

UNIVERSIDADE SANTO AMARO

Curso de Fisioterapia

Paulo Henrique Moraes

**REABILITAÇÃO PULMONAR NA REDUÇÃO DAS CRISES DE
EXACERBAÇÕES DA DPOC**

São Paulo

2020

Paulo Henrique Moraes

**REABILITAÇÃO PULMONAR NA REDUÇÃO DAS CRISES DE
EXACERBAÇÕES DA DPOC**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Fisioterapia da Universidade
Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial
para obtenção do título Bacharel em
Fisioterapia.

Orientador: Prof. Me. João Victor Rolim de
Souza

Coorientadora: Prof. Me. Raquel Fernandes
Batista

São Paulo

2020

M825r Moraes, Paulo Henrique

Reabilitação pulmonar na redução das crises de exacerbações da DPOC
/ Paulo Henrique Moraes. – São Paulo, 2020.

34 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Fisioterapia) –
Universidade Santo Amaro, 2020.

Orientador(a): Prof^ª. Me. João Victor Rolim de Souza

Coorientador(a): Prof^ª. Me. Raquel Fernandes Batista

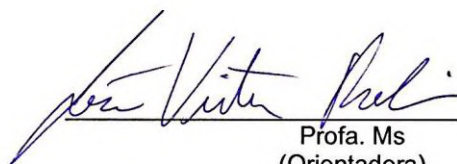
1. Reabilitação pulmonar. 2. DPOC. 3. Exercícios respiratórios. 4. Crises
de exacerbações da DPOC. 5. Hospitalização. I. Souza, João Victor Rolim
de, orient. II. Universidade Santo Amaro. III. Título.

PAULO HENRIQUE MORAIS

REABILITAÇÃO PULMONAR NA REDUÇÃO DAS CRISES DE
EXACERBAÇÕES DA DPOC

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Fisioterapia da
Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para obtenção do
título de Bacharel em Fisioterapia.

Data de Aprovação: 04/12/20


Prof. Ms
(Orientadora)



NOTA: 9,0

Eu dedico esse trabalho a minha mãe, que sempre me deu forças por meio de suas orações e conselhos, ao meu pai que sempre me apoiou para que um dia eu pudesse me formar em um curso superior, a minha namorada que me deu forças para que eu finalizasse este curso, aos meus professores da UNBIA, cujo todos seus conselhos, dicas e experiências eu pude absorver um pouco de cada um para que eu pudesse concluir esse trabalho e a Deus por sempre estar ao meu lado, me dando forças nesta etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Eu gostaria de agradecer primeiramente a Deus por estar concluindo esta etapa da minha vida. aos meus familiares que sempre me apoiaram neste curso. aos meus professores da UNIP. universidade na qual eu iniciei minha trajetória acadêmica e aos professores da UNISA. que me deram prazer em estudar. aprender e ajudar o próximo.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC) É CARACTERIZADA POR SINTOMAS RESPIRATÓRIOS CONSTANTES E LIMITAÇÃO DO FLUXO AÉREO PERSISTENTE, DEVIDO AS VIAS AÉREAS E/OU ANORMALIDADES ALVEOLARES COMUMENTE CAUSADAS POR EXPOSIÇÃO CONSIDERÁVEL A PARTÍCULAS E/OU GASES TÓXICOS E INFLUENCIADA POR FATORES DO HOSPEDEIRO, INCLUINDO O DESENVOLVIMENTO ANORMAL DOS PULMÕES, RESULTANDO A UMA RESPOSTA INFLAMATÓRIA NAS VIAS AÉREAS OCASIONANDO UM ESTREITAMENTO E LEVANDO TAMBÉM A UMA RESPOSTA INFLAMATÓRIA NOS PULMÕES. COMORBIDADES SIGNIFICATIVAS PODEM APRESENTAR UM IMPACTO NA MORBIDADE E MORTALIDADE. SEGUNDO A GLOBAL INITIATIVE FOR CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE (GOLD), UMA EXACERBAÇÃO DA DPOC É ESTABELECIDADA COMO UM EVENTO AGUDO CARACTERIZADO POR PIORA DESDE O INÍCIO DOS SINTOMAS RESPIRATÓRIOS, ENVOLVENDO O FLUXO DE AR REDUZIDO, HIPOXEMIA, DISPNEIA E AUMENTO DA HIPERINSUFLAÇÃO PULMONAR. A AMERICAN THORACIC SOCIETY (ATS) E A EUROPEAN RESPIRATORY SOCIETY (ERS) DEFINEM A REABILITAÇÃO PULMONAR COMO: “A REABILITAÇÃO PULMONAR É UMA INTERVENÇÃO ABRANGENTE COM BASE EM UMA AVALIAÇÃO COMPLETA DO PACIENTE SEGUIDA POR TERAPIAS PERSONALIZADAS QUE INCLUEM, MAS NÃO ESTÃO LIMITADAS A, TREINO DE EXERCÍCIOS, EDUCAÇÃO E MUDANÇA DE COMPORTAMENTO, PROJETADOS PARA MELHORAR A CONDIÇÃO FÍSICA E PSICOLÓGICA DE PESSOAS COM DOENÇA RESPIRATÓRIA CRÔNICA E PARA PROMOVER A ADESAO A LONGO PRAZO A COMPORTAMENTOS QUE MELHORAM A SAÚDE.” **OBJETIVO:** AVALIAR A EFICÁCIA DA REABILITAÇÃO PULMONAR EM PACIENTES COM DPOC DURANTE AS EXACERBAÇÕES. **METODOLOGIA:** TRATA-SE DE UMA REVISÃO DE LITERATURA, COM O PERÍODO DE BUSCA DE 01 DE JANEIRO DE 2015 A 31 DE JULHO DE 2020, COM LEVANTAMENTO REALIZADO NAS BASES DE DADOS: LILACS, PUBMED, SCIELO E COCHRANE, NOS IDIOMAS PORTUGUÊS E INGLÊS, COM INTERVENÇÕES FISIOTERAPÊUTICAS. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** FORAM SELECIONADOS PARA A REVISÃO UM TOTAL DE 5 ARTIGOS. OS PRINCIPAIS ACHADOS DOS ESTUDOS FORAM MELHORAS NOS SEGUINTE ASPECTOS: DISTÂNCIA PERCORRIDA NO TC6M, PONTUAÇÃO DA DISPNEIA NA ESCALA DE BORG AO EXERCÍCIO E NO REPOUSO, PROGNÓSTICO MEDIDO PELO ÍNDICE BODE, TODOS OS DOMÍNIOS DO SGRQ, TOLERÂNCIA NO EXERCÍCIO, EQUILÍBRIO, FORÇA MUSCULAR, SPO₂ EM REPOUSO E NO EXERCÍCIO, ÍNDICE ADL-D, EM ALGUMAS SUBESCALAS DO EQ-5D E EVA. REDUÇÃO DA DISPNEIA PELA ESCALA MMRC. MELHOR PONTUAÇÃO NO CRQ-SAS E MENOR PONTUAÇÃO NO CAT. **CONCLUSÃO:** A EFICÁCIA DA REABILITAÇÃO PULMONAR EM PACIENTES COM DPOC DURANTE AS EXACERBAÇÕES APRESENTAM EFEITOS SIGNIFICATIVAMENTE BENÉFICOS, REDUZINDO A DISPNEIA, MELHORANDO A CAPACIDADE FÍSICA E A QUALIDADE DE VIDA.

