



Telorreabilitação como estratégia para promoção da saúde de pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica: revisão narrativa

Telerehabilitation as a strategy to promote the health of patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: a narrative review

Karine Franciele Toldo de Toledo¹, Sônia Maria Marques Gomes Bertolini², Gelson Marcos Rodrigues Junior³

¹Mestranda em Promoção da Saúde Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade UniCesumar, Maringá (PR), Brasil; ²Docente do Departamento de Ciências Morfofisiológicas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá (PR), Brasil;

³Doutor em Ciências da Reabilitação pela Unopar/UEL.

*Autor correspondente: Karine Franciele Toldo de Toledo – Email: karine.toldo@unicesumar.edu.br

RESUMO

A prevalência da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) deverá aumentar nas próximas décadas. Muitos pacientes deixam de realizar a Reabilitação Pulmonar (RP), devido a múltiplos fatores. Este estudo tem como objetivo apresentar uma revisão narrativa que ofereça uma síntese da importância da telorreabilitação como estratégia para melhora da saúde e bem estar dos pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. Para tanto, foram selecionados estudos que abordam esse assunto, utilizando-se principalmente as bases de dados MEDLINE, PubMed, Science Direct, SciELO. Realizadas as buscas, foi feita uma triagem dos artigos considerando o título e resumo e foram selecionados os estudos que melhor descreviam o assunto abordado. Evidencia-se a importância de abordagens multidisciplinares e inovadoras para enfrentar o desafio crescente da DPOC, com ênfase na promoção da saúde, prevenção, diagnóstico, gestão e telorreabilitação como ferramentas-chave para melhorar a qualidade de vida e a acessibilidade ao tratamento para pacientes com essa condição.

Palavra-chave: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Promoção da Saúde. Telorreabilitação.

ABSTRACT

The prevalence of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is expected to increase in the coming decades. Many patients fail to undergo Pulmonary Rehabilitation (PR) due to multiple factors. This study aims to present a narrative review that offers a synthesis of the importance of telerehabilitation as a strategy to improve the health and well-being of patients with chronic obstructive pulmonary disease. To this end, studies that address this subject were selected, using mainly the MEDLINE, PubMed, Science Direct, SciELO databases. After the searches were carried out, the articles were screened considering the title and abstract and the studies that best described the subject covered were selected. The importance of multidisciplinary and innovative approaches to face the growing challenge of COPD is highlighted, with an emphasis on health promotion, prevention, diagnosis, management and telerehabilitation as key tools to improve quality of life and accessibility to treatment for patients with this condition.

Keywords: Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Health Promotion. Telerehabilitation.

INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma condição complexa e progressiva, caracterizada por obstrução irreversível do fluxo de ar nas vias aéreas, com manifestações como bronquite e enfisema^{1,2}. Essas anormalidades resultam de interações inflamatórias e estruturais ao longo da vida, contribuindo para danos pulmonares e alterações no processo de desenvolvimento ou envelhecimento dos pulmões. Além do tabagismo, fatores ambientais e genéticos, como exposição à poluição do ar e mutações genéticas, desempenham papéis significativos no desenvolvimento e progressão da DPOC^{3,4}.

A DPOC é uma das principais causas de morbidade e mortalidade em todo o mundo, com uma prevalência crescente, particularmente em populações mais idosas^{5,6}. O custo do tratamento da DPOC está diretamente relacionado à sua gravidade, com os custos de hospitalização e oxigênio ambulatorial aumentando à medida que a condição se agrava^{2,7}. A deterioração da função pulmonar na DPOC contribui para sintomas exacerbados e eventos agudos, como exacerbações, que afetam diretamente o estado de saúde e o prognóstico do paciente².

O manejo da DPOC requer uma abordagem multidisciplinar e multimodal, com a Reabilitação Pulmonar (RP) emergindo como uma estratégia terapêutica eficaz. A RP, que inclui treinamento físico supervisionado e exercícios respiratórios, demonstrou melhorar significativamente a dispneia, a qualidade de vida e a tolerância ao exercício em pacientes com DPOC^{2,8,9}. No entanto, há desafios significativos na participação em programas de RP, incluindo barreiras de acesso e adesão, destacando a necessidade de abordagens alternativas, como a telerreabilitação¹⁰.

A telerreabilitação, que oferece serviços de reabilitação à distância por meio de tecnologias de informação e comunicação, surge como uma alternativa promissora para superar os obstáculos associados à realização de RP presencial-

mente^{10,11}. A aplicação de telerreabilitação em conjunto com exercícios respiratórios pode representar uma abordagem inovadora e eficaz para melhorar a saúde e o bem-estar de pacientes com DPOC, reduzindo as barreiras de acesso e aumentando a adesão aos programas de tratamento¹⁰.

Portanto, este estudo tem como objetivo realizar uma revisão narrativa da literatura para sintetizar a importância da telerreabilitação e dos exercícios respiratórios como estratégias para melhorar a saúde e o bem-estar de pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, destacando seus potenciais contribuições para políticas de saúde pública e práticas clínicas.

