

O EXERCÍCIO AERÓBICO NA QUALIDADE DE VIDA DOS PACIENTES COM DPOC

AUTORES

Caroline Rodrigues MARTINS

Miriã Almeida de SOUZA

Thainara Silva INFANTE

Discentes do curso de Fisioterapia UNILAGO

Lucas Lima FERREIRA

Docente do curso de Fisioterapia UNILAGO

RESUMO

Introdução: A DPOC gera grande impacto na vida dos pacientes, afetando a saúde física e emocional, é uma condição séria que causa obstrução crônica do fluxo de ar nos pulmões devido a uma resposta inflamatória anormal, classificada em estágio progressivo. **Objetivo:** Avaliar os efeitos do exercício aeróbico na qualidade de vida (QV) de pacientes com DPOC. **Metodologia:** Este estudo é uma revisão da literatura, realizado na União das Faculdades dos Grandes Lagos (Unilago), as palavras-chaves utilizadas para esta pesquisa foram: qualidade de vida, doença pulmonar obstrutiva crônica e exercício aeróbico. O período para analisar os artigos foi de Janeiro à Agosto de 2024. Os critérios de inclusão selecionados: adultos e idosos de ambos os sexos, mínimo de 18 anos, diagnosticados com DPOC, doenças já pré-existent, como hipertensão arterial, diabetes mellitus, obesidade, sedentarismo, tabagismo, depressão, ansiedade. Os critérios de exclusão incluíram revisões integrativas ou sistemáticas da literatura, relatos de caso, criança, adolescentes, dissertações e teses acadêmicas. As variáveis coletadas foram os domínios de QV avaliados e os questionários utilizados, prevalência de sexo e idade, os protocolos de exercício aeróbico utilizados e os desfechos na QV após o exercício. **Resultados:** Foram identificados 57 artigos, dos quais, apenas seis foram incluídos, totalizando 227 pacientes, predomínio do sexo feminino e masculino, com idade variando entre 60 e 80 anos, e o instrumento mais utilizado para analisar os construtos da QV entre os estudos foi o Questionário Respiratório de Saint George (SGRQ). Os protocolos de exercícios aeróbicos aplicados nos estudos incluíram duas sessões por semana, por 12 semanas, com duração de 30-90 minutos, incluindo atividades aeróbicas como caminhada, circuitos, treino de força, esteira ergométrica, corrida, treino combinado, treino de resistência. Os resultados demonstraram que só o exercício aeróbico não tem eficácia na QV, mas com alguns exercícios combinados verificou-se melhora significativa na QV dos pacientes. **Conclusão:** Com a introdução de exercícios aeróbicos houve melhora na qualidade de vida dos pacientes portadores de DPOC. Notou-se também que tal melhora irá depender do grau e da complexidade de cada paciente.

PALAVRAS-CHAVE

Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, Qualidade de vida, Exercício aeróbio.

1. INTRODUÇÃO

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é uma condição séria que causa obstrução crônica do fluxo de ar nos pulmões devido a uma resposta inflamatória anormal. Esta condição é parcialmente reversível e pode levar a uma perda de função pulmonar e hiperinflação, resultando em mudanças anatômicas como remodelação das vias aéreas e destruição do tecido pulmonar. Os sintomas comuns incluem falta de ar, fadiga, tosse frequente e fraqueza muscular. A DPOC é composta principalmente por duas condições nos brônquios e excesso de muco, e enfisema que causa danos nos espaços aéreos dos pulmões. O tabagismo é o principal fator de risco para o desenvolvimento da DPOC, levando a uma diminuição da função pulmonar. A condição também afeta a força e resistência muscular, limitando a capacidade de exercício e as atividades diárias, impactando negativamente na QV. Em suma, a DPOC não apenas afeta a função pulmonar, mas também o bem-estar geral do indivíduo, reduzindo sua capacidade de realizar atividades cotidianas e exercícios físicos. (BAGATINI et al., 2019).