Palavras-chave: Reabilitação pulmonar. DPOC. Exercícios respiratórios. Crises de exacerbações da DPOC. Hospitalização.

ABSTRACT

INTRODUCTION: CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE (COPD) IS CHARACTERIZED BY CONSTANT RESPIRATORY SYMPTOMS AND PERSISTENT AIRFLOW LIMITATION, DUE TO AIRWAYS AND/OR ALVEOLAR ABNORMALITIES COMMONLY CAUSED BY EXPOSURE DUE TO TOXIC PARTICLES AND/OR GASES AND INFLUENCED BY HOST FACTORS, INCLUDING THE ABNORMAL DEVELOPMENT OF THE LUNGS, CAUSING AN INFLAMMATORY RESPONSE IN THE AIRWAYS CAUSING A NARROWING AND ALSO LEADING TO AN INFLAMMATORY RESPONSE IN THE LUNGS. IMPORTANT COMORBIDITIES CAN HAVE AN IMPACT ON MORBIDITY AND MORTALITY. ACCORDING TO THE GLOBAL INITIATIVE FOR CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE (GOLD), AN EXACERBATION OF COPD IS ESTABLISHED AS AN ACUTE EVENT CHARACTERIZED BY WORSENING SINCE THE ONSET OF RESPIRATORY SYMPTOMS, INVOLVING REDUCED AIRFLOW, HYPOXEMIA, DYSPNEA AND INCREASED PULMONARY HYPERINFLATION. THE AMERICAN THORACIC SOCIETY (ATS) AND THE EUROPEAN RESPIRATORY SOCIETY (ERS) DEFINE PULMONARY REHABILITATION AS: "PULMONARY REHABILITATION IS A COMPREHENSIVE INTERVENTION BASED ON A THOROUGH PATIENT ASSESSMENT FOLLOWED BY PATIENT-TAILORED THERAPIES THAT INCLUDE, BUT ARE NOT LIMITED TO, EXERCISE TRAINING, EDUCATION, AND BEHAVIOR CHANGE, DESIGNED TO IMPROVE THE PHYSICAL AND PSYCHOLOGICAL CONDITION OF PEOPLE WITH CHRONIC RESPIRATORY DISEASE AND TO PROMOTE THE LONG-TERM ADHERENCE TO HEALTH-ENHANCING BEHAVIORS." OBJECTIVE: EVALUATING THE EFFICACY OF PULMONARY REHABILITATION IN PATIENTS WITH COPD DURING EXACERBATIONS. METHODOLOGY: THIS IS A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW, WITH THE SEARCH PERIOD FROM JANUARY 1, 2015 TO JULY 31, 2020, WITH A SURVEY CONDUCTED IN THE DATABASES: LILACS, PUBMED, SCIELO AND COCHRANE, IN PORTUGUESE AND ENGLISH, WITH PHYSIOTHERAPEUTIC INTERVENTIONS. RESULTS AND DISCUSSION: A TOTAL OF 5 ARTICLES WERE SELECTED FOR THE REVIEW. THE MAIN FINDINGS OF THE STUDIES WERE IMPROVEMENTS IN THE FOLLOWING ASPECTS: DISTANCE TRAVELED ON THE 6MWT, DYSPNEA SCORE ON THE BORG SCALE AT EXERCISE AND AT REST, PROGNOSIS MEASURED BY THE BODE INDEX, ALL SGRQ DOMAINS, EXERCISE TOLERANCE, BALANCE, MUSCLE STRENGTH, SPO₂ AT REST AND EXERCISE, ADL-D INDEX, IN SOME SUBSCALES OF THE EQ-5D AND VAS. REDUCING DYSPNEA BY THE MMRC SCALE. BEST SCORE ON CRQ-SAS AND LOWEST SCORE ON CAT. CONCLUSION: THE EFFICACY OF PULMONARY REHABILITATION IN PATIENTS WITH COPD DURING EXACERBATIONS HAS SIGNIFICANTLY BENEFICIAL EFFECTS, REDUCING DYSPNEA, IMPROVING PHYSICAL CAPACITY AND QUALITY OF LIFE.

