como objetivo sintetizar a relação entre as intervenções de enfermagem de reabilitação e a utilização de antagonistas muscarínicos (LAMA, SAMA), nomeadamente como estão associados, quando são usados e resultados sensíveis na gestão da DPOC.

have a crucial role in educating and empowering the person and family through the teaching of breathing exercises and techniques, namely symptom management and control and therapeutic management, promoting self-care, self-management and personal self-efficacy (Nabais et al., 2019).

In general, rehabilitation nurses should schedule RR plans after the person has taken the medication to increase the patient's participation in the rehabilitation program and its effectiveness. The Portuguese Order of Nurses (OE, 2018), in its Guideline for Good Practice in Respiratory Rehabilitation, states that the main purpose of RR is to help the person to regain full physical, mental, emotional, social, and professional status. In this sense, it proposes that to be successful, RR programs should be characterized by multidisciplinary, individuality, and physical and social factors. Furthermore, the OE emphasizes that exercise and educational components are integral to any rehabilitation process.

Concerning exercise intolerance, in the same document, the OE highlights that it is the most common manifestation and one of the main limiting factors during ADLs, making the EEER even more important. The role of nurses through respiratory rehabilitation programs and their impact on people with exertion intolerance secondary to COPD has been previously demonstrated to be effective. For example, Simão and colleagues (2019) defined activity intolerance and the potential for improving knowledge about energy conservation techniques as nursing diagnoses, proposing a respiratory and motor functional re-education program developed over six 30- to 40-minute sessions, with positive results. The fact that exercise tolerance is one of the sensitive indicators of EEER practice reinforces the need to deepen this theme. In addition, this indicator is associated with the "functional status" outcome indicator and can be assessed by nurses using the 6-minute walk test, the Borg scale or the modified MRC questionnaire (Silva et al., 2021).

An initial search in MEDLINE (via PubMed), the Cochrane database of systematic reviews and CINAHL revealed no existing reviews on this topic (registered or fully available).

Taking into consideration the importance of rehabilitation nurses and the need for effective use of pharmacotherapy, this review aims to synthesize the relationship between rehabilitation nursing interventions and the use of muscarinic antagonists (LAMA, SAMA), namely how they are associated when they are used and sensitive outcomes in COPD management.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1. STUDY DESIGN

Given the novelty and complexity of the topic and to provide an initial discussion paper, a narrative review was determined as the appropriate method to follow. This study pretends to present a non-systematic periodic review of the literature and find new areas of study that have not yet been addressed, providing a general discussion to fuel future research, as Ferrari (2015) highlights. This method, as mentioned, has inherent limitations, namely the fact that some assumptions and planning of the review are not fully known (e.g., there is no prior protocol), the fact that biases cannot be reported,

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. DESENHO DE ESTUDO

Dada a novidade e complexidade do tema e, para fornecer um documento de discussão inicial, uma revisão narrativa foi determinada como o método adequado a seguir. O que se pretende com este estudo é apresentar uma revisão (não sistemática) e periódica da literatura, encontrar novas áreas de estudo que ainda não tenham sido abordadas e proporcionar um debate geral para alimentar a investigação futura, tal como refere Ferrari (2015). Este método, pelo referido, apresenta limitações inerentes, nomeadamente o facto de alguns pressupostos e planeamento da revisão não serem totalmente conhecidos (por exemplo, não existe um protocolo prévio), o facto de não ser possível reportar, seleccionar e avaliar os vieses, bem como o facto de ser um estudo que não é passível de ser reproduzido. No entanto, o método foi objeto consensual da opção dos autores, uma vez que este tipo de revisão permite a inclusão de estudos com metodologias diversas, sejam literatura empírica ou teórica. Além disso, tem o potencial de orientar a tomada de decisão e as políticas organizacionais (Whittemore et al., 2005; Soares et al., 2014). Para melhorar a robustez e qualidade do estudo, seguiu-se o método descrito por Whittemore e Knafls (Whittemore et al., 2005). Os dados foram tratados e reportados seguindo a Escala de Avaliação de Artigos de Revisão Narrativa (SANRA; Baethge et al., 2019).

2.2. OBJETIVOS E QUESTÕES

A revisão visa integrar a literatura atual publicada desde 2017 (data de publicação da revisão de Calzetta e colegas, que associa a terapêutica farmacológica e o exercício) até ao momento, tendo a seguinte pergunta como base: "Analisar e explorar a produção científica acerca da utilização de antagonistas muscarínicos associados à tolerância ao esforço em pessoas com DPOC e refletir sobre a prática de enfermagem de reabilitação". Os critérios de inclusão foram estudos que abordassem os seguintes temas simultaneamente ou que apresentassem uma relação clara entre eles: (i) intervenções de enfermagem; (ii) broncodilatadores de longa e curta duração, nomeadamente LAMA, LABA; (iii) reabilitação respiratória; (iv) idiomas português, inglês ou espanhol; (v) texto completo disponível.

2.3. PESQUISA NA BASE DE DADOS

A revisões de literatura devem utilizar uma estratégia de busca que equilibre os fatores de sensibilidade e especificidade do registo dentro de um determinado tópico. Assim, desenvolveu-se uma estratégia de pesquisa ajustada aos requisitos das bases de dados selecionadas (e.g., formas de truncamento permitidas, campos pesquisáveis, linguagem controlados), nomeadamente MEDLINE, CINAHL e Cochrane. A pesquisa nas bases de dados foi feita nos dias 12 e 13, 15 e 25 de setembro de 2022 respetivamente. A estratégia de pesquisa final resultou da combinação dos seguintes termos de linguagem natural e descritores controlados: enfermagem, enfermagem de reabilitação, exercícios respiratórios, reabilitação respiratória, tolerância ao exercício, antagonistas muscarínicos, intervenções de enfermagem de reabilitação, atropina, brometo de ipatrópio, antagonistas muscarínicos de

selected and assessed, and the fact that it is a study that cannot be reproduced. However, the method was consensual between the authors, since this type of review allows the inclusion of studies with diverse methodologies, whether empirical or theoretical literature.

Moreover, it can potentially guide organizational decision-making and policies (Whittemore et al., 2005; Soares et al., 2014). To improve the robustness and quality of the study, the method described by Whittemore and Knafls was followed (Whittemore et al., 2005). Data were treated and reported following the Narrative Review Article Rating Scale (SANRA; Baethge et al., 2019).

2.2. OBJECTIVES AND RESEARCH QUESTIONS

The review aims to integrate the current literature published since 2017 (date of publication of the review by Calzetta and colleagues, who associated pharmacological therapy and exercise) until now, with the following question as a basis: "To analyze and explore the scientific production on the use of muscarinic antagonists associated with exercise tolerance in people with COPD and reflect on the practice of rehabilitation nursing". The inclusion criteria were studies that addressed the following topics simultaneously, or that showed a clear relationship between them: (i) nursing interventions; (ii) long- and short-term bronchodilators, namely LAMA, LABA; (iii) respiratory rehabilitation; (iv) Portuguese, English or Spanish languages; (v) full text available.