A DPOC é classificada em estágios progressivos. No estágio I (leve) tosse crônica e produção de secreção podem estar presentes, geralmente o indivíduo não desconfia que sua função pulmonar esteja anormal. Estágio II (moderado), caracterizado por limitações do fluxo aéreo, como falta de ar durante o espaço, tosse e produção de secreção também pode estar presente. Estágio III (grave), agravamento da limitação do fluxo aéreo, maior falta de ar, redução da capacidade de exercício, fadiga e exacerbações frequentes com impacto na qualidade de vida (QV) do paciente. Estágio IV (muito grave), nesse estágio a QV está debilitada e as exacerbações podem ameaçar a vida do paciente (FITERMAN et al., 2015).

A DPOC é um grande desafio de saúde pública, especialmente entre idosos, devido às mudanças biopsicossociais que aumentam sua vulnerabilidade a infecções e debilitação física. Além da idade avançada, fatores como deficiência de alfa1-antitripsina e exposição ocupacional a poeira, fumaça e poluição também contribuem para o seu desenvolvimento. A DPOC pode levar anos para se manifestar completamente, sendo mais rápida em fumantes, mas representando um risco significativo de morte para eles. A literatura científica confirma o tabagismo como o principal fator de risco para o desenvolvimento da DPOC (AMERICA et al., 2023).

A DPOC é caracterizada pela existência de obstrução ao fluxo aéreo, não totalmente reversível, acarretando aos seus portadores inúmeras limitações. Essa condição constitui um grupo de doenças respiratórias caracterizadas por obstruir cronicamente as vias aéreas, que inclui a bronquite crônica (estreitamento das vias aéreas causado pela inflamação dos brônquios) e o enfisema pulmonar (danos irreversíveis nos alvéolos), intimamente relacionadas ao tabagismo, na relação que a doença tem com o tabagismo, ele não só é o principal fator de risco para DPOC como a origem da doença é fortemente ligada ao efeito da fumaça de cigarro nos pulmões, havendo relação da quantidade e do tempo de tabagismo com a gravidade da doença. Normalmente seu início é lento, mas pode evoluir de modo mais rápido levando à incapacidade por insuficiência respiratória e até o óbito. Além do cigarro convencional, outros tipos de fumo, como cachimbo, narguilé, maconha, cigarros eletrônicos e a exposição passiva também contribuem para causar e piorar a doença. A poluição ambiental, a queima de biomassa como as queimadas de lavouras e uso de lenha para cozinhar, como o fogão a lenha, gases e substâncias tóxicas entram também neste grupo (GARVEY et al., 2022).

Fazendo uma caracterização um pouco mais aprofundada dos sintomas da DPOC tecnicamente pode-se dizer que os principais sintomas se iniciam com as funções pulmonares reduzidas, podendo passar por falta de ar quando em emprego de esforço físico e tosse crônica. Um dos principais causadores dessa doença é o tabagismo, podendo ter também como causa fatores genéticos, porém as causas e o diagnóstico desta doença somente poderão ser devidamente comprovados através de exames laboratoriais como exames de espirometria e radiografia do tórax. Em particular todo processo inflamatório que compõe o quadro da DPOC é caracterizado por inflamações exacerbada sendo quase sempre um processo crônico, podendo ter como consequência uma diminuição da elasticidade pulmonar, aumento excessivo de muco dentre outras, no entanto os sintomas mais clássicos é a dispneia está podendo ser detectada através de realização da anamnese e do exame físico feitos de forma minuciosa, especialmente quando se tratar de pacientes extremamente sedentários. Algumas posições podem amenizar os sintomas da DPOC como, por exemplo, manter o paciente sentado com inclinação torácica frontal e membros superiores esticados apoiando o peso nas palmas das mãos (BOUZA et al., 2020).

A qualidade vida (QV) em pacientes com doenças crônicas costuma ser prejudicada e, recentemente, tem havido um grande esforço para melhorar os métodos de avaliação do bem-estar e da QV nesse grupo de pessoas. Um grupo da Organização Mundial de Saúde (OMS) que se dedica a esse tema definiu QV como "a maneira como o indivíduo percebe sua vida em relação à cultura e aos valores em que está inserido, levando em consideração seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações". Essa definição sugere que a QV é subjetiva, abrangente e inclui tanto aspectos positivos quanto negativos da vida do indivíduo. Essa abordagem destaca a importância de considerar a QV de forma ampla e holística, levando em conta diferentes aspectos da vida e da saúde dos pacientes (FLECK, 2009).