Keywords: Pulmonary rehabilitation. COPD. Breathing exercises. Crises of COPD exacerbations. Hospitalization.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVOS.....	13
2.1 OBJETIVOS GERAIS.....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3 METODOLOGIA.....	14
4 REVISÃO DE LITERATURA.....	15
5 DISCUSSÃO.....	28
6 CONCLUSÃO.....	31
REFERÊNCIAS.....	32

1 INTRODUÇÃO

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é uma patologia comum, caracterizada por sintomas respiratórios constantes e limitação do fluxo aéreo persistente, pelo fato das vias aéreas e/ou anormalidades alveolares comumente causadas por exposição considerável a partículas e/ou gases tóxicos e influenciada por fatores do hospedeiro, incluindo o desenvolvimento anormal dos pulmões o que leva a uma resposta inflamatória nas vias aéreas ocasionando um estreitamento e levando também a uma resposta inflamatória nos pulmões. Comorbidades significativas podem apresentar um impacto na morbidade e na mortalidade. (1)

A limitação crônica do fluxo aéreo característica da DPOC é provocada por uma combinação de doenças das pequenas vias aéreas e destruição do parênquima pulmonar. A inflamação crônica leva a mudanças estruturais, afunilamento das pequenas vias aéreas e destruição do parênquima pulmonar, levando à perda de ligações alveolares nas pequenas vias aéreas e reduzindo o recuo elástico dos pulmões. Contudo, essas mudanças reduzem a capacidade das vias aéreas de ficarem abertas durante o processo de expiração e a disfunção mucociliar é uma característica da doença. A limitação do fluxo aéreo é comumente medida através da espirometria, teste de função pulmonar mais amplamente disponível e reproduzível para essa patologia. (1)

No Brasil, cerca de 25% dos portadores de DPOC são fumantes. Contudo, existem outros fatores de riscos associados a esta patologia, como exposições ocupacionais e ambientais, relacionados a queima de lenha, poluição do ar, exposição significativa a partículas e/ou gases nocivos, *status* socioeconômico, como a desnutrição e infecções, provocando anormalidades, desta forma, pessoas que se encaixam nestes grupos de risco se tornam mais suscetíveis a DPOC. Existe também fatores genéticos que causam essa doença, como a deficiência de alfa 1 anti-tripsina. (1,2)

A DPOC é uma doença prevenível e tratável e representa um desafio na saúde pública, sendo uma das principais causas de morbidade e mortalidade crônica em todo o mundo, estimando-se que em 2020 será a terceira maior causa de morte no mundo. (2)

A prevalência da DPOC vista em brasileiros acima de 40 anos foi de 15,6%, sendo que 18% em homens e 14% em mulheres, elevando-se a prevalência com a idade. Dentre os portadores de DPOC, 25% são fumantes e seu predomínio chegou a 7,5 milhões de brasileiros. (2)

Os principais sintomas dos indivíduos são: tosse crônica ou produção de muco, dispneia e um histórico de exposição a fatores de risco, sendo estas alterações fisiopatológicas variáveis de bronquite crônica e enfisema pulmonar. (2)

A progressão da DPOC reflete em sintomas generalizados e presença de comorbidades, como apneia obstrutiva do sono, osteoporose, doença cardiovascular, síndrome metabólica, transtornos mentais, câncer de pulmão e disfunção muscular esquelética (DME). (3)

De acordo com o departamento de informática do Sistema Único de Saúde (SUS), os gastos anuais referentes a hospitalizações por DPOC no Brasil ficaram acima de R\$100 milhões a cada ano desde 2011. No ano de 2017, houve 119 mil internações referentes à DPOC, com um custo total de R\$108 milhões. (4)

Segundo a *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* (GOLD), uma exacerbação da DPOC é estabelecida como um evento agudo caracterizado por piora desde o início dos sintomas respiratórios, envolvendo o fluxo de ar reduzido, hipoxemia, dispneia, aumento da hiperinsuflação pulmonar, necessitando de uma alteração regular na medicação. Apesar de que exacerbações da DPOC sejam algo natural no decorrer da patologia, elas devem ser prevenidas para evitar a piora do envolvimento pulmonar e sistêmico característico da DPOC. (5)

A *American Thoracic Society* (ATS) e a *European Respiratory Society* (ERS) definem a reabilitação pulmonar (RP) como: “A reabilitação pulmonar é uma intervenção abrangente com base em uma avaliação completa do paciente seguida por terapias personalizadas que incluem, mas não estão limitadas a, treino de exercícios, educação e mudança de comportamento, projetados para melhorar a condição física e psicológica de pessoas com doença respiratória crônica e para promover a adesão a longo prazo a comportamentos que melhoram a saúde.” (6)

Sabendo-se que as crises de exacerbações da DPOC sejam algo natural no decorrer da patologia e que a reabilitação pulmonar por meio de terapias personalizadas vise melhorar a saúde do paciente, o questionamento do proposto trabalho foi avaliar a eficácia da reabilitação pulmonar em pacientes com DPOC durante as exacerbações, por meio de pesquisa e revisão de artigos científicos, em que os autores expõem os resultados obtidos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar a eficácia da reabilitação pulmonar em pacientes com DPOC durante as exacerbações.

2.2 Objetivos Específicos

- Avaliar se a reabilitação pulmonar contribui na redução dos sintomas nas exacerbações da DPOC;
- Avaliar se a reabilitação pulmonar contribui na melhora da capacidade física;
- Avaliar se a reabilitação pulmonar contribui na melhora da qualidade de vida.

3 METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão de literatura, considerando a relevância do assunto, buscando conhecer sob a visão de alguns autores a respeito do tema Reabilitação Pulmonar na Redução das Crises de Exacerbações da DPOC, durante o período de 01 de janeiro de 2015 a 31 de julho de 2020, com levantamento realizado nas bases de dados: LILACS, PubMed, SciELO e Cochrane, nos idiomas português e inglês, com intervenções fisioterapêuticas, contribuindo dessa forma ao profissional fisioterapeuta e assim atender os objetivos propostos.

Critérios de inclusão: serão consideradas as pesquisas que evidenciam a prática da reabilitação pulmonar na capacidade física, qualidade de vida e na redução dos sintomas nas exacerbações da DPOC, em ambiente hospitalar e ambulatorial, que estejam dentro do período de busca e idiomas pré-determinados.

Critérios de exclusão: serão desconsideradas as pesquisas que não abordem reabilitação pulmonar, que apresentem reabilitação não supervisionada, que possuam atendimentos eletrônicos (teleatendimentos e web), outras patologias associadas, estudos feitos por outros profissionais da saúde, estudos de caso e estudo de corte.

As buscas serão realizadas utilizando os seguintes descritores: Reabilitação pulmonar. DPOC. Exercícios respiratórios. Crises de exacerbações da DPOC. Hospitalizações.