2.3. DATABASE SEARCH

Literature reviews should use a search strategy that balances the sensitivity and specificity of registration factors within a given topic. Thus, a search strategy tailored to the requirements of the selected databases (e.g., truncation forms allowed, searchable fields, controlled language) was developed, namely MEDLINE, CINAHL, and Cochrane. The database search was performed on September 12 and 13, 15 and 25, of 2022, respectively. The final search strategy resulted from the combination of the following natural language terms and controlled descriptors: nursing, rehabilitation nursing, breathing exercises, respiratory rehabilitation, exercise tolerance, muscarinic antagonists, rehabilitation nursing interventions, atropine, ipratropium bromide, long-acting muscarinic antagonists, short-acting muscarinic antagonists, chronic obstructive pulmonary disease, COPD.

We present, as an example, the search strategy used in MEDLINE: (((nurs*[Title/Abstract]) AND(rehabilitation nursing[Title/Abstract]) AND (respiratory exercises[Title/Abstract] OR respiratory rehabilitation[Title/Abstract]) AND (effort tolerance[Title/Abstract] OR exercise tolerance[Title/Abstract]) AND (ipratropium bromide[Title/Abstract] OR muscarinic[Title/Abstract])) AND (chronic obstructive pulmonary disease OR[Title/Abstract])).

Relevant filters used were those related to time period - since 2017 -, language - Portuguese, English, Spanish - and full text available.

Two independent reviewers who selected the articles by titles and abstracts performed the review. Two other reviewers read the selected articles in full and identified inconsistencies

ação prolongada, antagonistas muscarínicos de ação curta, doença pulmonar obstrutiva crónica, DPOC.

Apresentamos, como exemplo, a estratégia de pesquisa utilizada na MEDLINE: (((nurs*[Title/Abstract] AND(rehabilitation nursing[Title/Abstract] AND (respiratory exercises[Title/Abstract] OR respiratory rehabilitation[Title/Abstract])) AND (effort tolerance[Title/Abstract] OR exercise tolerance[Title/Abstract])) AND (ipatropium bromide[Title/Abstract] OR muscarinic[Title/Abstract])) AND (chronic obstructive pulmonary disease OR[Title/Abstract])).

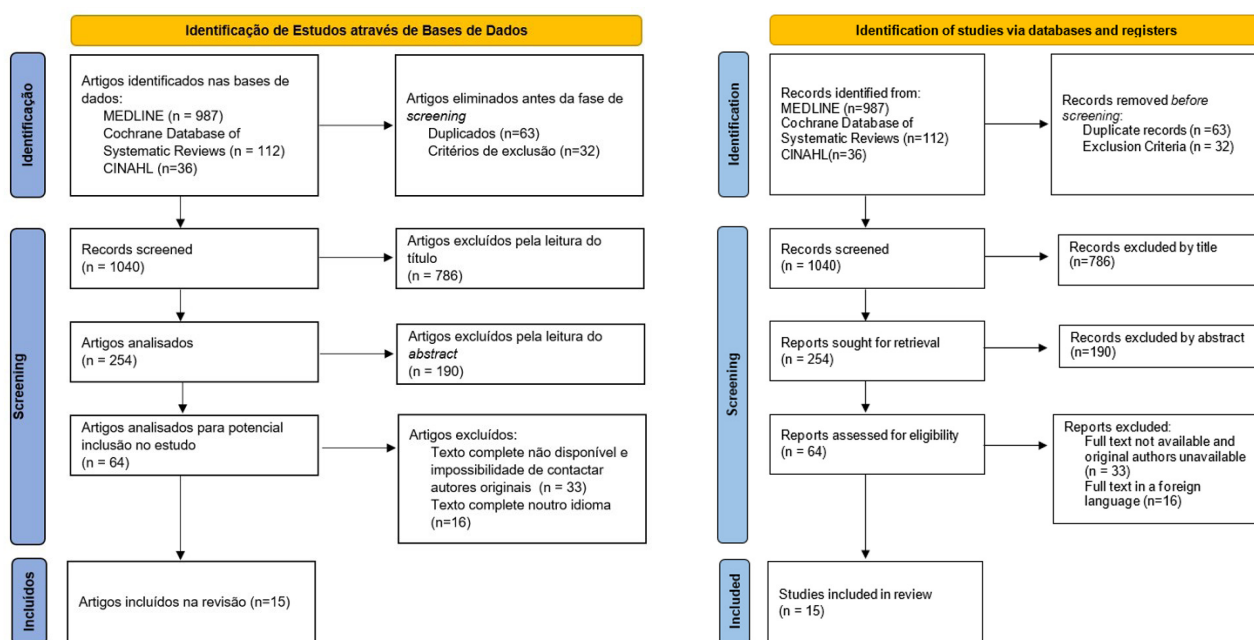
Foram utilizados os filtros de período temporal – desde 2017 –, de linguagem – português, inglês, espanhol –, e de texto completo disponível.

A revisão foi efetuada por dois revisores independentes, que selecionaram os artigos através dos títulos e resumo. Os artigos selecionados foram lidos na totalidade por outros dois revisores, para identificar incoerências com os critérios de inclusão ou exclusão previamente definidos e o objetivo da revisão. As discordâncias foram resolvidas com recurso a um terceiro revisor.

A Figura 1 explicita o processo de identificação, seleção e inclusão dos artigos que compõem a revisão.

with the previously defined inclusion or exclusion criteria and the review's aim. Disagreements were resolved using a third reviewer.

Figure 1 explains the identification, selection, and inclusion process of the articles comprising the review.



Figura/Figure 1: Fluxograma PRISMA/PRISMA Flowchart.

3. RESULTADOS

Um total de 15 estudos foram incluídos na amostra final, provenientes da Alemanha (n=1; 6,25%), Itália (n=3; 18,75%), Egito (n=1; 6,25%), Reino Unido (n=1; 6,25%), Estados Unidos da América (n=2; 12,5%), China (n=1; 6,25%), Malta (n=1; 6,25%), Canadá (n=3; 18,75%) e Japão (n=2; 12,5%). Os desenhos dos estudos variaram de revisões sistemáticas a ensaios clínicos randomizados (RCTs).

A Tabela 1 sintetiza os achados, atendendo às questões de investigação inicialmente propostas.