Existem instrumentos específicos para avaliar a QV publicados e validados em diferentes idiomas, como os questionários *Saint George's Respiratory Questionnaire* (SGRQ) e *COPD Assessment Test* (CAT), em pacientes com DPOC em centros de atenção primária, assim como em ambientes hospitalares com pacientes com DPOC estável. Nesses casos, o CAT é visto como uma opção mais rápida e fácil de ser aplicada. No entanto, não existem estudos que determinam qual dos dois questionários é mais adequado para avaliara QV relacionada à saúde em pacientes hospitalizados com exacerbação grave da DPOC, como indicado no guia espanhol de atendimento ao paciente com DPOC (JONES et al., 2017).

2. JUSTIFICATIVA

A DPOC é uma doença crônica que gera grande impacto na vida dos pacientes, ela não afeta apenas a saúde física como a emocional, social e funcional. Sendo assim, com essa pesquisa pretende-se investigar a QV desses pacientes para identificar quais são áreas de maior impacto na vida deles para traçar estratégias preventivas e reabilitadoras.

3. OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos do exercício aeróbico na qualidade de vida de pacientes com DPOC.

4. METODOLOGIA

Tipo de estudo

Esse projeto trata-se de uma revisão literária narrativa.

Local do estudo

O estudo foi realizado na União das Faculdades dos Grandes Lagos (UNILAGO). Foram consultadas as bases de dados Pubmed, Scielo e Lilacs, por meio do cruzamento das palavras-chave: qualidade de vida, exercício aeróbico e doença pulmonar obstrutiva crônica.

Critérios de inclusão

Foram analisados estudos que envolveram adultos e idosos, de ambos os sexos, com idade mínima de 18 anos, com diagnóstico de DPOC e que foi analisada a QV por meio de questionários específicos que analisaram domínios como: estado emocional, esforço físico, depressão, ansiedade, participação social, entre outros. Foram incluídos estudos publicados entre 2014 a 2024.

Critérios de exclusão

Não foram incluídos estudos de revisão integrativa ou sistemática da literatura, relatos de casos ou estudos com crianças e adolescentes. Também foram excluídas dissertações e teses acadêmicas e estudos sem disponibilidade de texto completo gratuito.

Variáveis coletadas dos estudos incluídos

Os domínios de QV avaliados e os questionários utilizados, prevalência de sexo e idade, presença de comorbidades como: hipertensão arterial, diabetes mellitus, obesidade, entre outras e hábitos de vida como depressão, ansiedade, sedentarismo, tabagismo, etc.

Análise estatística

Foi realizada análise estatística qualitativa com descrição das variáveis selecionadas dos estudos.

4. RESULTADOS

Foram identificados 57 artigos nas bases de dados pesquisadas, a partir do cruzamento das palavras-chaves definidas para esta revisão, dos quais, foram excluídos e seis foram incluídos, por contemplar os critérios de inclusão (Figura 1).