4 REVISÃO DE LITERATURA

Fluxograma 1 – Representação da elegibilidade e inclusão de artigos



Foram encontrados um total de 1.638 artigos e excluídos 401 por serem duplicados, restando um total de 1.237 artigos, dentre eles, foram selecionados 5 artigos que abordaram a eficácia da reabilitação pulmonar em pacientes com DPOC durante as exacerbações.

Quadro 1 – Eficácia da reabilitação pulmonar em pacientes com DPOC durante as exacerbações

Autor e ano	Objetivo	Metodologia	Resultados	Conclusão
Bohn Júnior I, et al. 2020 (7)	Verificar se existem diferenças em pacientes com DPOC fenótipos exacerbador e não exacerbador submetidos a um programa de	Foi um estudo retrospectivo de vida real que incluiu pacientes com DPOC da rede pública de atendimento ambulatorial em nível de atenção	Dos 151 pacientes analisados, a média de idade foi $65,0 \pm 8,1$ anos e a média do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) % do predito foi de $39,8 \pm 15,9$. O gênero	Os pacientes com diagnóstico de DPOC e fenótipo exacerbador se beneficiam do PRP de maneira mais significativa,

	reabilitação pulmonar (PRP).	primária, que completaram o PRP, com duração de 12 semanas, 3 vezes por semana. Todos foram avaliados antes e depois do PRP, por meio do teste de caminhada de seis minutos (TC6M), índice de dispneia pelo Modified Medical Research Council (mMRC), qualidade de vida por meio do <i>Saint George Respiratory questionnaire</i> (SGRQ) e índice BODE. O PRP consistiu em um programa multidisciplinar, com acompanhamento médico, psicológico, nutricional e treinamento físico. Os pacientes realizaram aquecimento, exercícios aeróbicos, exercícios de ganho de força muscular e alongamentos.	predominante foi o masculino (66,9%). Desses pacientes, 31 (20,5%) eram fenótipo exacerbador. Houve melhora significativa na média da distância percorrida no TC6M em ambos os grupos, sendo a maior mudança observada no grupo exacerbador [mΔ(IC95%): 84,9 (57,1-112,6) vs. 48,6 (37-60,2); p = 0,018]. Redução significativa da dispneia pela escala mMRC ocorreu em ambos os grupos, sendo de maior intensidade no grupo exacerbador [mΔ(IC95%): -0,8 (-1,11 a 0,51) vs. -1,6 (-2,20 a -1,13); p = 0,006]. Melhora no índice BODE ocorreu em ambos os grupos, mas a variação média também foi significativamente maior no grupo exacerbador [mΔ(IC95%): -1,44 (-2,17 a -0,70); p = 0,045].	caminhando em média 36 metros a mais no TC6M quando comparados com não exacerbadores. Este benefício também pode ser demonstrado na melhor redução na dispneia e na melhora do prognóstico medido pelo índice BODE.
Torres Sánchez I, et al. 2018 (8)	Avaliar a repercussão de diferentes intervenções	Foi um ensaio clínico randomizado. Os pacientes foram	90 pacientes foram randomizados nos grupos, sendo dividido 30 pacientes por	A fisioterapia adicionada ao tratamento médico padrão

	fisioterapêuticas na percepção do estado de saúde de pacientes com DPOC durante a exacerbação aguda.	divididos em 3 grupos: grupo controle (tratamento médico padrão), grupo de respiração controlada + exercícios de amplitude de movimento (ADM) e grupo de respiração controlada + exercícios de resistência. O estado de saúde percebido foi avaliado no início e na alta usando o questionário EuroQol-5D (EQ-5D). O EQ-5D (9) foi aplicado para avaliar a qualidade de vida dos pacientes. O VEF1 foi avaliado por meio da espirometria de acordo com os critérios da ATS (10). A percepção da dispneia foi avaliada com a escala modificada de Borg (11). A escala hospitalar de ansiedade e depressão (12) foi usada para avaliar os níveis de ansiedade e	grupo. O estado de saúde percebido melhorou significativamente em todos os grupos. Diferenças significativas foram encontradas nas subescalas de mobilidade, autocuidado e atividades usuais do EQ-5D e Escala Visual Analógica (EVA) entre o grupo controle e respiração controlada + exercícios de ADM. Diferenças significativas foram encontradas em todas as variáveis, exceto dor, entre o grupo controle e o grupo de respiração controlada + exercícios resistidos. As subescalas de cuidado usual e ansiedade/depressão do EQ-5D mostraram diferenças significativas entre o grupo de exercícios de respiração controlada + ADM e o grupo de respiração controlada + exercícios de resistência, sendo as melhorias maiores no grupo de respiração	para pacientes com DPOC exacerbada atinge uma melhora maior no estado de saúde percebido do que a prescrição de tratamento médico padrão sozinho.
--	---	--	---	--

		depressão. O nível de independência foi avaliado com o Índice de Barthel (13). Para avaliar as comorbidades dos pacientes foi utilizado o Índice de comorbidade de Charlson (14). O tempo de intervenção variou de acordo com o tempo de internação de cada paciente. O grupo controle recebeu tratamento médico padrão e os demais grupos receberam adicionalmente uma intervenção com exercícios.	controlada + exercícios de resistência.	
Torres Sánchez I, et al. 2017 (15)	Determinar se uma intervenção de exercício usando um aparelho de pedal é capaz de reduzir a incapacidade em pacientes idosos frágeis com DPOC durante a hospitalização devido a uma exacerbação aguda.	Foi um ensaio clínico randomizado simples-cego. Um total de 58 pacientes foram incluídos neste estudo. Todos os pacientes receberam cuidados médicos e farmacológicos padrão. Os pacientes designados para o grupo de intervenção além dos cuidados	Os principais desfechos foram equilíbrio, força muscular e capacidade de exercício. Diferenças significativas entre os grupos foram encontradas na força muscular ($p = 0,028$) e equilíbrio ($p = 0,013$) após a intervenção. Todas as variáveis melhoraram significativamente ($p < 0,05$) no grupo de intervenção de	Uma intervenção de exercício usando um aparelho de pedal durante a internação de pacientes idosos frágeis devido a uma exacerbação aguda da DPOC, melhora a força muscular, equilíbrio e