3. RESULTS

A total of 15 studies were included in the final sample from Germany (n=1; 6.25%), Italy (n=3; 18.75%), Egypt (n=1; 6.25%), United Kingdom (n=1; 6.25%), the United States of America (n=2; 12.5%), China (n=1; 6.25%), Malta (n=1; 6.25%), Canada (n=3; 18.75%), and Japan (n=2; 12.5%). Study designs ranged from systematic reviews to randomized clinical trials (RCTs).

Table 1 summarizes the findings, meeting the initially proposed research questions.

Tabela/Table 1: Artigos analisados e Potenciais Implicações para a Enfermagem de Reabilitação (n=15)/Articles analyzed and Potential Implications for Rehabilitation Nursing (n=15).

Autor, ano, país/ Author, Year, Country	Tipo de Estudo/ Study Type	Papel dos Antagonistas Muscarínicos na Tolerância ao Exercício/Role of Muscarinic Antagonists in Exercise Tolerance	Potenciais Implicações para a Enfermagem de Reabilitação/Potential Implications for Rehabilitation Nursing
Steinmetz et al., 2019, Alemanha	Observacional/ Observational	LAMA ou LABA ou Respimat® (tiotropio/olodaterol)/LAMA or LABA or Respimat® (tiotropium/olodaterol). Aumento de 11,7% no score do PF-10/11.7% increase in the PF-10 score. Aumento da satisfação da pessoa/Increased patient satisfaction.	Promover a autogestão com sessões educativas/Promote self-management with educational sessions. Promover a adesão à terapia/Promote adherence to therapy. Motivar o papel do cuidador informal/Motivate the role of the informal caregiver.
Di Marco et al., 2018, Itália	Revisão Sistemática/ Systematic Review	LAMA melhoram a capacidade de exercício com um aumento médio de 60s/LAMA improves exercise capacity with an average increase of 60s. Redução da dispneia durante o exercício/Reduced dyspnea during exercise. Melhoram a tolerância ao exercício/It improved exercise tolerance. A manutenção com LAMA reduz significativamente os volumes pulmonares durante o exercício/Maintenance with LAMA significantly reduces lung volumes during exercise. Aumentam a capacidade inspiratória/Increases inspiratory capacity.	Importância de avaliar a presença de atrofia dos músculos respiratórios, nomeadamente diafragma/Importance of assessing the presence of atrophy of the respiratory muscles, notably the diaphragm. Em cada sessão de RR, avaliar os volumes e capacidades (antes e depois)/At each RR session, assess volumes and capacities (before and after).
Ibrahim et al., 2021, Egito	Quasi-Experimental	Diminuição dos eventos ou gravidade das exacerbações da DPOC Reduzem a hiperinsuflação dinâmica e aumentam a CI/ Decreased COPD exacerbation events or severity. Reduces dynamic hyperinflation and increase IC.	Controlo do treino ventilatório antes de cada exercício para prevenir a hiperinsuflação dinâmica/Control and ventilator training before each exercise to prevent dynamic hyperinflation.
Dhruve, 2018, Reino Unido	Opinião/ Opinion	Os LAMA são primeira linha e com efeitos mais significativos nas taxas de exacerbação/LAMA are first line and with more significant effects on exacerbation rates. Os LABA devem ser considerados após efeitos adversos ou contra-indicações dos LAMA/LABA should be considered after adverse effects or in presence of contraindications of LAMA.	Promover a adesão à terapêutica farmacológica/Promote adherence to pharmacological therapy. Motivar o papel do cuidador informal/Motivate the role of the informal caregiver.
Stringer et al., 2021, Estados Unidos da América	RCT	LABA/LAMA aumentam significativamente a tolerância ao exercício na DPOC leve a muito grave (~17%), reduzindo a hiperinsuflação dinâmica (~150 mL ou 7% da CI)/LABA/LAMA significantly increase exercise tolerance in mild to severe COPD (~17%) by reducing dynamic hyperinflation (~150 mL or 7% of IC).	Ensinar a administração do LABA/LAMA e negociar estratégias de relaxamento e controlo da ventilação/Teaching LABA/LAMA administration and negotiating strategies for relaxation and ventilation control.
Zhou et al., 2021, China	Revisão Narrativa/ Narrative Review	Uma combinação de LAMA/LABA FDC é mais eficaz do que a monoterapia ou LABA + corticosteroides (por exemplo, SFC)/ A combination of LAMA/LABA FDC is more effective than monotherapy or LABA + corticosteroids (e.g., SFC). Eficazes no alívio da dispneia/Effective in relieving dyspnea. FDC melhora a adesão e é mais conveniente do que combinações livres de LAMA/LABA/FDC improves compliance and is more convenient than free LAMA/LABA combinations.	Negociar com a equipa multidisciplinar a prescrição de combinação LAMA/LABA/Negotiate with the multidisciplinary team the prescription of the LAMA/LABA combination. Ensinar estratégias de relaxamento e envolver cuidadores informais no processo de gestão de eventos como dispneia ou ansiedade/Teach relaxation strategies and involve informal caregivers in managing events such as dyspnea or anxiety. Monitorizar o período após o exercício e avaliar sinais de ansiedade ou dificuldade respiratória/Monitor the period after exercise and assess for signs of anxiety or breathing difficulty.
Spiteri, 2018, Malta	Métodos Mistos/ Mixed Methods	A administração de LABA por via inalatória é uma intervenção protetora. Quando ausente, o risco de internamento por exacerbação aumenta em 6,4 vezes/Inhaled LABA administration is a protective intervention. When absent, the risk of hospitalization for exacerbation increases by 6.4-fold. Melhoram os valores de FEV-1 e volumes pulmonares, dispneia, estado de saúde, taxas de exacerbação e hospitalizações/It improves FEV-1 values, lung volumes, dyspnea, health status, exacerbation rates, and hospitalizations.	Promover a adesão à terapêutica/Promote adherence to therapy.
Nici et al., 2020, Canada	Síntese de Evidência (Guideline)/ Comprehensive evidence syntheses (Guideline)	A combinação LABA/LAMA é mais eficaz para a intolerância ao exercício do que a monoterapia/The LABA/LAMA combination is more effective for exercise intolerance than monotherapy.	Negociar com a equipa multidisciplinar a prescrição da combinação LAMA/LABA/Negotiate with the multidisciplinary team the prescription of the LAMA/LABA combination.
Ichinose et al., 2017, Japão	Protocolo de Estudo/ Study Protocol	CDF de tiotrópio/olodaterol apresentou melhoria/redução significativa na hiperinsuflação pulmonar/CDF of tiotropium/olodaterol showed significant improvement/reduction in lung hyperinflation. Aumento da CI, em comparação com a monoterapia, aumentando a capacidade de exercício/Increased IC compared to monotherapy, increasing exercise capacity.	Negociar com a equipa multidisciplinar a prescrição de combinação LAMA/LABA/Negotiate with the multidisciplinary team the prescription of the LAMA/LABA combination. Em cada sessão de reabilitação respiratória, avaliar os volumes e capacidades/At each respiratory rehabilitation session, assess volumes and capacities. Controlo e treino ventilatório antes de cada exercício para prevenir a hiperinsuflação dinâmica/Control and ventilatory training before each exercise to prevent dynamic hyperinflation.