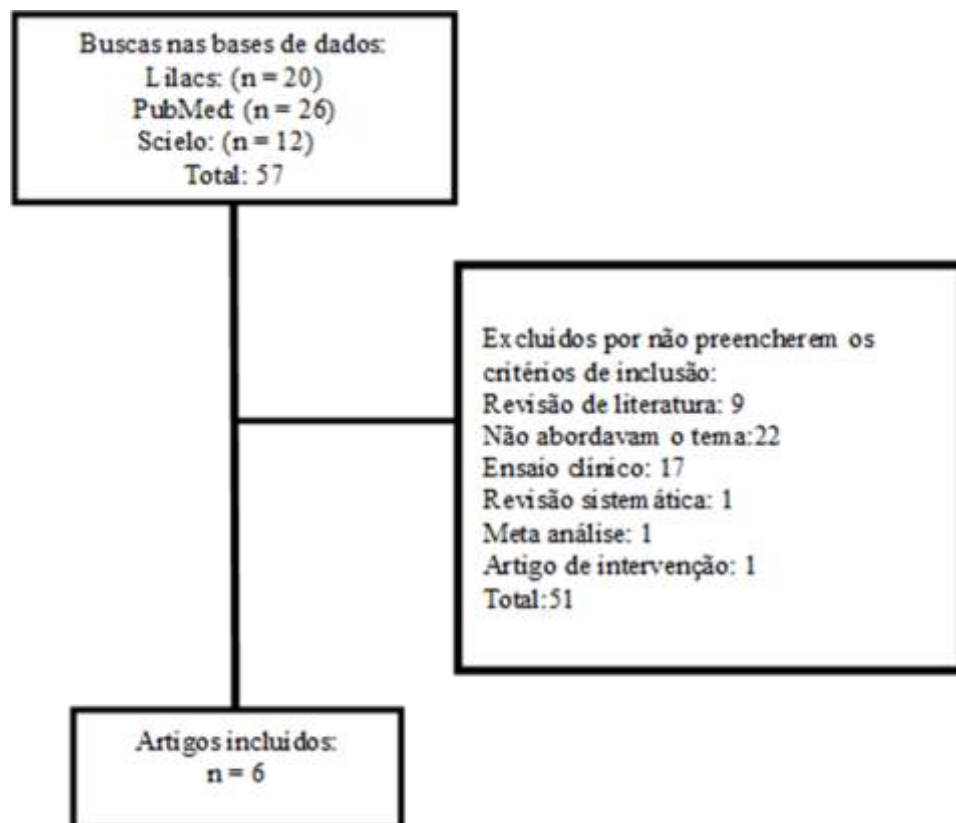


Figura 1: Fluxograma da seleção dos estudos para a revisão.

Os seis estudos incluídos analisaram os efeitos dos exercícios aeróbicos na QV entre outros desfechos clínicos em 227 pacientes, predomínio do sexo feminino e masculino, com idade variando entre 60 e 80 anos, e os instrumentos mais utilizados para analisar os construtos da QV entre o estudo o SGRQ (Tabela 1).

Tabela 1 – Características dos estudos incluídos na revisão.

Autor / Ano	Objetivo	Características da Amostra	Questionário QV
Ferraresi et al., 2015	Comparar os efeitos de períodos de treinamento de 12 semanas envolvendo apenas treinamento de resistência com os efeitos de períodos de treinamento de 12 semanas envolvendo treinamento combinado de resistência e resistência na força, desempenho de resistência e QV	36 pacientes com DPOC moderada a grave, foram randomizados em 3 grupos: G1: treinamento combinado; G2: treinamento de resistência G3: grupo controle Homens de 60 à 80 anos	CRDQ

Rinaldo et al., 2017	Comparar os efeitos de uma nova abordagem de EDU, com base em um protocolo supervisionado periodicamente de diferentes modalidades de exercício versus treinamento combinado de força e resistência supervisionada tradicional, em fatores relacionados à saúde em pacientes com DPOC	28 pacientes com DPOC estável, sem comorbidades, foram divididos aleatoriamente em 2 grupos: Grupo EDU, Grupo treinamento combinado de força e resistência. Homens <60 anos	MRF-26
Santos et al., 2015	Comparar os efeitos de 2 intensidades de treinamento aeróbico na QVRS, 3 vezes/semana por 8 semanas.	34 indivíduos com DPOC leve a muito grave, alocados aleatoriamente. Homens e mulheres – 66 e 67 anos	SGRQ
Di Lorenzo et al., 2019	Comparar os efeitos de 2 intensidades diferentes de treinamento combinado de resistência e aeróbico.	31 pacientes com DPOC, foram divididos em 2 grupos Homens-> 60 anos	SRGQ, CAT
Magalhães et al., 2018	Avaliar os efeitos do exercício resistido de MMSS + exercícios aeróbicos na capacidade funcional, função muscular e QV; 25 no grupo controle e 26 no grupo de tratamento	51 pacientes com DPOC, divididos em 2 grupos. 25 no grupo controle e 26 no grupo de tratamento; média de 67 anos; homens e mulheres	SGRQ
Zuniga Dourado et al., 2009	Investigar os atributos clínicos e fisiológicos determinantes da QVRS após programas de exercícios físicos em pacientes com DPOC	47 pacientes, 3 tipos de programas de exercícios físicos de 12 semanas, 3 dias/semana.	SGRQ

Abreviaturas: QV: qualidade de vida; QVRS: qualidade de vida relacionada à saúde; DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica; MMSS: membros superiores; CRDQ: *Chronic Respiratory Disease Questionnaire*; EDU: programa de educação em atividade física; MRF-26: *Maugeri Respiratory Failure questionnaire*; SRGQ: Questionário Respiratório de Saint George, CAT: Teste de avaliação da DPOC.