		médicos e farmacológicos padrão, também receberam uma intervenção de exercício com um aparelho de pedal. A fragilidade foi avaliada com o Índice de Fragilidade Breve (16). Os pacientes foram divididos em grupo controle e grupo intervenção. Eles foram avaliados no 2º dia de internação e na alta. A funcionalidade foi avaliada com o Índice de Barthel, a qualidade de vida foi avaliada com o SGRQ (17) e os níveis de atividade física foram medidos com o questionário de atividade Baecke físico modificado (18). A função respiratória foi avaliada com espirometria em todos os pacientes seguindo os critérios da ATS. A SpO₂ em repouso foi avaliada usando	exercício. No grupo de intervenção, a diferença média na força muscular entre a linha de base e a alta foi de 10,47 <i>Newtons</i>. O equilíbrio também melhorou, mostrando uma diferença média de 7,56 segundos na perna direita e 6,57 segundos na perna esquerda. A capacidade de exercício também melhorou, com uma diferença de 4,97 pontos entre a linha de base e a alta. Todas as variáveis apresentaram comprometimento no grupo controle.	capacidade de exercício.
--	--	---	--	---------------------------------

		um oxímetro de pulso e porcentagens de capacidade vital forçada (% CVF) e VEF1 foram avaliados. A percepção da dispneia em repouso foi registrada usando a Escala de Borg. As medidas de resultado usadas para avaliar a deficiência dos pacientes foram força dos MMII, equilíbrio e capacidade de exercício. Essas medidas foram avaliadas no início e na alta. A força dos MMII foi avaliada no quadríceps usando um dinamômetro portátil de mão (19). O equilíbrio foi avaliado em uma posição estática com teste <i>one-leg stance</i> (OLS) (20). A capacidade de exercício foi avaliada com o Teste <i>sit-to-stand</i> (STS) (21). O monitoramento de		
--	--	---	--	--

		atividades enquanto acordado foi avaliado com o <i>SenseWear Armband</i>. As avaliações dos níveis de atividade física foram realizadas 3 dias consecutivos, do 2º ao 4º dia de internação e os últimos 3 dias de internação. Durante o treinamento físico, a oxigenoterapia foi administrada conforme necessário para manter a saturação de oxigênio acima de 88%. Os pacientes foram examinados para sinais e sintomas adversos, como aumento da dor, forte dispneia, dessaturação e/ou aumento da temperatura corporal durante cada sessão.		
He M, et al. 2015 (22)	Avaliar a eficácia e segurança da reabilitação pulmonar (RP) após a exacerbação da DPOC.	Foi um estudo prospectivo, randomizado e aberto realizado em pacientes internados devido a exacerbação aguda	Um total de 101 pacientes foram incluídos, dos quais 7 desistiram após a randomização e 94 concluíram o estudo. Havia 66	A aplicabilidade de uma RP precoce em pacientes com exacerbação aguda de DPOC

		da DPOC. Esses pacientes receberam tratamentos médicos padrão e foram randomizados para receber cuidados de rotina (grupo controle) ou RP (grupo PR) do 2º dia de internação até a alta. Foram determinadas as mudanças pré e pós na distância percorrida no TC6M, qualidade de vida autorreferida avaliada pelo escore CAT e CRQ-SAS e atividade de vida diária avaliada pelo escore ADL-D. A percepção da dispneia ao esforço final utilizando a escala de Borg foi medida ao longo do estudo. As medições iniciais foram idade, sexo, índice de massa corporal (IMC), tabagismo, uso de oxigenoterapia de longo prazo (OLP),	pacientes no grupo PR e 28 no grupo controle. A distância no TC6M, SpO₂ em repouso e pontuação de dispneia de Borg ao exercício melhoraram significativamente no grupo PR. Além disso, o grupo PR teve maior melhora na pontuação total do CRQ-SAS e uma pontuação menor no CAT. Melhorias significativas também foram encontradas no índice ADL-D e BODE no grupo PR.	é segura e viável.
--	--	--	--	---------------------------

		e função pulmonar. As medidas de resultado neste estudo foram dispneia e estado funcional, capacidade funcional de exercício, limitação nas atividades diárias e estado de saúde. Essas informações foram coletadas no início do estudo e no dia da alta. Espirometria, volumes pulmonares estáticos e capacidade de difusão pulmonar para monóxido de carbono também foram medidos de acordo com um protocolo padrão (10,23). A gasometria arterial foi feita em repouso ou na presença de suplementação de oxigênio. Dispneia e estado funcional foram avaliados usando o mMRC grau de dispneia (24). Os sujeitos foram solicitados a		
--	--	--	--	--

		apontar para a escala de Borg, dimensionar e classificar a gravidade da falta de ar percebida. O TC6M foi realizado de acordo com diretrizes ao longo de um corredor de 30 metros (25). O teste foi realizado duas vezes em dias consecutivos e a maior distância de caminhada de 6 minutos (DTC6) foi usado para análise. A saturação de oxigênio foi monitorada continuamente ao longo do teste, e o teste era encerrado se a saturação de oxigênio caísse abaixo 80%. O pré-exercício e a menor saturação de oxigênio foram registrados durante o teste. A frequência cardíaca (FC) foi monitorada continuamente durante todo o teste. No TC6M, a mesma taxa de fluxo do suplemento		
--	--	--	--	--

		de oxigênio foi usado conforme prescrito para suas atividades diárias normais em indivíduos que receberam OLP. Todos os testes de exercício de acompanhamento foram realizados em indivíduos usando a mesma taxa de fluxo de oxigênio suplementar aplicada no teste de esforço inicial. Limitações nas atividades de vida diária foram avaliadas usando um <i>Activity</i> da escala de dispneia de vida diária (escala ADL-D), que foi uma escala validada para pacientes com DPOC (26). Paul et al. 2012 reportou que o CAT se correlacionou bem com os domínios CRQ-SAS e SGRQ pontuações em medidas de estado de saúde na RP (27). Assim, a QV foi medida usando		
--	--	---	--	--