METODOLOGIA

Para a realização deste estudo, que se trata de uma revisão narrativa, foram feitas buscas de estudos científicos nas bases de dados MEDLINE, PubMed, Science Direct, Biblioteca Digital Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). A seleção dos artigos foi realizada entre os dias 01 de junho de 2023 a 01 de agosto de 2023. O recorte temporal foi o de 2015 à 2023 entendendo que este período nos traria uma quantidade significativa de artigos.

Foram incluídos estudos pesquisados por meio do cruzamento dos seguintes termos DeCs/MeSH: “Doença Pulmonar Obstrutiva crônica” com os descritores “telerreabilitação”, “exercícios respiratórios”, “promoção da saúde”, “bem-estar”, utilizando o operador booleano “AND” para associá-los durante o cruzamento das palavras-chave, optando também pela tradução dos descritores em inglês: Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Telerehabilitation, Health Promotion, Well-being.

Não foram aplicadas restrições de idioma. Ensaio clínico, revisões sistemáticas, metanálises e séries de casos foram retidos para consideração de inclusão; relatos de casos, editoriais,

dissertações, teses e cartas aos editores foram automaticamente excluídos de uma avaliação mais aprofundada, bem como também foram excluídos estudos que não abordaram o tema proposto ou estiveram em duplicatas.

Realizadas as buscas, foi feita uma triagem dos artigos considerando o título e resumo e foram selecionados os estudos que melhor descreviam o assunto abordado. Além disso, algumas outras publicações relevantes foram selecionadas a partir das referências constantes nesses estudos. O primeiro autor foi responsável pela seleção inicial dos artigos a serem incluído nesta revisão; em caso de dúvidas sobre a relevância dos artigos selecionados a decisão final sobre a inclusão foi realizada em consenso entre todos os autores. Após a primeira análise, os artigos selecionados foram lidos integralmente para determinar a inclusão na pesquisa.

Para garantir a avaliação da qualidade desta revisão, seu design foi concebido e conduzido em concordância com as diretrizes SANRA, que se trata de uma Escala para Avaliação de Artigos de Revisão Narrativa (SANRA, the Scale for the Assessment of Narrative Review Articles)¹¹.

RESULTADOS

Por meio da revisão da literatura, um total de 29 artigos das diferentes bases acadêmicas (Quadro 1) foram considerados adequados para atender aos propósitos desta revisão narrativa.

Quadro 1. Bases acadêmicas dos artigos para a revisão.

Base de dados	Número de artigos
PubMed	20
Scielo	4
Medline	3
Science Direct	1
LILACS	1
Total	29

Fonte: Elaborado pelos autores.

DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA E SAÚDE PÚBLICA

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma das três principais causas de morte em todo o mundo e 90% dessas mortes ocorrem em países de baixa e média renda¹². A doença é caracterizada por sintomas respiratórios persistentes e limitação irreversível ao fluxo aéreo. Geralmente progressiva e associada a uma resposta inflamatória crônica nas vias aéreas e no pulmão, tem alta prevalência e taxa de mortalidade. Globalmente, a prevalência da DPOC deve aumentar nas próximas décadas, devido à constante exposição aos fatores de risco e ao envelhecimento da população. Estatísticas mostram que até 2030 a DPOC será a terceira causa de morte no mundo¹³.

Existem estimativas de que entre os países em desenvolvimento a doença mostra uma variabilidade generalizada na prevalência, causas, apresentação clínica e mortalidade, e tais diferenças estão relacionadas com o acesso à espirometria e com os escassos dados epidemiológicos. No que se refere a epidemiologia, a DPOC é uma doença multifatorial e está associada com exposição à poluição ambiental, condições socioeconômicas desfavoráveis e anormalidades genéticas. Embora o tabagismo continue a ser um importante fator de risco para a DPOC, em países de baixa e média renda, entre um terço a um quinto dos casos, ocorrem em pessoas que nunca fumaram, e uma proporção substancial desses casos está provavelmente relacionada ao uso de biomassa para cozinhar e aquecer, especialmente em mulheres¹². A DPOC pode causar perda funcional de várias maneiras e impõem um ônus enorme e crescente, tanto em custos diretos quanto indiretos para a sociedade⁶.

A DPOC representa um importante desafio de saúde pública, muitas pessoas sofrem desta doença durante anos e morrem prematuramente devido a ela ou suas complicações, principalmente nos países em desenvolvimento¹⁴. No Brasil a prevalência da DPOC é de 17% em pessoas com

idade acima de 40 anos, sendo que a região do país com maior prevalência foi a região Centro-Oeste com 25%, seguida pela região Sudeste com 23% e região Sul com menor prevalência 12%¹⁵.