Troosters et al., 2018, Canada	RCT	Tiotrópio/olodaterol com ou sem ExT, melhorou o EET em pessoas com DPOC/Tiotropium/olodaterol with or without ExT improved TEE in people with COPD. A combinação de broncodilatadores com ExT não aumentou a capacidade de exercício, mas reduziu a dispneia e a dificuldade relacionada à AF/Combining bronchodilators with ExT did not increase exercise capacity but reduced dyspnea and PA-related difficulty.	Negociar com a equipa multidisciplinária a prescrição da combinação LAMA/LABA/Negotiate with the multidisciplinary team the prescription of the LAMA/LABA combination. Em cada sessão de RR, avaliar os volumes e capacidades/At each RR session, assess volumes and capacities. Controlo do treino ventilatório antes de cada exercício para prevenir a hiperinsuflação dinâmica/Control ventilatory training before each exercise to prevent dynamic hyperinflation.
Reddy et al., 2019, Estados Unidos da América	RCT	Melhorias na RVP do exercício com albuterol, atingindo redução de 35% na RVP/Improved exercise PVR with albuterol, achieving a 35% reduction in PVR. O salbutamol melhorou a reserva do débito cardíaco com o exercício, em 25%/Salbutamol improved cardiac output reserve with exercise by 25%. O salbutamol melhora a vasodilatação pulmonar durante o exercício em pessoas com ICPEF, levando a um aumento do acoplamento VD-AP, melhorando a reserva do débito cardíaco e dilatação esquerda mais favorável/Salbutamol improves pulmonary vasodilation during exercise in people with ICPEF, leading to increased RV-AP coupling, improved cardiac output reserve, and more favorable left side dilation.	Em cada sessão de RR, avaliar os volumes e capacidades/In each RR session, assess volumes and capacities.
Calzetta et al., 2017, Itália	Meta-análise/ Meta-analysis	A combinação LABA/SAMA melhora de forma significativa tanto o ET como a CI/The LABA/SAMA combination significantly improves both ET and IC.	Negociar com a equipa multidisciplinária a prescrição da combinação LAMA/LABA/Negotiate with the multidisciplinary team the prescription of the LAMA/LABA combination.
Elbehairy et al., 2018, Canadá	Retrospectivo/ Retrospective	Os broncodilatadores associados ao exercício diminuem a capacidade residual funcional, a dispneia e aumentam a ventilação por minuto/Exercise-associated bronchodilators decrease functional residual capacity and dyspnea and increase minute ventilation.	Promover a adesão à terapêutica/Promote adherence to therapy.
Vitacca, 2022, Itália	Retrospectivo Multicêntrico/ Retrospective Multicentric	Pessoas com TT inalatório em RR tiveram melhorias significativas no 6MWT e mais tolerância ao exercício/People with inhaled TT in RR had significant improvements in 6MWT and more exercise tolerance.	Incluir testes funcionais em cada sessão e reportar os resultados à pessoa e família, para promover envolvimento e empowerment/Include functional tests in each session and report the results to the person and family to promote involvement and empowerment.
Shioya et al., 2018, Japão	Revisão/Review	Indacaterol (LABA) aumentou a resistência durante o exercício em DPOC moderada a severa, após 3 semanas/Indacaterol (LABA) increased endurance during exercise in moderate to severe COPD after 3 weeks. O aclidínio (LAMA) aumentou a resistência durante o exercício após 3 semanas, em DPOC moderada a severa/Aclidinium (LAMA) increased exercise endurance after 3 weeks in moderate to severe COPD.	A RR ou o tratamento farmacológico isolados são menos eficientes do que quando usados em combinação com sessões de aconselhamento e intervenções para alteração de comportamentos e estilos de vida/RR or pharmacological treatment alone are less effective than combined with counseling sessions and behavioural and lifestyle modification interventions.
<p>Legenda/Note: PF-10: questionário Physical Function-10; CI: capacidade inspiratória; SFC: salmeterol + fluticasona; LAMA: long-acting muscarinic antagonist; LABA: long-acting β-agonist; FDC: combinação de dose fixa; ExT: programa de exercícios; EET: exercise endurance time; PVR: pulmonar vascular resistance; HFpEF: heart failure with preserved ejection fraction; RV-PA: ventrículo direito-arteria pulmonar; TT: terapia tripla; 6MWT: teste de caminhada de 6 minutos; RR: reabilitação respiratória/PF-10: Physical Function-10 questionnaire; CI: inspiratory capacity; SFC: salmeterol + fluticasone; LAMA: long-acting muscarinic antagonist; LABA: long-acting β-agonist; FDC: fixed-dose combination; ExT: exercise program; EET: exercise respiratory rehabilitation.</p> <p>¹Estas implicações não fazem parte dos artigos constituintes da amostra, mas são reflexões propostas pelos autores para facilitar ao leitor a compreensão do tema/¹These implications are not part of the articles in the sample but are reflections proposed by the authors to facilitate the reader's understanding of the theme.</p>			

4. DISCUSSÃO

No geral, a maioria dos estudos incluídos destacou a importância de implementar intervenções de abordagem múltipla adaptadas às necessidades da pessoa e ao estágio atual da DPOC. Nesse sentido, os broncodilatadores, como o salbutamol, um conhecido SABA, são os mais eficazes na redução da obstrução do fluxo aéreo e na gestão de crises (Moore, 2020). Esta terapêutica é ainda mais eficaz quando administrada por meio de inaladores pressurizados de dose calibrada (pMDI; Rodrigues, 2020). Apesar disso, a *Canadian Thoracic Society* (CTS; Bourbeau et al., 2017), por exemplo, afirma que, em pessoas sintomáticas com DPOC estável e com exacerbações pouco frequentes ou inexistentes, o tratamento deve começar com LAMA inalatório ou monoterapia com LABA. Se a dispneia existir e persistir, deve ser implementado um esquema de terapia dupla. No entanto, é preferencial a utilização de um único inalador para simplificar o tratamento e minimizar os custos. Esta estratégia é consistente com as

4. DISCUSSION

Most of the included studies highlighted the importance of implementing multiple approach interventions tailored to the needs of the person and the current stage of COPD. In this regard, bronchodilators such as salbutamol, a well-known SABA, are the most effective in reducing airflow obstruction and managing exacerbations (Moore, 2020). This therapy is even more effective when administered via pressurized metered-dose inhalers (pMDI; Rodrigues, 2020). Despite this, the *Canadian Thoracic Society* (CTS; Bourbeau et al., 2017), for example, states that in symptomatic people with stable COPD and infrequent or non-existent exacerbations, treatment should begin with inhaled LAMA or LABA monotherapy. If dyspnea exists and persists, a dual therapy regimen should be implemented. However, a single inhaler is preferred to simplify treatment and minimize costs. This strategy is consistent with some studies' findings (Di Marco et al., 2018; Ibrahim et al., 2021), which highlight the importance of LAMA as first-line and

conclusões de alguns estudos encontrados (Di Marco et al., 2018; Ibrahim et al., 2021), que destacam a importância do LAMA como terapia de primeira linha e de manutenção. Apesar disso, a maioria dos estudos sugere a combinação de LAMA/LABA (Calzetta et al., 2017; Stringer et al., 2021; Zhou et al., 2021; Nici et al., 2020).