		<i>o chronic respiratory disease questionnaire self-administered standardized (CRQ-SAS) (28) e teste de avaliação de DPOC (CAT) (29). Cada sessão do PRP incluiu treinamento físico, relaxamento e reciclagem de respiração e educação (30). A saturação de oxigênio foi monitorada e um suplemento de oxigênio foi dado para manter a saturação de oxigênio acima de 85%.</i>		
Knaut C, et al. 2020 (31)	Avaliar a influência do exercício físico aeróbio de curta duração durante a hospitalização sobre marcadores inflamatórios.	Foram avaliados 26 pacientes (69,2% mulheres, VEF $137,5 \pm 12,9\%$ e idade $68,4 \pm 11,6$ anos) 24 horas após a internação por história de tabagismo, índice de Charlson, qualidade de vida, marcadores inflamatórios sistêmicos e composição corporal. Após 48	Os pacientes de ambos os grupos não diferiram na gravidade da doença e nas características gerais. O grupo intervenção não apresentou piora do processo inflamatório após atividade aeróbia: TNF- α de 1,19 (0,99-1,71) para 1,21 (0,77-1,53) ($p = 0,58$), IL-6 de 2,41 (2,02-0,58) para 2,66 (1,69-0,48) ($p = 0,21$),	O presente estudo mostrou que a atividade física aeróbia iniciada durante a internação em pacientes com DPOC exacerbada não agravou o processo inflamatório.

		horas de internação, todos os pacientes foram submetidos a um TC6M e a um novo teste de espirometria, sendo calculado o índice BODE. Após 72 horas de internação, os pacientes do grupo intervenção foram submetidos a exercícios aeróbicos em esteira rolante por 15 minutos, duas vezes ao dia; antes e após o exercício aeróbio, amostras de sangue foram coletadas para avaliação de marcadores inflamatórios. Por fim, um mês após a alta hospitalar, todos os pacientes foram reavaliados de acordo com marcadores inflamatórios sistêmicos, qualidade de vida, composição corporal, espirometria, TC6M e índice BODE.	e CRP de 3,88 (2,26-8,04) para 4,07 (2,65-13,3) ($p = 0,56$). Houve correlação negativa entre o marcador IL-6 e o TC6, ou seja, com a redução dos níveis inflamatórios, houve melhora da capacidade de exercício um mês após a alta hospitalar. Foram encontradas melhoras em todos os domínios do SGRQ, na redução da dispneia, depressão, ansiedade, distância percorrida no TC6M ambos com efeito significativamente maior no grupo RP.	
--	--	---	--	--

(Fonte: Próprio autor, 2020)

5 DISCUSSÃO

Um total de 1.237 artigos foram encontrados nas bases de dados utilizando os descritores desse trabalho e apenas 5 artigos foram selecionados para esta revisão, resultando em 426 participantes. A baixa quantidade de artigos selecionados nesta revisão, é resultado da escassez de estudos envolvendo a RP em pacientes com DPOC durante as crises de exacerbações. Em muitos estudos, os autores utilizam como critério de exclusão pacientes em crises de exacerbações da DPOC ou que a tiveram recentemente, seja no último mês e até mesmo nos últimos 3 meses. Além do mais, os poucos estudos presentes na literatura, mostraram também a RP sendo feita por outros profissionais da saúde, como coaching em saúde, médicos e enfermeiros.

Dessa amostra de 426 participantes, o número total de desistências foram 7, todas referentes ao estudo de He M, et al. 2015. Os programas de reabilitação pulmonar apresentaram uma grande variedade em termos de treinamento físico (número de sessões de exercícios, tipos de exercícios e intensidade) e tempo de intervenção, sendo que Bohn Júnior I, et al. 2020 com 3 meses de duração e Knaut C, et al. 2020 com 9 dias no grupo controle e 8 no grupo intervenção. Já os demais estudos o tempo de intervenção variou de acordo com o tempo de internação de cada paciente. O período em dias de internação hospitalar do estudo de Torres Sánchez I, et al. 2018 foi: grupo controle 9.21 ± 3.18 ; respiração controlada + exercícios de ADM 9.00 ± 2.52 ; respiração controlada + exercícios de resistência 10.51 ± 4.30 e $p = 0.27$. O estudo de Torres Sánchez I, et al. 2017 o período em dias de internação hospitalar foi: grupo intervenção 12.47 ± 1.9 ; grupo controle 10.38 ± 2.47 e $p = 0.354$. Por fim, no estudo de He M, et al. 2015 o período em dias de internação hospitalar foi: grupo RP 9.1 ± 0.85 ; grupo controle 10.1 ± 1.33 e $p = 0.212$.

Evidências sugerem que a RP após uma exacerbação melhora a qualidade de vida relacionada a saúde. Bohn Júnior I, et al. 2020, Torres Sánchez I, et al. 2017 e Knaut C, et al. 2020 utilizaram o SGRQ e relataram um efeito estatisticamente significativo em sua pontuação total e foi notado nos estudos de Bohn Júnior I, et al. 2020 e Knaut C, et al. 2020 resultados estatisticamente significativos para os domínios de sintomas, atividades e impactos do SGRQ. Esses resultados corroboram o estudo de López-García A, et al. 2016 (32), que após um treinamento muscular de 20 sessões apresentou um efeito estatisticamente significativo na qualidade de vida relacionada

a saúde avaliada por meio do SGRQ, tolerância ao exercício e prognóstico da doença em indivíduos com exacerbações moderadas ou graves de DPOC. O estudo de He M, et al. 2015 avaliou a qualidade de vida com o CRQ-SAS e CAT e relataram uma melhora significativa na pontuação do CAT (quanto menor a pontuação, melhor a qualidade de vida) em ambos os grupos. Também foi relatado uma melhora significativa na pontuação CRQ-SAS no grupo PR e um leve declínio no grupo controle.