A morbidade relacionada com a história natural da DPOC, especialmente exacerbações infecciosas e hospitalizações, é considerada relevante, especialmente em suas formas mais graves. Tais fatores contribuem para o aumento do absenteísmo no trabalho e para a aposentadoria precoce, promovendo assim um aumento dos custos diretos e indiretos da doença. No Brasil, a história de políticas públicas de saúde para controle do tabagismo e prevenção da DPOC começou a cerca de três décadas atrás e culminou com a redução da prevalência do tabagismo no país. No entanto, medidas para o tratamento da DPOC, com distribuição de medicamentos inalatórios fornecidos gratuitamente pelos serviços públicos de saúde, são avanços mais recentes¹⁴.

O tratamento da DPOC é amplo, e envolve diversas estratégias de políticas públicas. Dentre elas, medidas para a interrupção do tabagismo, como por exemplo, a reposição de nicotina e a farmacoterapia que aumentam de forma confiável as taxas de abstinência tabágica a longo prazo. As estratégias também devem incluir incentivos para melhor adesão a terapia farmacológica, uma vez que pode reduzir os sintomas da DPOC, a frequência e a gravidade das exacerbações, bem como, melhorar o estado de saúde e a tolerância ao exercício. A vacinação contra influenza também é uma estratégia de política pública que diminui a incidência de infecções das vias aéreas inferiores e deve ser recomendada. Por fim, a RP, incluindo treinamento físico e respiratório, combinado com educação específica sobre a doença, melhoram a capacidade de exercício, os sintomas e a qualidade de vida em todos os graus de gravidade da DPOC².

A DPOC representa um importante desafio de saúde pública que é evitável e tratável, portanto medidas para aumentar a conscientização, melhorar a prevenção e o gerenciamento

da DPOC devem ser implementadas em todas as esferas da saúde e as políticas públicas devem convergir para atingir tais objetivos. Ressalta-se a imprescindibilidade de encorajar e incentivar um maior interesse de pesquisa sobre essa doença altamente prevalente.

ESTRATÉGIAS DE SAÚDE E BEM-ESTAR PARA PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA

As opções terapêuticas para a DPOC incluem a cessação do tabagismo (opção com maior impacto na história natural da DPOC), terapia farmacológica (principalmente broncodilatadores inalatórios) e tratamento não farmacológico (RP). A estratégia GOLD (*Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease*) é definida como uma estratégia global para o diagnóstico, gerenciamento e prevenção da DPOC. Acontece através de um esforço mundial coordenado por líderes com interesse em promover os objetivos da GOLD no seu país de origem. São desenvolvidos programas de educação em saúde, manejo e prevenção da DPOC por pessoas envolvidas em todas as facetas da saúde e da política de saúde, o relatório é baseado em evidências científicas atuais².

Para abordar a heterogeneidade e a complexidade da DPOC na prática clínica, é utilizada uma estratégia baseada nas chamadas “características tratáveis”, que podem ser identificados com base no reconhecimento fenotípico e/ou em compreensão das vias causais críticas (endótipos) por meio de biomarcadores validados que identifiquem os pacientes com risco de exacerbações². As características tratáveis podem coexistir no mesmo paciente e mudar com o tempo (espontaneamente ou por causa do tratamento). Pode-se destacar duas principais características, dispneia persistente e exacerbações, no entanto há muito mais características pulmonares e extrapulmonares, bem como fatores de risco comportamentais/sociais, que merecem avaliação individual, atenção e tratamento, se presente¹⁶.

A RP é uma intervenção abrangente baseada na avaliação minuciosa do paciente seguida de terapias adaptadas ao paciente que incluem, mas não estão limitadas a, treinamento físico, educação, intervenção de autogestão, mudança de comportamento, para promover adesão a longo prazo a comportamentos que melhoram a saúde¹⁷. A RP deve ser considerada como parte do manejo integrado do paciente e geralmente inclui uma variedade de profissionais de saúde. Os pacientes devem ser submetidos a uma avaliação minuciosa antes da inscrição, incluindo identificação dos objetivos do paciente, necessidades específicas de cuidados de saúde, tabagismo, saúde nutricional, capacidade de autogestão, alfabetização em saúde, estado de saúde psicológica, circunstâncias sociais, condições comórbidas, bem como capacidades e limitações de exercício⁹.

Os benefícios ideais são conseguidos a partir de programas com duração de 6 a 8 semanas. As evidências disponíveis indicam que não há benefícios adicionais em estender a RP para 12 semanas. O treinamento físico supervisionado por pelo menos duas vezes na semana é recomendado, e isso pode incluir qualquer regime de treinamento de resistência, treinamento intervalado, treinamento de resistência/força; idealmente, membros superiores e inferiores devem ser incluídos, bem como exercícios de caminhada; flexibilidade, treinamento muscular inspiratório e estimulação elétrica neuromuscular também podem ser incorporados. Em todos os casos, a intervenção de reabilitação (conteúdo, escopo, frequência e intensidade) deve ser individualizada para maximizar os ganhos funcionais pessoais¹⁸.