Mesmo considerando a oportunidade e vantagem do uso da farmacoterapia, há a necessidade de associar intervenções com planos de exercício, conforme sugerido por alguns autores (Elbehairy et al., 2018), para promover a tolerância ao esforço, particularmente durante as AVD. Neste contexto, a RR reveste-se de uma importância singular. Os enfermeiros de reabilitação têm, assim, um papel essencial na promoção, não só da adesão ao tratamento, mas também de intervenções com exercício físico, empoderamento do doente, envolvimento do cuidador e literacia pessoal em saúde, principalmente através da simplificação dos protocolos de tratamento (OE, 2018).

No que diz respeito à importância do envolvimento e do empoderamento do paciente e da família, uma revisão sistemática recente (Aranburu-Imatz et al., 2022) sobre intervenções lideradas por enfermeiros em doentes com DPOC, enumerou modelos de cuidados de enfermagem importantes para esse fim: o modelo de crenças em saúde, o modelo de cuidados de enfermagem humanístico, o modelo de educação para a autogestão e o modelo de enfermagem de *feedback* de qualidade bidirecional. Por outro lado, os autores destacam a importância da identificação precoce de sinais de descompensação da DPOC, enfatizando o papel essencial do enfermeiro na sensibilização e literacia do doente (ou cuidador) neste domínio.

Conforme mencionado por Shioya e colegas (2018), o tratamento farmacológico isolado é menos eficiente, quando combinado com intervenções de educação para a saúde. De facto, Cherian et al. (2022) definiram um *bundle* de cuidados para uma equipa multidisciplinar no contexto da DPOC, evidenciando uma redução nos reinternamentos hospitalares, quando existia aquela combinação. Para isso, os enfermeiros de reabilitação devem centrar-se na capacitação, educação e envolvimento ativo do doente, e família especialmente através do ensino de técnicas de conservação de energia, para aumentar os níveis de tolerância ao exercício (OE, 2018). No entanto, em comparação com outras pessoas, a reabilitação física para pessoas com DPOC é mais complexa e apresenta mais barreiras. Sami et al. (2021) descreveram barreiras específicas, como o conhecimento dos doentes e familiares, cronicidade da DPOC, carga financeira, ineficiência dos serviços de RR, falta de centralização na pessoa e contexto organizacional inadequado para RR, planeamento de relações públicas particularmente ineficaz e descontinuidade de cuidados. Além disso, Spiteri (2018) relata que apenas 16,9% dos doentes com exacerbações de DPOC receberam terapêutica com LAMA.

Os enfermeiros especialistas em Enfermagem de Reabilitação têm um papel essencial e competências adequadas para promover a educação, formação e capacitação da pessoa e família, estratégias que demonstraram ser eficazes numa mudança positiva e recuperação em parâmetros como fadiga, gravidade da dispneia, FEV1, CVF e índice de Tiffeneu (FEV1/CVF; Ozoglu et al., 2020), tendo assim um impacto direto

na manutenção da terapia. Nevertheless, most studies suggest the combination of LAMA/LABA (Calzetta et al., 2017; Stringer et al., 2021; Zhou et al., 2021; Nici et al., 2020).

Even considering the opportunity and advantage of using pharmacotherapy, there is a need to associate interventions with exercise plans, as suggested by some authors (Elbehairy et al., 2018), to promote effort tolerance, particularly during ADLs. In this context, RR is of singular importance. Thus, rehabilitation nurses have an essential role in promoting treatment adherence and interventions with physical exercise, patient empowerment, caregiver involvement, and personal health literacy, mainly through simplifying treatment protocols (OE, 2018).

Concerning the importance of patient and family involvement and empowerment, a recent systematic review (Aranburu-Imatz et al., 2022) on nurse-led interventions in patients with COPD listed important nursing care models for this purpose: the health belief model, the humanistic nursing care model, the self-management education model, and the two-way quality feedback nursing model. On the other hand, the authors emphasize the importance of early identification of signs of COPD decompensation, emphasizing the nurses' essential role in the patient (or caregiver) awareness and literacy in this area.

As mentioned by Shioya and colleagues (2018), pharmacological treatment alone is less effective when combined with health education interventions. Cherian et al. (2022) defined a bundle of care for a multidisciplinary team in the context of COPD, showing reduced hospital readmissions when that combination existed. To this end, rehabilitation nurses should focus on empowerment, education, and active involvement of the patient and family, especially through teaching energy conservation techniques to increase exercise tolerance levels (OE, 2018). However, compared to others, physical rehabilitation for people with COPD is more complex and presents more barriers. Sami et al. (2021) described specific barriers such as patient and family knowledge, chronicity of COPD, financial burden, the inefficiency of RR services, lack of person-centeredness and inadequate organizational context for RR, particularly ineffective planning, and discontinuity of care. Furthermore, Spiteri (2018) reports that only 16.9% of patients with COPD exacerbations received LAMA therapy.

Rehabilitation specialist nurses have an essential role and adequate skills to promote education, training and empowerment of the person and family, strategies that are effective in a positive change and recovery in parameters such as fatigue, dyspnea severity, FEV1, FVC and Tiffeneu index (FEV1/CVF; Ozoglu et al., 2020), thus having a direct impact on exercise tolerance in ADLs.

Respiratory rehabilitation nursing interventions in people with COPD allows for obtaining positive results in the levels of inspiratory muscle strength, lung volumes and capacities, mainly through the previously mentioned educational component. These results can be modulated through ventilation control and training (Varão et al., 2019).

Some RR programs have been previously tested, and their effectiveness has been proven, with positive effects on maximal expiratory pressure (MEP) and maximal inspiratory pressure

na tolerância ao exercício nas AVD.

A Enfermagem de Reabilitação Respiratória em pessoas com DPOC permite obter resultados positivos nos níveis de força muscular inspiratória, nos volumes e capacidades pulmonares, sobretudo através da componente educacional anteriormente referida. Estes resultados podem ser modulados por meio de intervenções como controlo e treino da ventilação (Varão et al., 2019).