Evidências mostraram que a distância percorrida no TC6M melhorou significativamente nos estudos de Bohn Júnior I, et al. 2020, He M, et al. 2015 e Knaut C, et al. 2020. Esse resultado vem a corroborar o estudo de Borges RC, Carvalho CR, 2014 (33) que após um PRP em pacientes hospitalizados por exacerbação de DPOC, apresentou melhoras significativas na distância percorrida no TC6M, qualidade de vida relacionada a saúde e força muscular. No estudo de Bohn Júnior I, et al. 2020, os pacientes com fenótipo exacerbador caminharam em média 36 metros a mais comparado aos pacientes com fenótipo não exacerbador, evidenciando que estes indivíduos se beneficiam do PRP de maneira mais significativa e isso pode ser demonstrado também na melhor redução na dispneia medida através da escala mMRC e na melhora do prognóstico medido pelo índice BODE. Os demais estudos para avaliar a dispneia utilizaram a escala de Borg, exceto os estudos de He M, et al. 2015, que também utilizou a escala mMRC e Knaut C, et al. 2020 que avaliou a dispneia utilizando as duas escalas, todavia todos obtiveram uma melhora significativa nos grupos de RP e no estudo de Knaut C, et al. 2020 a melhora foi em ambos os grupos. A capacidade de exercício foi avaliada somente nos estudos de Torres Sánchez I, et al. 2017 e Knaut C, et al. 2020 e houve uma melhora significativa em ambos os estudos. Os dados relacionados a dispneia e a capacidade de exercício corroboram o estudo de Lin-Yu L, et al. 2015 (34), que após avaliar os efeitos de um PRP na dispneia, tosse, tolerância ao exercício e expectoração de escarro em pacientes idosos hospitalizados com exacerbações da DPOC, os pacientes do grupo intervenção, a dispneia e a tosse diminuíram e a tolerância ao exercício e a expectoração do escarro aumentaram significativamente em comparação com os pacientes do grupo controle.

O estudo de Torres Sánchez I, et al. 2017, além do tratamento médico padrão, utilizou uma única intervenção com um aparelho de pedal. Com essa intervenção foi obtido melhoras significativas em equilíbrio, força muscular e capacidade de exercício.

Torres Sánchez I, et al. 2018 obtiveram uma melhora significativa no estado de saúde percebido em todos os grupos. Diferenças significativas foram encontradas nas subescalas de mobilidade, autocuidado e atividades usuais do EQ-5D e Escala Visual Analógica (EVA) entre o grupo controle e respiração controlada + exercícios de ADM. As subescalas de cuidado usual e ansiedade/depressão do EQ-5D mostraram diferenças significativas entre o grupo de exercícios de respiração controlada + ADM e o grupo de respiração controlada + exercícios de resistência, sendo as melhorias maiores no grupo de respiração controlada + exercícios de resistência.

Por fim no estudo de He M, et al. 2015, foi apresentado melhoras significativas no grupo RP na SpO2 e na pontuação da dispneia na escala de Borg, ambas durante o exercício e no repouso. Além disso, o grupo RP teve maior melhora na pontuação total do CRQ-SAS e uma pontuação menor no CAT. Efeitos significativos também foram encontradas no índice ADL-D e BODE no grupo RP.

No estudo de Torres Sánchez I, et al. 2017, os pacientes receberam suplementação de oxigênio para manter a saturação de oxigênio acima de 88% durante a RP. Já no estudo de Mei H, et al. 2015, durante a RP os pacientes recebiam somente se necessário a suplementação de oxigênio para manter a saturação de oxigênio acima de 85%. Já no estudo de Knaut C, et al. 2020, durante o TC6M, pacientes que tivessem hipoxemia ou SatO2 <85% recebiam suplementação de oxigênio de acordo com prescrição médica. Desta forma, o fisioterapeuta andava ao lado do paciente puxando o cilindro portátil de oxigênio. Nos demais estudos, os pacientes não receberam suplementação de oxigênio.

Todos os estudos mostraram efeitos positivos com a RP, alguns estudos mostraram efeitos grandes e outros efeitos menores, mas estatisticamente significativos.

6 CONCLUSÃO

A eficácia da reabilitação pulmonar em pacientes com DPOC durante as exacerbações, apresenta efeitos significativamente benéficos na redução da dispneia tanto durante o exercício quanto em repouso, na capacidade física melhorando a força muscular, tolerância no exercício, SpO₂ durante o exercício e em repouso e na qualidade de vida. Além disso, pode-se observar que a distância percorrida no TC6M, o prognóstico da doença, o equilíbrio e o índice ADL-D melhoraram significativamente.

REFERÊNCIAS

1. GOLD Report. Global initiative for chronic obstructive lung disease 2020 Report. Glob Initiat Chronic Obstr Lung Dis [Internet]. 2020; Available from: <https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2019/11/GOLD-2020-REPORT-ver1.0wms.pdf%0Ahttps://goldcopd.org/gold-reports/>
2. Zorn LL, Manfio EF. Effects of a rehabilitation program on postural changes and pain of COPD patients. *J Phys Educ*. 2019; 30(1): 1–10.
3. Mansour KMK, Goulart C da L, Carvalho-Junior LCS de, Trimer R, Borghi-Silva A, Silva ALG da. Pontos de corte da função pulmonar e capacidade funcional determinantes para sarcopenia e dinapenia em pacientes com DPOC. *J Bras Pneumol*. 2019; 45(6): 1–7.
4. Carvalho-pinto Maria, Ingredy RT, Navacchia LYK, Granja FM, Marques GG, Nery1 T de C dos S, et al. Análise exploratória de solicitações de autorização para dispensação de medicação de alto custo para portadores de DPOC: “protocolo” de São Paulo. 2019; 45(6): 1–7.
5. Morakami FK, Morita AA, Bisca GW, Felcar JM, Ribeiro M, Furlanetto KC, et al. A distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos pode prever a ocorrência de exacerbações agudas da DPOC em pacientes brasileiros? *J Bras Pneumol*. 2017; 43(4): 280–4.
6. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, Zu Wallack R, Nici L, Rochester C, et al. An official American thoracic society/European respiratory society statement: Key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013; 188(8).
7. Bohn Júnior I, Costa CC da, Souza RM de, Santos ÁH Dos, Teixeira PJZ. Influência da reabilitação pulmonar no paciente com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica fenótipo exacerbador. *J Bras Pneumol*. 2020; 46(6): e20190309.
8. Torres-Sánchez I, Valenza MC, Cebriá i Iranzo M dels À, López-López L, Moreno-Ramírez MP, Ortiz-Rubio A. Effects of different physical therapy programs on perceived health status in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease patients: a randomized clinical trial. *Disabil Rehabil*. 2018; 40(17): 2025–31.
9. Group TE. EuroQol - a new facility for the measurement of health-related quality of life. *Health Policy (New York)*. 1990; 16(3): 199–208.
10. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J*. 2005; 26(2): 319–38.
11. Borg GAV. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sport Exerc*. 1982; 14: 377–381.
12. Zigmond A, Snalth R. The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatr Scand* [Internet]. 1983; 67(6): 361–70.
13. Mori N, Miyahara H, Koga M, Ogi K. Wettability and interaction between molten