A intervenção pode incluir chamadas telefônicas e estabelecimento progressivo de metas e a importância da mudança de comportamento a longo prazo para melhorar a funcionalidade física e reduzir o impacto psicológico da DPOC deve ser enfatizada ao paciente. Os benefícios da RP para pacientes com DPOC são consideráveis, e a reabilitação tem demonstrado ser a estratégia terapêutica mais eficaz para melhorar a dispneia, o estado de saúde e a tolerância ao exercício^{2,18}.

A RP demonstra benefícios na qualidade de vida relacionada à saúde em todos os graus de gravidade da DPOC, embora a evidência seja especialmente forte em pacientes com doença moderada a grave¹⁹. A RP melhora a dispneia, o estado de saúde e a tolerância ao exercício em pacientes estáveis, reduz a hospitalização entre pacientes que tiveram uma exacerbação recente e leva à redução dos sintomas de ansiedade e depressão. Benefícios na saúde e bem-estar também foram demonstradas com educação e auto gerenciamento; a comunicação com um profissional de saúde melhora o estado de saúde, diminui hospitalizações e visitas a salas de emergência²⁰.

TELERREABILITAÇÃO E PROMOÇÃO DA SAÚDE PARA PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA

Existem evidências de que os principais componentes da RP são treinamento físico combinado com educação específica e intervenções de autogestão²¹. No entanto, há inúmeros obstáculos associados à oferta de serviços de RP, tais como dificuldades no sistema de saúde público e privado, a falta de programas e instalações presenciais para RP, bem como desafios relacionados à disponibilidade de transporte muitas vezes essencial para sessões ambulatoriais de RP²⁰.

As intervenções de telessaúde são aquelas que prestam cuidados de saúde à distância através do uso de telecomunicações ou tecnologia virtual. A telerreabilitação é um domínio da telessaúde, que utiliza tecnologias de informação e comunicação para fornecer serviços de reabilitação clínica à distância. A comunicação remota entre o paciente e o profissional de saúde pode utilizar telefone (incluindo mensagens de texto), internet ou tecnologias de videoconferência. A telerreabilitação tem sido proposta como uma alternativa às abordagens tradicionais. As evidências demonstram que essa alternativa é segura e tem benefícios semelhantes aos da RP convencional¹⁰.

A telerreabilitação proporciona maior acesso aos cuidados de saúde e opções de prestação de serviços para pacientes que encontram-se geograficamente ou socialmente isolados, indivíduos com dificuldade no transporte devido à gravidade da doença ou comorbidades e opção de estratégia para regiões com escassez de programas de RP convencional^{22,23}. Além dos exercícios propostos nos protocolos de telerreabilitação, pode-se incluir outros componentes da RP, como a educação em saúde para autogestão da doença. Os modelos de telerreabilitação têm potencial de influenciar positivamente a aceitação e a acessibilidade dos serviços de RP para todos os pacientes com DPOC¹⁰.

Após a pandemia de COVID-19 a telerreabilitação ficou em evidência como alternativa para pacientes com indicação de RP, sendo o método mais adequado devido ao risco de transmissão permitindo o distanciamento social, e demonstrou ser tão benéfica quanto a RP convencional em pacientes com doenças respiratórias crônicas, como DPOC, doença pulmonar intersticial e bronquiectasia²⁴. Sugere-se que a telerreabilitação possa ser capaz de reduzir custos no tratamento de pacientes com DPOC, além de ser uma estratégia de promoção de saúde para tais pacientes.

Num contexto global, doenças respiratórias crônicas, como a DPOC, estão frequentemente associadas a custos elevados com cuidados de saúde, morbimortalidade devido a sintomas persistentes, limitação das atividades e exacerbações que requerem cuidados imediatos. As doenças respiratórias crônicas afetam desproporcionalmente os países em desenvolvimento onde os recursos para pesquisa, prevenção e gestão são escassos, culminando em um elevado índice de morbidade e mortalidade globais causadas por doenças respiratórias crônicas¹².

A previsão é que o impacto socioeconômico, na saúde e no bem-estar das doenças respiratórias crônicas aumente nas próximas décadas. A Organização das Nações Unidas (ONU) identificou a prevenção e o controle das doenças não

transmissíveis como uma questão de desenvolvimento urgente e essencial para a consecução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que visam reduzir o risco de mortalidade prematura por doenças não transmissíveis até 2030¹³. As estratégias devem estar centradas na promoção da saúde, prevenção, diagnóstico e gestão que permitam alcançar uma verdadeira cobertura universal de saúde.

O tratamento padrão da DPOC relacionada ao tabagismo inclui intervenções não farmacológicas e tratamento farmacológico. Estas intervenções são subutilizadas nos países de baixa e média renda. Na América Latina dados demonstram que apenas metade dos fumantes teve aconselhamento médico, um quarto recebeu qualquer medicação respiratória e o acesso à vacinação contra a gripe é fraco. Portanto há uma necessidade urgente de melhores dados epidemiológicos, diagnóstico preciso e cuidados clínicos apropriados para a DPOC nos países de baixa e média renda¹².