Alguns programas de RR foram previamente testados, e a sua eficácia foi comprovada, com efeitos positivos na pressão expiratória máxima (PEM) e pressão inspiratória máxima (PIM) (Lee et al., 2019), as quais são ambas diretamente influenciadas por terapia inalatória adequada e respetiva adesão. Particular atenção deve ser dada ao papel dos enfermeiros de reabilitação na simplificação das intervenções do programa, particularmente as intervenções não-farmacológicas, que têm potencial para serem simples do ponto de vista do utilizador, acessíveis, não invasivas e práticas, tais como a manobra de respiração com os lábios semi-cerrados, melhorando os parâmetros cardíacos, respiratórios e de oxigenação (Sakhaei et al., 2018).

A dimensão educacional dos programas de RR na DPOC é uma competência central dos enfermeiros, sendo que se constituem como uma importante intervenção atual, acompanhando a tendência atual na área da saúde a nível da reabilitação domiciliar (Sørensen et al., 2018).

No que toca à RR domiciliar, um estudo de caso recente de Silva & Delgado (2020) com um homem de 70 anos com diagnóstico de enfisema há 10 anos e hiperinsuflação dinâmica, a receber inacaterol, destaca a importância do controlo ventilatório. Sun et al. (2021) enfatizaram, por outro lado, que as intervenções orientadas por enfermeiros de reabilitação melhoram o FEV1, a capacidade vital forçada (CVF).

Como investigação futura, salienta-se a necessidade de adaptar e estudar intervenções no domicílio e compatíveis com a telerreabilitação, a que melhora a tomada de decisões e promove a consciencialização clínica entre pessoas e cuidadores sobre a importância do tratamento e adesão (Simony et al., 2022).

Identificam-se como limitações deste estudo o número limitado de bases de dados, o período temporal e os idiomas escolhidos, uma vez que restringiram a amostra final de artigos. Identificam-se, além disso, a utilização de um método não sistemático, sem avaliação da qualidade dos artigos, que aumentou o risco de viés do estudo. Também, a exclusão de outros fármacos para tratamento da DPOC.

5. CONCLUSÕES

A DPOC é uma patologia crónica com uma abordagem multidimensional, na qual os programas de RR são uma das componentes principais. É também uma patologia de gestão complexa, tanto do ponto de vista da pessoa como dos profissionais, pois envolve muitas intervenções e atividades, sobretudo de autocuidado.

Esta revisão mostrou que a terapêutica farmacológica é crucial na gestão das exacerbações, principalmente quando se utilizam fármacos em combinação, embora a monoterapia seja mais fácil para a pessoa.

(MIP) (Lee et al., 2019), both of which are directly influenced by adequate inhaled therapy and respective compliance. Particular attention should be paid to the role of rehabilitation nurses in simplifying program interventions, particularly non-pharmacological interventions, which have the potential to be simple from the user's perspective, accessible, non-invasive, and practical, such as the clenched-lip breathing manoeuvre, improving cardiac, respiratory, and oxygenation parameters (Sakhaei et al., 2018).

The educational dimension of RR programs in COPD is a core competence of nurses, an important current intervention following the current trend in health care in home rehabilitation (Sørensen et al., 2018).

Concerning home RR, a recent case study by Silva & Delgado (2020) with a 70-year-old man diagnosed with emphysema for 10 years and dynamic hyperinflation, receiving inacaterol, highlights the importance of ventilatory control. On the other hand, Sun et al. (2021) emphasized that interventions guided by rehabilitation nurses improve FEV1 and forced vital capacity (FVC).

In future research, we highlight the need to adapt and study interventions at home and compatible with telerehabilitation. This improves decision-making and promotes clinical awareness among individuals and caregivers about the importance of treatment and adherence (Simony et al., 2022).

The limited number of databases, the period, and the languages chosen are identified as limitations of this study, as they restricted the final sample of articles. Also, using a non-systematic method without quality assessment of the articles, which increased the risk of bias in the study, was identified—also, the exclusion of other drugs for treating COPD.

5. CONCLUSIONS

COPD is a chronic condition with a multidimensional approach, in which RR programs are one of the main components. It is also a condition of complex management, both from the person's and professionals' point of view, as it involves many interventions and activities, especially self-care.

This review showed that pharmacological therapy is crucial in managing exacerbations, especially when combined with drugs, although monotherapy is easier for the person.

The combination of drugs with RR interventions by rehabilitation specialist nurses allows for improving the symptoms associated with COPD, which optimizes the ability to perform numerous ADLs. Thus, rehabilitation nurses should combine educational sessions to promote adherence to pharmacological therapy and reinforce empowerment interventions regarding ventilatory exercises and energy conservation. On the other hand, exercises to increase the strength of the respiratory muscles are an essential step in personalized plans. At the same time, functional tests are performed before and after the sessions to monitor the effectiveness of the drugs.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that there are no conflicts of interest.

A combinação dos fármacos com intervenções de RR por enfermeiros especialistas em Enfermagem de Reabilitação permitem melhorar a sintomatologia associada à DPOC, o que otimiza a capacidade de satisfazer as inúmeras AVD. Os enfermeiros de reabilitação devem, assim, combinar sessões educativas para promoção da adesão à terapêutica farmacológica e reforçar as intervenções de capacitação a nível de exercícios ventilatórios e de conservação de energia. Por outro lado, constituem um passo essencial nos planos personalizados os exercícios para aumentar a força dos músculos respiratórios, enquanto se realizam testes funcionais, antes e depois das sessões, para monitorizar a eficácia dos fármacos.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não existir conflitos de interesses.