Os protocolos de exercícios aeróbicos aplicados nos estudos incluíram duas sessões por semana, por 12 semanas, com duração de 30-90 minutos, incluindo atividades aeróbicas como caminhada, circuitos, treino de força, esteira ergométrica, corrida, treino combinado, treino de resistência. Os resultados demonstraram que só o exercício aeróbico não tem eficácia na QV, mas com alguns exercícios combinados verificou-se melhora significativa na QV dos pacientes (Tabela 2).

Tabela 2 – Protocolos de exercício aeróbico e resultados encontrados.

Autor / Ano	Protocolo	Resultados
Ferraresi et al., 2015	2 dias por semana, período de treinamento de 12 semanas, treinamento de resistência duas vezes por semana, a combinação de treinamento de resistência uma vez	REG e RG induziram ganhos de força máxima semelhantes

	por semana	
Rinaldo et al., 20217	Treinamento de força e resistência (caminhada nórdica, aulas em grupo e treinamento em circuito. Composição corporal, capacidade de caminhada, força muscular, flexibilidade e equilíbrio)	Após o treinamento, o CT e o EDU melhoraram de forma semelhante a capacidade de corporal e a qualidade de vida. No entanto, após o estudo essas melhorias não foram mantidas. Somente na TC, a força muscular e a flexibilidade melhoraram após o treinamento, mas retornaram à linha de base
Santos et al., 2015	Realizados 3 vezes na semana por 8 semanas. Exercícios aeróbicos, de força e flexibilidade, 30-90 minutos	Intensidade do treinamento aeróbico de pelo menos 60° W máx. Tem um impacto positivo nos resultados centrados no paciente com DPOC, sem nenhum benefício adicional de aumentar a intensidade para 80% W máx. Na QVRS, controle dos sintomas e tolerância ao exercício, desafiando a atitude clínica atual dos profissionais de reabilitação
Di Lorenzo, 2019	Treinamento combinado de resistência e aeróbico, 36 sessões	Treinamento resistido de alta intensidade em um treinamento combinado foi mais eficaz na melhora de vários aspectos dos pacientes com DPOC, respondendo mais e melhor aos aspectos físico-funcionais e aos aspectos perceptivos do estado de saúde
Magalhães et al., 2018	3 sessões por semana durante oito semanas Exercício aeróbico, treinamento muscular inspiratório e sessão de alongamento, seguido de massoterapia	O exercício resistido de MMSS melhorou a capacidade de força dos músculos respiratórios e a QV
Zuniga Dourado et al., 2009	12 semanas de condicionamento físico, envolvendo treinamento de força e exercício aeróbio leve	Após o período de treinamento, nenhum dos grupos de treinamento apresentou alterações significativas na função pulmonar ou na composição corporal

Abreviaturas: REG: Treinamento combinado, RG: Treinamento resistido, CT: Grupo treinamento combinado, EDU: Grupo de educação, TC: DPOC; doença pulmonar obstrutiva crônica; QVRS: qualidade de vida relacionada à saúde; MMSS: membros superiores; QV: qualidade de vida.

6. DISCUSSÃO

Os estudos apresentados mostraram diferentes tipos de treinamentos (força, resistência, aeróbicos) e compararam qual o melhor treino para a população DPOC. O treinamento combinado de resistência e aeróbico é benéfico para a saúde e QV dos pacientes com DPOC, embora os efeitos possam variar em duração e intensidade. A intensidade do exercício é crucial, e seria recomendável manter pelo menos 60% da intensidade máxima para resultados positivos, mas aumentando essa intensidade para 80% não traria mais benefícios para essa população.