Abordagens para promoção da saúde incluem a utilização de diretrizes padronizadas aprovadas para diagnóstico e tratamento, melhor acesso a exames como espirometria, maior disponibilidade de terapias inalatórias, melhor educação tanto para os pacientes como para os prestadores de cuidados de saúde, e melhor acesso ao acompanhamento a longo prazo, bem como, programas concebidos para abordar a multimorbidade frequentemente encontrada na DPOC. O acesso amplo a intervenções não farmacológicas, cessação do tabagismo e a RP deve ser priorizado e adaptado para os contextos culturais específicos. Abordagens políticas à regulamentação para reduzir a exposição direta e passiva ao tabagismo, exigem apoio sustentado a longo prazo¹².

Como estratégia mundial para promoção da saúde de indivíduos com doenças não transmissíveis como a DPOC, deve-se citar a Agenda 2030, estabelecida pela ONU, com planos que devem estimular ações dos países na busca pelo desenvolvimento sustentável, para tanto, foram

estabelecidos 17 ODS com 169 metas. O ODS 3 propõe assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades. Mais especificamente a meta 3.4 prevê reduzir em um terço a mortalidade prematura por doenças não transmissíveis via prevenção, tratamento, promoção da saúde mental e do bem-estar¹³.

EXERCÍCIOS RESPIRATÓRIOS E TELERREABILITAÇÃO PULMONAR PARA PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA

A disfunção muscular respiratória é frequentemente observada em pacientes com DPOC. O enfraquecimento da musculatura respiratória e o aumento compensatório na demanda dos músculos respiratórios pode exacerbar ainda mais a disfunção muscular respiratória nestes pacientes. Nos indivíduos com DPOC para que ocorra o movimento da caixa torácica, a demanda ventilatória faz com que aumente a atividade dos músculos acessórios respiratórios. No caso de fadiga muscular inspiratória, pode haver assincronia entre a caixa torácica e o movimento abdominal, com retração abdominal paradoxal durante a inspiração. Portanto, o retreinamento respiratório visa alterar o recrutamento dos músculos respiratórios, a fim de reduzir a dispneia, diminuir a hiperinsuflação, melhorar o desempenho dos músculos respiratórios e otimizar o movimento toraco-abdominal²⁵.

A implementação de exercícios respiratórios que possam melhorar a função muscular respiratória e potencialmente reduzir a gravidade dos sintomas em pacientes com DPOC é fundamental. O exercício respiratório é definido como qualquer técnica de respiração que pode permitir uma inspiração ou expiração mais profunda, ou alterar a taxa, padrão ou ritmo da respiração⁸.

Várias técnicas de retreinamento respiratório têm sido usadas na DPOC, incluindo respiração diafragmática (também conhecida como controle respiratório ou respiração abdominal), respiração com lábios franzidos (frenolabial),

expiração ativa, estimulação ventilatória e treinamento de feedback de ventilação. Estas técnicas podem resultar em melhorias agudas nas trocas gasosas e na ventilação, aumento da função muscular respiratória, tolerância ao exercício, redução da dispneia, otimização do movimento da caixa torácica, redução da hiperinsuflação e melhora na qualidade de vida destes pacientes^{25,26}.

O treinamento muscular respiratório visa melhorar a força e resistência muscular inspiratória e tem sido utilizado em pessoas com doenças respiratórias como DPOC e asma, para melhorar o desempenho dos músculos respiratórios e na melhoria da capacidade de exercício. O impacto do retreinamento respiratório em pacientes com DPOC pode variar de acordo com a fisiopatologia subjacente, a técnica empregada e as condições de treinamento⁸.

O exercício respiratório é uma parte importante do programa global de RP para pacientes com DPOC, incluindo o treinamento em padrões respiratórios e exercícios dos músculos respiratórios. Em comparação com outros métodos de tratamento, os exercícios respiratórios são simples de operar, não têm restrições de local e não requerem investimento excessivo de capital, o que pode melhorar muito a iniciativa e a adesão dos pacientes²⁷. A respiração diafragmática e a respiração com lábios franzidos podem ser realizadas separadamente ou em combinação, e possuem papel fundamental no manejo da dispneia em pacientes com DPOC, além de ser uma estratégia para aqueles que não conseguem realizar treinamento físico. Nos últimos anos, um número crescente de estudos provou que os exercícios respiratórios podem melhorar significativamente a função pulmonar²⁸.

A respiração diafragmática consiste em uma respiração suave e profunda inspiração nasal com deslocamento anterior da região abdominal, o que enfatiza a ação do diafragma. Para pacientes com DPOC, os benefícios imediatos são aumento do volume corrente e da saturação de oxigênio, redução da frequência respiratória e melhora da

ventilação e hematose. Os efeitos adversos incluem um aumento na assincronia e movimento paradoxal da parede torácica, bem como aumento do trabalho respiratório e dispneia nos indivíduos com condições mais graves²⁸.