CONTRIBUIÇÕES AUTORAIS

Conceptualização: Bernardes, R; Parola, V; Neves, H; Correia, N. **Metodologia:** Bernardes, R; Parola, V; Neves, H; Cruz, A. **Validação:** Santos-Costa, P; Paiva-Santos, F; Almeida, I; Parola, V; Cruz, A. **Análise Formal:** Bernardes, R; Santos-Costa, P; Paiva-Santos, F; Almeida, I; Parola, V; Neves, H; Correia, N; Cruz, A. **Investigação:** Bernardes, R; Santos-Costa, P; Paiva-Santos, F; Parola, V; Neves, H; Correia, N; Cruz, A. **Recursos:** Bernardes, R; Cruz, A. **Curadoria de Dados:** Bernardes, R; Parola, V; Neves, H. **Redação-Preparação do Draft Original:** Bernardes, A; Parola, V; Neves, H; Cruz, A. **Redação-Revisão e Edição:** Santos-Costa, P; Paiva-Santos, F; Almeida, I; Parola, V; Cruz, A. **Supervisão:** Parola, V; Cruz, A. **Coordenação do Projeto:** Bernardes, R; Cruz, A.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aranburu-Imatz A, López-Carrasco JC, Moreno-Luque A, Jiménez-Pastor JM, Valverde-León MDR, Rodríguez-Cortés FJ, Arévalo-Buitrago P, López-Soto PJ, Morales-Cané. Nurse-Led Interventions in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health* **19**: 9101, 2022
- Baethge C, Goldbeck-Wood S, Mertens S. SANRA – a scale for the quality assessment of narrative review articles. *Res Integr Peer Rev*, **4**, 2019
- Bourbeau J, Bhutani M, Hernandez P, Marciniuk DD, Aaron SD, Balter M, Beauchesne MF, D'Urzo A, Goldstein R, Kaplan A, Maltais F, O'Donnell DE, Sin DD. CTS position statement: Pharmacotherapy in patients with COPD – An update. *Can J Respir Crit* **1**: 222-241, 2017
- Ferrari R. Writing narrative style literature reviews. *Medical Writing* **24**(4): 230-235. 2015
- Burkhardt R, Pnakow W. The diagnosis of chronic obstructive pulmonary disease. *Dtsch Arztebl Int* **111**: 834-845, 2014
- Calzetta L, Ora J, Cavalli F, Rogliani P, O'Donnell DE, Cazzola M. Impact of LABA/LAMA combination on exercise endurance and lung hyperinflation in COPD: A pair-wise and network meta-analysis. *Respir Med* **129**: 189-198, 2017
- Dhruve H. Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Diagnosis and Management. Disponível em: <https://www.independentnurse.co.uk/clinical-article/chronic-obstructive-pulmonary-disease-diagnosis-and-management/198295/>, consultado em 10-11-2022
- Di Marco F, Sotgiu G, Santus P, O'Donnell DE, Beeh KM, Dore S, Roggi MA, Giuliani L, Blasi F, Centanni S. Long-acting bronchodilators improve exercise capacity in COPD patients: a systematic review and meta-analysis. *Respir Res* **19**: 18, 2018
- Elbehairy AF, Webb KA, Laveneziana P, Domnik NJ, Neder JA, O'Donnell DE; Canadian Respiratory Research Network (CRRN).

AUTHOR'S CONTRIBUTIONS

Conceptualização: Bernardes, R; Parola, V; Neves, H; Correia, N. **Metodologia:** Bernardes, R; Parola, V; Neves, H; Cruz, A. **Validação:** Santos-Costa, P; Paiva-Santos, F; Almeida, I; Parola, V; Cruz, A. **Análise Formal:** Bernardes, R; Santos-Costa, P; Paiva-Santos, F; Almeida, I; Parola, V; Neves, H; Correia, N; Cruz, A. **Investigação:** Bernardes, R; Santos-Costa, P; Paiva-Santos, F; Parola, V; Neves, H; Correia, N; Cruz, A. **Recursos:** Bernardes, R; Cruz, A. **Curadoria de Dados:** Bernardes, R; Parola, V; Neves, H. **Redação-Preparação do Draft Original:** Bernardes, A; Parola, V; Neves, H; Cruz, A. **Redação-Revisão e Edição:** Santos-Costa, P; Paiva-Santos, F; Almeida, I; Parola, V; Cruz, A. **Supervisão:** Parola, V; Cruz, A. **Coordenação do Projeto:** Bernardes, R; Cruz, A.

- Acute bronchodilator therapy does not reduce wasted ventilation during exercise in COPD. *Respir Physiol Neurobiol* 64-71, 2018
- Figueiredo RG, Laudano C, Muniz J, Bessa Jr J. Home-based Respiratory Care for COPD Patients. *Sinusitis* 6: 49-55, 2022
- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Pocket Guide to COPD – Diagnosis, Management, and Prevention. A Guide for Health Care Professionals. Disponível em: https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2020/03/GOLD-2020-POCKET-GUIDE-ver1.0_FINAL-WMV.pdf, consultado em 15-10-2022, 2020
- Ibrahim AMA, El-Geneidy MM, Ahmed, HAH. Effect of Respiratory Rehabilitation Nursing Interventions on Acute Exacerbation Symptoms of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Among Hospitalized Geriatric Patients. *ASNJ* 23: 26-39, 2021
- Ichinose M, Minakata Y, Motegi T, Ueki J, Seki T, Anzai T, Takizawa A, Grönke L, Hirata K. Study Design of VESUTO®: Efficacy of Tiotropium/ Olodaterol on Lung Hyperinflation, Exercise Capacity and Physical Activity in Japanese Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Adv Ther* 34: 1622-1635, 2017
- Lee EN, Kim MJ. Meta-analysis of the Effect of a Pulmonary Rehabilitation Program on Respiratory Muscle Strength in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Asian Nurs Res* 13: 1-10, 2019
- Maia IS, Pincelli MP, Leite VF, Amadera J, Buehler AM. Long-acting muscarinic antagonists vs long-acting β_2 agonists in COPD exacerbations: a systematic review and meta-analysis. *J Bras Pneumol* 43: 302-312, 2017
- Martin RJ, Bel EH, Pavord ID, Price D, Reddel HK. Defining severe obstructive lung disease in the biologic era: an endotype-based approach. *Eur Respir J* 54: 1900108, 2019
- Moore D. Management of COPD exacerbations: pharmacotherapeutics of medications. *Br J Nurs* 29: 738-743, 2020
- Nabais A, Sá MC. The patient with chronic obstructive pulmonary disease: how rehabilitation nurses promote self-care. *Millenium* 2: 82-89, 2019
- Nici L, Mammen MJ, Charbek E, Alexander PE, Au DH, Boyd CM, Criner GJ, Donaldson GC, Dreher M, Fan VS, Gershon AS, Han MK, Krishnan JA, Martinez FJ, Meek PM, Morgan M, Polkey MI, Puhon MA, Sadatsafavi M, Sin DD, Washko GR, Wedzicha JA, Aaron SD. Pharmacologic Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. An Official American Thoracic Society Clinical Practice Guideline. *Am J Respir Crit Care Med* 201: e56-e69, 2020
- Ora J, Coppola A, Cazzola M, Calzetta L, Rogliani P. Long-Acting Muscarinic Antagonists Under Investigational to Treat Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *J Exp Pharmacol* 12: 559-574, 2020
- Ozoglu A. S., Kilic SP, Ovayolu N. Effect of inhaler drug education on fatigue, dyspnea severity, and respiratory function tests in patients with COPD. *Patient Educ Couns* 193: 709-716, 2020
- Rodrigues AJR. Técnica inalatória de dispositivos pMDI e DPI: Avaliação do conhecimento dos Enfermeiros. Dissertação de Mestrado. Disponível em: https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/23279/1/Rodrigues_Ant%C3%B3nia.pdf
- Pires N, Pinto P, Marçal N, Ferreira AJ, Rodrigues C, Bárbara C. Pharmacological treatment of COPD – New evidence. *Pulmonology* 25: 90-96, 2019
- Price D, West D, Brusselle G, Gruffydd-Jones K, Jones R, Miravittles M, Rossi A, Hutton C, Ashton VL, Stewart R, Bichel K. Management of COPD in the UK primary-care setting: an analysis of real-life prescribing patterns. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 27: 889-904, 2014
- Rennard SI, Drummond MB. Early chronic obstructive pulmonary disease: definition, assessment, and prevention. *Lancet* 385: 1778-1788, 2015
- Ritchie AI, Wedzicha JA. Definition, Causes, Pathogenesis, and Consequences of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Exacerbations. *Clin Chest Med* 41: 421-438, 2020
- Sakhaei S, Sadagheyani HE, Zinalpoor S, Markani AK, Motaarefi H. The Impact of Pursed-lips Breathing Maneuver on Cardiac, Respiratory, and Oxygenation Parameters in COPD Patients. *Open Access Maced*