O estudo de Ferraresi et al. (2015) comparou os efeitos de períodos de treinamento de 12 semanas, envolvendo apenas treinamento de resistência e outro envolvendo treinamento combinado de resistência e força em 36 pacientes com DPOC de moderada a grave. Os participantes foram divididos em três grupos: grupo de treinamento combinado, grupo de treinamento de resistência e um grupo controle. O questionário utilizado para avaliar a QV foi o CRDQ.

O estudo de Rinaldo et al. (2017) comparou efeitos em 28 pacientes dividindo em dois grupos aleatoriamente, com duas abordagens diferentes, sendo eles o EDU que é uma abordagem supervisionada periodicamente com diferentes modalidades de exercícios, e o treino combinando de força e resistência, pode-se ver uma melhora semelhante nos dois grupos mas após o estudo essa melhora não foi mantida.

O estudo de Santos et al. (2015) comparou os efeitos em 34 pacientes, com intensidade de treinamentos aeróbico 3 vezes na semana por 8 semanas de 30-90 minutos, pode-se ver que com o aumento da intensidade dos exercícios aeróbicos, houve resultados positivos para o paciente, controle dos sintomas e tolerância.

Di Lorenzo comparou o treinamento combinado de resistência e aeróbico em pacientes com DPOC, foram selecionados 31 indivíduos, divididos em 2 grupos de homens de 60 anos, utilizou-se questionário SRGQ e CAT, 36 sessões de alta intensidade e o protocolo mostrou-se eficaz na melhora de vários aspectos dos pacientes com DPOC, entre eles, a QV.

Foram avaliados os efeitos dos exercícios e aeróbicos no MMSS, participaram 51 pacientes entre mulheres e homens, idade média de 67 anos divididos em 2 grupos, realizaram 3 sessões durante 8 semanas, de exercício aeróbicos, treinamento inspiratórios, alongamento e massoterapia, O exercício resistido de MMSS melhorou a capacidade de força dos músculos respiratórios e a QV (MAGALHÃES et al., 2018).

A qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) após exercícios físicos em paciente com DPOC foi avaliada em um estudo dos qual participaram 47 pacientes, em 3 programas de exercícios diferentes de 12 semanas com 3 sessões semanais, treinamento de força e exercício aeróbio leve, utilizou-se o questionário de SGRQ, após os exercícios o grupo não apresentou alterações significativas na função pulmonar ou na composição corporal, nem alteração na QV (ZUNIGA DOURADO et al., 2009).

As limitações significativas para esse estudo foram artigos sem acesso gratuito que poderiam ser importantes para abrangência dessa revisão, artigos muito antigos, artigos fora do tema, além disso, pode ser citado como limitação o tamanho amostral dos estudos incluídos, totalizando apenas 227 pacientes, o que não permite extrapolação de resultados para a população geral de pacientes com DPOC. Apesar dessas limitações, esta revisão apresentou algumas implicações clínicas para os fisioterapeutas assistenciais, como a estratificação dos protocolos de exercícios aeróbicos propostos nos estudos incluídos e a utilização do instrumento SGRQ como ferramenta mais comum para avaliar a qualidade de vida nesses pacientes.

7. CONCLUSÃO

Com a introdução de exercícios aeróbicos houve melhora na qualidade de vida dos pacientes portadores de DPOC. Notou-se também que tal melhora irá depender do grau e da complexidade de cada paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAGATINI, M. A.; OLIVEIRA, L. S.V.; NEUA, S. W. Fisiopatologia do DPOC e suas implicações na funcionalidade, 2019. Disponível em: <http://sys2.facos.edu.br/ocs/index.php/mostracientifica/IXMIIIC/paper/viewPaper/716>

Alves A beatriz de PS, América PRB, Pedrão MD, Oliveira JT de A, dos Anjos AL, de Sousa UR, et al. Abordagem qualitativa dos principais sintomas e fatores etiológicos da doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC): estudo integrativo. BioscHealth [Internet]. 31º de dezembro de 2023 [citado 6º de junho de 2024];1:1-7. Disponível em: <https://bioscienceshealth.com.br/index.php/jbh/article/view/36>

FITERMAN, J.; LUN DGREN, F. Doença obstrutiva crônica. 2015

BOUZA E, et al. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in Spain and the different aspects of its sociais impact: a multidisciplinary opinion document. Rev Esp Quimioter.,2020; 33(1): 49-67.