A respiração com lábios franzidos consiste em uma expiração suave realizada por 4 a 6 segundos, contra a resistência de lábios parcialmente fechados e dentes cerrados, é um padrão respiratório frequentemente adotado de forma imediata e voluntária por alguns indivíduos com DPOC para controlar e aliviar a dispneia, podendo ser realizada em repouso ou durante o exercício. Os benefícios da respiração com lábios franzidos em indivíduos com DPOC incluem diminuição da frequência respiratória e hiperinsuflação pulmonar, melhorias na pressão parcial de dióxido de carbono e oxigênio no sangue arterial, aumento do volume corrente e da saturação de oxigênio²⁸, além de aumentar a confiança dos pacientes na sua capacidade de usar a técnica para o tratamento da dispneia a longo prazo, principalmente sua utilização durante à noite³⁰.

A combinação dessas técnicas (respiração diafragmática e respiração com lábios franzidos) em indivíduos com DPOC é mais eficaz do que a realização dos exercícios separadamente, promovendo um aumento significativo no volume corrente, bem como uma redução na frequência respiratória em comparação com a respiração tranquila²⁸.

Os exercícios respiratórios são um método direto de treinamento dos músculos e são altamente direcionados e menos restritos pelo ambiente, além de ser um método eficaz de RP domiciliar que pode ser praticado de forma independente por pacientes com DPOC. Os exercícios respiratórios domiciliares são benéficos para a função pulmonar, força muscular respiratória, dispneia e qualidade de vida relacionada a saúde de pacientes com DPOC²⁹.

As características destes exercícios, sua facilidade de execução e a ausência de constrangimentos no local e no tempo de execução, permi-

tem a possibilidade da sua inclusão num programa de RP de longa duração. Porém é necessário elucidar que um programa combinado de exercícios respiratórios e treinamento físico consegue alcançar maiores benefícios^{29,30}.

Evidências sugerem que a RP realizada através de telerreabilitação para pessoas com DPOC pode alcançar resultados benéficos aos participantes, semelhantes aos da RP tradicional realizada em clínicas, sem problemas de segurança identificados²³. No entanto, investigações mais robustas devem ser realizadas considerando o efeito clínico, a duração do benefício, o período da intervenção e o custo econômico da telerreabilitação. Os modelos de telerreabilitação podem incluir (mas não estão limitados a) falar com um profissional de saúde ao telefone, através de um website, aplicativo ou por meio de videoconferência. Em algumas circunstâncias, a realização da telerreabilitação pode exigir que os pacientes tenham acesso ao seu próprio dispositivo (por exemplo, telefone, smartphone, tablet ou computador) para participarem¹⁰.

Estas modalidades tecnológicas têm a capacidade de fornecer os componentes essenciais da RP, incluindo a monitorização de sinais e sintomas fisiológicos durante o exercício remotamente em tempo real. Além disso, eles podem fornecer supervisão e feedback para o treinamento físico e discutir a educação para o autogerenciamento. A supervisão do treinamento físico durante a telerreabilitação pode envolver feedback direto (por exemplo, comunicação auditiva ou audiovisual em tempo real) ou indireto (por exemplo, via mensagem de texto). Os modelos de telerreabilitação também podem oferecer treinamento físico não supervisionado, por meio do qual avisos e feedback padrão ou automatizados são fornecidos aos indivíduos por modalidades tecnológicas. A telerreabilitação pode ser realizada diretamente na casa do paciente ou em um centro de saúde próximo^{10,23}.

A telerreabilitação pode ser uma alternativa de tratamento para indivíduos com DPOC, no entanto, também é possível que a falta de supervisão convencional e de apoio dos pares possa afe-

tar negativamente os resultados da reabilitação. Melhorar o acesso dos pacientes à RP, através de modelos alternativos de prestação de serviços, tem o potencial de melhorar os resultados de saúde, reduzir o total de hospitalizações e a utilização de cuidados de saúde para pessoas com doenças respiratórias crônicas. Portanto, a telerreabilitação tem o potencial de superar barreiras conhecidas à participação na RP convencional e pode ser uma alternativa de tratamento¹⁰.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A telerreabilitação pode ser considerada uma alternativa promissora para superar as barreiras à participação na RP, especialmente em cenários onde a presença física é limitada, como foi durante a pandemia de COVID-19. Esse tipo de intervenção oferece a possibilidade de proporcionar cuidados de saúde de qualidade a pacientes com DPOC, mesmo em áreas geograficamente isoladas, e promove a acessibilidade aos serviços de reabilitação. No entanto, existe a necessidade de investigações mais robustas para avaliar o impacto clínico, a duração dos benefícios e o custo econômico da telerreabilitação, bem como a importância da supervisão e do apoio durante o processo.