J Med Sci **6**: 1851-1856, 2018

- Sami R, Salehi K, Hashemi M, Atashi V. Exploring the barriers to pulmonary rehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease: a qualitative study. *BMC Health Serv Res* **21**: 828, 2021
- Shioya T, Sato S, Iwakura M, Takahashi H, Terui Y, Uemura S, Satake M. Improvement of physical activity in chronic obstructive pulmonary disease by pulmonary rehabilitation and pharmacological treatment. *Respir Investig* **56**: 292-306, 2018
- Silva, L. & Delgado, B. Home-Based Pulmonary Rehabilitation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Case Study. *Revista Portuguesa de Enfermagem de Reabilitação* **3**: 50-53, 2020
- Simoný C, Neerup AM, Hansen RG, Schrøder L, Jensen TG, Bodtger U, Birkelund R, Beck M. Shaping Better Rehabilitation to Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients: Experiences of Nurses and Colleagues with an Interdisciplinary Telerehabilitation Intervention. *Glob Qual Nurs Res* **9**: 23333936221109890, 2022
- Soares CB, Hoga LAK, Peduzzi M, Sangaleti C, Yonekura T, Silva DRAD. Integrative review: concepts and methods used in nursing. *Rev Esc Enferm USP*, **48**: 335-345, 2014
- Sørensen D, Svenningsen H. Adherence to home-based inspiratory muscle training in individuals with chronic obstructive pulmonary disease. *Appl Nurs Res* **43**: 75-79, 2018
- Spiteri J. Chronic Obstructive Pulmonary Disease Exacerbations – Cost, Risk Factors and Impact of Long-Acting Muscarinic Antagonists. Tese de Doutorado. Disponível em <https://www.um.edu.mt/library/oar/handle/123456789/55733>
- Steinmetz K-O, Abenhardt B, Pabst S, Hänsel M, Kondla A, Bayer V, Buhl R. Assessment of physical functioning and handling of tiotropium/olodaterol Respimat® in patients with COPD in a real-world clinical setting. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* **14**: 1441-1453, 2019
- Stringer WW, Porszasz J, Cao M, Rossiter HB, Siddiqui S, Rennard S, Casaburi R. The effect of long-acting dual bronchodilator therapy on exercise tolerance, dynamic hyperinflation, and dead space during constant work rate exercise in COPD. *J Appl Physiol* **130**: 2009-2018, 2021
- Sun X, Shen Y, Shen J. Respiratory-related guidance and nursing can improve the respiratory function and living ability of elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Transl Res* **13**: 4686-4695, 2021
- Troosters T, Maltais F, Leidy N, Lavoie KL, Sedeno M, Janssens W, Garcia-Aymerich J, Erzen D, De Sousa D, Korducki L, Hamilton A, Bourbeau J. Effect of Bronchodilation, Exercise Training, and Behavior Modification on Symptoms and Physical Activity in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Am J Respir Crit Care Med* **198**: 1021-1032, 2018
- Varmaghani M, Dehghani M, Heidari E, Sharifi F, Moghaddam SS, Farzadfar F. Global prevalence of chronic obstructive pulmonary disease: systematic review and meta-analysis. *East Mediterr Health J* **25**: 47-57, 2019
- Vesbto J, Papi A, Corradi M, Blazhko V, Montagna I, Francisco C, Cohuet G, Vezzoli S, Scuri M, Singh D. Single inhaler extrafine triple therapy versus long-acting muscarinic antagonist therapy for chronic obstructive pulmonary disease (TRINITY): ad boule-blind, parallel group, randomized controlled trial. *Lancet* **389**: 1919-1929, 2017
- Vitacca M, Paneroni M, Spanevello A, Ceriana P, Balbi B, Salvi B, Ambrosino N. Effectiveness of pulmonary rehabilitation in individuals with Chronic Obstructive Pulmonary Disease according to inhaled therapy: The Maugeri study. *Respir Med* **202**: 106967, 2022
- Whittemore R, Knaf K. The integrative review: updated methodology. *J Adv Nurs* **52**: 546-553, 2005
- Zhou J, Zhang J, Zhou M, Hang J, Zhang M, Han F, Zhu H. The role of long-acting muscarinic antagonist/long-acting β agonist fixed-dose combination treatment for chronic obstructive pulmonary disease in China: a narrative review. *J Thorac Dis* **13**: 6453-6467, 2021
- Simão CAV, Pinto CSC, Linhares M, Pestana HCFC, Sousa LMM. Fortalecimento Muscular na Pessoa com Intolerância à Atividade

Secundária à DPOC Estudo de Caso. *RIE*, 19-32. 2019

Varão S, Saraiva C. Impacto da intervenção do enfermeiro de reabilitação à pessoa com Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica – Revisão Sistemática. *Revista Portuguesa de Enfermagem de Reabilitação* **2(2)**, 41-48. 2019

Ordem dos Enfermeiros. Reabilitação Respiratória – Guia Orientador de Boa Prática. 2018. Disponível em https://www.ordemenfermeiros.pt/media/5441/gobp_reabilita%C3%A7%C3%A3o-respirat%C3%B3ria_mceer_final-para-divulga%C3%A7%C3%A3o-site.pdf

Silva A, Silva S, Fonseca C, Cardoso I, Ferrinho R, Sousa L, Pinho LG, Lopes M. Indicators Sensitive to Rehabilitation Nursing Care: A Functional and Technological Respiratory Rehabilitation Program for Elderly People. 2021. In: García-Alonso J, Fonseca C (eds). *Gerontechnology III*. IWoG 2020. LNBE