HUGHES M.I.J., et al. Mecanismos compartilhados de multimorbidade em DPOC, aterosclerose e diabetes tipo 2: o neutrófilo como um potencial alvo inflamatório. Revisão Respiratória Europeia,2020; 28(1):151-162.

BURKES RM, DRUMMOND MB. Initiating drug therapy in early stage chronic obstructive pulmonary disease: does it impact the course and out come? Current Opinion in Pulmonary Medicine,2019; 25(2):132-137MORJARIA J, et al. E-cigarettes in patients with COPD: current perspectives. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, online, 2017; 12(1):3203-3210.

ROVERSI S, et al. Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Cardiac Diseases. An Urgent Need for Integrated Care. Am J Respir Crit Care Med.,2016; 194(11): 1319-1336

SANTORO A, et al. Tobacco Smoking: Risk to Develop Addiction, Chronic Obstructive Pulmonary Disease, and Lung Cancer. Recent Patents on Anti-Cancer Drug Discovery,2019; 14(1): 39-52.

Dourado VZ; Antunes LCO ; Tanni SE ; Godoy I . Fatores associados à diferença clinicamente significativa da qualidade de vida relacionada à saúde após condicionamento físico em pacientes com DPOC. Jornal Brasileiro de Pneumologia, v. 35, p. 846-853, 2009. Citações:10|11

Zambom-Ferraresi, Fabrício PhD; Cebollero, Pilar PhD, MD; Gorostiaga, Esteban M. PhD, MD; Hernández, María MD; Hueto, Javier PhD, MD; Cascante, José MD; Rezusta, Lourdes PhD, MD; Val, Luís MD; Anton, Maria M. Efeitos do treinamento combinado de resistência e resistência versus treinamento de resistência sozinho na força, capacidade de exercício e qualidade de vida em pacientes com DPOC. Revista de Reabilitação Cardiopulmonar e Prevenção 35(6):p 446-453, novembro/dezembro de 2015.

Santos C, Rodrigues F, Santos J, Morais L, Bárbara C. Pulmonary Rehabilitation in COPD: Effect of 2 Aerobic Exercise Intensities on Subject-Centered Outcomes—A Randomized Controlled Trial. Respir Care. 2015 Nov;60(11):1603-9. Doi: 10.4187/respcare.03663. Epub 2015 Jul 28. PMID: 26221044.

Isis Grigoletto Silva, Bruna Spolador de Alencar Silva, Ana Paula Coelho Figueira Freire, Ana Paula Soares dos Santos, Fabiano Francisco de Lima, Dionei Ramos, Ercy Mara Cipulo Ramos,

Functionality of patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease at 3 months follow-up after elastic resistance training: a randomized.

Silva CMDSE, Gomes Neto M, Saquetto MB, Conceição CSD, Souza-Machado A. Effects of upper limb resistance exercise on aerobic capacity, muscle strength, and quality of life in COPD patients: a randomized controlled trial. Clin Rehabil. 2018;32(12):1636-1644. Doi: 10.1177/0269215518787338. Epub 2018 Jul 16. PMID: 30012033.

Rinaldo N, Bacchi E, Coratella G, Vitali F, Milanese C, Rossi A, Schena F, Lanza M. Effects of Combined Aerobic-Strength Training vs Fitness Education Program in COPD Patients. Int J Sports Med. 2017 Nov;38(13):1001-1008. Doi: 10.1055/s-0043-112339. Epub 2017 Oct 5. PMID: 28982202.

Gianjoppe-Santos J, Barusso-Grüniger M, Pires Di Lorenzo VA. Effects of low and high resistance training intensities on clinical outcomes in patients with COPD – a randomized trial. PhysiotherTheory Pract. 2022 Nov;38(13):2471-2482. Doi: 10.1080/09593985.2021.1929616. Epub 2021 May 20. PMID: 34016024.