Esta revisão destaca a importância de abordagens multidisciplinares e inovadoras para enfrentar o desafio crescente da DPOC, com ênfase na promoção da saúde, prevenção, diagnóstico, gestão e telerreabilitação como ferramentas para melhorar a qualidade de vida e a acessibilidade ao tratamento para pacientes com essa condição.

REFERÊNCIAS

1. Yun R, Bai Y, Lu Y, Wu X, Lee S Da. How Breathing Exercises Influence on Respiratory Muscles and Quality of Life among Patients with COPD? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Can Respir J* [Internet]. 2021;2021:1904231. Available from: <<https://doi.org/10.1155/2021/1904231>>.
2. GOLD. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung. *A Guid Heal Care Prof*. 2024;1(3):1–193.
3. Agustí A, Melén E, DeMeo DL, Breyer-Kohansal R, Faner R. Pathogenesis of chronic obstructive pulmonary disease: understanding the contributions of gene-environment interactions across the lifespan. *Lancet Respir Med* [Internet]. 2022 May 1;10(5):512–24. Available from: <[https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(21\)00555-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(21)00555-5)>.
4. Cho MH, Hobbs BD, Silverman EK. Genetics of chronic obstructive pulmonary disease: understanding the pathobiology and heterogeneity of a complex disorder. *Lancet Respir Med* [Internet]. 2022 May 1;10(5):485–96. Available from: <[https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(21\)00510-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(21)00510-5)>.
5. Ntritsos G, Franek J, Belbasis L, Christou MA, Markozannes G, Altman P, et al. Gender-specific estimates of COPD prevalence: A systematic review and meta-analysis. *Int J COPD*. 2018;13:1507–14. Available from: <<https://doi.org/10.2147/COPD.S146390>>.
6. 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 Heal J*. 2019;25(1):47–57. Available from: <<http://dx.doi.org/10.26719/emhj.18.014>>.
7. Soriano JB et al. Prevalence and attributable health burden of chronic respiratory diseases, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Respir Med*. 2020;8(6):585–96. Available from: <[https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30105-3](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30105-3)>.
8. Ammous O, Feki W, Lotfi T, Khamis AM, Goselink R, Rebai A, et al. Inspiratory muscle training, with or without concomitant pulmonary rehabilitation, for chronic obstructive

- tive pulmonary disease (COPD). *Cochrane Database Syst Rev.* 2023;2023(1). Available from: <<https://doi.org/10.1002/14651858.CD013778.pub2>>.
9. Garvey C, Bayles MP, Hamm LF, Hill K, Holland A, Limberg TM, et al. Pulmonary Rehabilitation Exercise Prescription in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Review of Selected Guidelines: An official statement from the American association of cardiovascular and pulmonary rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2016;36(2):75–83. Available from: <<https://doi.org/10.1097/HCR.000000000000171>>.
10. Cox NS, Dal Corso S, Hansen H, McDonald CF, Hill CJ, Zanaboni P, et al. Telerehabilitation for chronic respiratory disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;2021(1). Available from: <<https://doi.org/10.3390/ijms24076275>>
11. Soares RVB, Cadorin TH, Cardoso J, Schivinski CIS. Telefisioterapia durante a COVID-19: Dificuldades e barreiras de familiares e indivíduos com fibrose cística. *Saúde e Pesquisa.* 2023;16(4):1–10. Available from: <<https://doi.org/10.17765/2176-9206.2023v16n4.e11769>>.
12. Baethge C, Goldbeck-Wood S, Mertens S. SANRA una escala para la evaluación de la calidad de los artículos de revisión narrativa. [SANRA—a scale for the quality assessment of narrative review articles]. *Res Integr Peer Rev [Internet].* 2019;4(1):2–8. Available from: <<https://doi.org/10.1186/s41073-019-0064-8>>.
13. Meghji J, Mortimer K, Agusti A, Allwood BW, Asher I, Bateman ED, et al. Improving lung health in low-income and middle-income countries: from challenges to solutions. *Lancet [Internet].* 2021;397(10277):928–40. Available from: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00458-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00458-X)>.
14. United Nations. Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. Resolut Adopt by Gen Assem United Nations. 2015;1–35.
15. Gonçalves-macedo L, Lacerda EM, Lundgren FLC, Markman-Filho B, Luna CF. Tendências da morbidade e mortalidade da DPOC no Brasil, de 2000 a 2016. *J Bras Pneumol [Internet].* 2019;45(6):1–8. Available from: <<https://doi.org/10.1590/1806-3713/e20180402>>.
16. Cruz MM, Pereira M. Epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease in Brazil: A systematic review and meta-analysis. *Cienc e Saude Coletiva.* 2020;25(11):4547–57. Available from: <<https://dx.doi.org/10.1590/1413-812320202511.00222019>>.
17. Agustí A et al. Treatable traits in the NOVELTY study. *Respirology.* 2022;27(11):929–40. Available from: <<https://doi.org/10.1111/resp.14325>>.
18. Vogiatzis I, Rochester CL, Spruit MA, Troosters T, Clini EM. Increasing implementation and delivery of pulmonary rehabilitation: Key messages from the new ATS/ERS policy statement. *Eur Respir J [Internet].* 2016;47(5):1336–41. Available from: <<http://dx.doi.org/10.1183/13993003.02151-2015>>.
19. Wootton SL, Hill K, Alison JA, Ng IWC, Jenkins S, Eastwood PR, et al. Effects of Ongoing Feedback During a 12-Month Maintenance Walking Program on Daily Physical Activity in People with COPD. *Lung [Internet].* 2019;197(3):315–9. Available from: <<https://doi.org/10.1007/s00408-019-00216-5>>.
20. Sahin H, Naz I, Varol Y, Aksel N, Tuksavul F, Ozsoz A. Is a pulmonary rehabilitation program effective in COPD patients with chronic hypercapnic failure? *Expert Rev Respir Med.* 2016;10(5):593–8. Available from: <<http://dx.doi.org/10.1586/17476348.2016.1164041>>.
21. McCarthy B, Casey D, Devane D, Murphy K, Murphy E LY. Pulmonary Rehabilitation for Chronic Obstructive Pulmonary Dis-