- Al and Ni-coated Al₂O₃ or pure Ni substrate. *Nippon Kinzoku Gakkaishi/Journal Japan Inst Met.* 1991; 55(4): 444–51.
14. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A New Method of Classifying Prognostic in Longitudinal Studies: Development. *J Chronic Dis.* 1987; 40(5): 373–83.
 15. Torres-Sánchez I, Valenza MC, Cabrera-Martos I, López-Torres I, Benítez-Feliponi Á, Conde-Valero A. Effects of an Exercise Intervention in Frail Older Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease Hospitalized due to an Exacerbation: A Randomized Controlled Trial. *COPD J Chronic Obstr Pulm Dis.* 2017; 14(1): 37–42.
 16. Freiheit EA, Hogan DB, Eliasziw M, Meekes MF, Ghali WA, Partlo LA, et al. Development of a frailty index for patients with coronary artery disease. *J Am Geriatr Soc.* 2010; 58(8): 1526–31.
 17. Jones PW. St. George's respiratory questionnaire: MCID. *COPD J Chronic Obstr Pulm Dis.* 2005; 2(1): 75–9.
 18. Vilaró J, Gimeno E, Férez NS, Hernando C, Díaz I, Ferrer M, et al. Actividades de la vida diaria en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica: Validación de la traducción española y análisis comparativo de 2 cuestionarios. *Med Clin (Barc).* 2007; 129(9): 326–32.
 19. Martin HJ, Yule V, Syddall HE, Dennison EM, Cooper C, Aihie Sayer A. Is hand-held dynamometry useful for the measurement of quadriceps strength in older people? A comparison with the gold standard biodex dynamometry. *Gerontology.* 2006; 52(3): 154–9.
 20. Bohannon RW. Single Limb Stance Times. *Top Geriatr Rehabil.* 2006; 22(1): 70–7.
 21. Zanini A, Aiello M, Cherubino F, Zampogna E, Azzola A, Chetta A, et al. The one repetition maximum test and the sit-to-stand test in the assessment of a specific pulmonary rehabilitation program on peripheral muscle strength in COPD patients. *Int J COPD.* 2015; 10(1): 2423–30.
 22. He M, Yu S, Wang L, Lv H, Qiu Z. Efficiency and safety of pulmonary rehabilitation in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Med Sci Monit.* 2015; 21: 806–12.
 23. MacIntyre N, Crapo RO, Viegi G, Johnson DC, van der Grinten CPM, Brusasco V, et al. Standardisation of the single-breath determination of carbon monoxide uptake in the lung. *Eur Respir J.* 2005; 26(4): 720–35.
 24. Bestall JC, Paul EA, Garrod R, Garnham R, Jones PW, Wedzicha JA. Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax.* 1999; 54(7): 581–6.
 25. Issues S, Test MW, Equipment R, Preparation P. American Thoracic Society ATS Statement : Guidelines for the Six-Minute Walk Test. 2002; 166: 111–7.
 26. Yoza Y, Ariyoshi K, Honda S, Taniguchi H, Senjyu H. Development of an activity of daily living scale for patients with COPD: The Activity of Daily Living

- Dyspnoea scale. *Respirology*. 2009; 14(3): 429–35.
27. Jones PW, Harding G, Wiklund I, Berry P, Tabberer M, Yu R, et al. Tests of the responsiveness of the COPD assessment test following acute exacerbation and pulmonary rehabilitation. *Chest*. 2012; 142(1): 134–40.
 28. Schünemann HJ, Goldstein R, Mador MJ, McKim D, Stahl E, Puhan M, et al. A randomised trial to evaluate the self-administered standardised chronic respiratory questionnaire. *Eur Respir J*. 2005; 25(1): 31–40.
 29. Gupta N, Pinto LM, Morogan A, Bourbeau J. The COPD assessment test: A systematic review. *Eur Respir J*. 2014; 44(4): 873–84.
 30. Tydeman DE, Chandler AR, Graveling BM, Culot A, Harrison BD. An investigation into the effects of exercise tolerance training on patients with chronic airways obstruction. *Physiotherapy*. 1984; 70(7): 261-4
 31. Knaut C, Bonfanti Mesquita C, Dourado VZ, De Godoy I, Tanni SE. Evaluation of Inflammatory Markers in Patients Undergoing a Short-Term Aerobic Exercise Program while Hospitalized due to Acute Exacerbation of COPD. *Int J Inflam*. 2020; 2020: 3–5.
 32. López-García A, Souto-Camba S, Blanco-Aparicio M, González-Doniz L, Saleta JL, Vereá-Hernando H. Effects of a muscular training program on chronic obstructive pulmonary disease patients with moderate or severe exacerbation antecedents. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2016; 52(2): 169–75.
 33. Borges RC, Carvalho CR. Impact of resistance training in chronic obstructive pulmonary disease patients during periods of acute exacerbation. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014; 95(9): 1638–45.
 34. Liao LY, Chen KM, Chung WS, Chien JY. Efficacy of a respiratory rehabilitation exercise training package in hospitalized elderly patients with acute exacerbation of COPD: A randomized control trial. *Int J COPD*. 2015; 10(1): 1703–9.