- ease. *Cochrane Database Syst Rev Pulm.* 2015;(2):1–188. Available from: <[http://dx.doi.org/10.6314/JIMT.202112_32\(6\).01](http://dx.doi.org/10.6314/JIMT.202112_32(6).01)>.
22. Güell MR, Cejudo P, Ortega F, Puy MC, Rodríguez-Trigo G, Pijoan J, et al. Benefits of long-term pulmonary rehabilitation maintenance program in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2017;195(5):622–9. Available from: <<https://doi.org/10.1164/rccm.201603-0602OC>>.
 23. Houchen-Wolloff L, Steiner MC. Pulmonary rehabilitation at a time of social distancing: Prime time for tele-rehabilitation? *Thorax.* 2020;75(6):446–7. Available from: <<http://dx.doi.org/10.1136/thoraxjnl-2020-214788>>.
 24. Hansen H, Bieler T, Beyer N, Kallelose T, Wilcke JT, Østergaard LM, et al. Supervised pulmonary tele-rehabilitation versus pulmonary rehabilitation in severe COPD: A randomised multicentre trial. *Thorax.* 2020;75(5):413–21. Available from: <<https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2019-214246>>.
 25. ahın H, Naz , Karadeniz G, Süneçli O, Polat G, Edibo lu O. Effects of a home-based pulmonary rehabilitation program with and without telecoaching on health-related outcomes in COVID-19 survivors: a randomized controlled clinical study. *J Bras Pneumol.* 2023;49(1):1–10. Available from: <<http://dx.doi.org/10.36416/1806-3756/e20220107>>.
 26. Holland AE, Hill CJ, Jones AY, McDonald CF. Breathing exercises for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;(1). Available from: <<https://doi.org/10.1002/14651858.cd008250.pub2>>
 27. Ubolnuar N, Tantisuwat A, Thaveeratitham P, Lertmaharit S, Kruapanich C, Mathiyakom W. Effects of breathing exercises in patients with chronic obstructive pulmonary disease: Systematic review and meta-analysis. *Ann Rehabil Med.* 2019;43(4):509–23. Available from: <<https://doi.org/10.5535/arm.2019.43.4.509>>.
 28. Li Y, Ji Z, Wang Y, Li X, Xie Y. Breathing Exercises in the Treatment of COPD: An Overview of Systematic Reviews. *Int J COPD.* 2022;17(December):3075–85. Available from: <<http://dx.doi.org/10.2147/COPD.S385855>>.
 29. Mendes LPS, Moraes KS, Hoffman M, Vieira DSR, Ribeiro-Samora GA, Lage SM, et al. Effects of diaphragmatic breathing with and without pursed-lips breathing in subjects with COPD. *Respir Care.* 2019;64(2):136–44. Available from: <<http://dx.doi.org/10.4187/respcare.06319>>.
 30. Lu Y, Li P, Li N, Wang Z, Li J, Liu X, et al. Effects of Home-Based Breathing Exercises in Subjects With COPD. *Respir Care [Internet].* 2020;65(3):377–87. Available from: <<http://dx.doi.org/10.4187/respcare.07121>>.
 31. Liu X, Li P, Xiao L, Lu Y, Li N, Wang Z, et al. Effects of home-based prescribed pulmonary exercise by patients with chronic obstructive pulmonary disease: study protocol for a randomized controlled trial. [Internet]. Vol. 20, *Trials.* England; 2019. p. 41. Available from: <<http://dx.doi.org/10.1186/s13063-018-3149-7>>.

Recebido: 03 mar. 2024

Accito: 09 mar. 2024