

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

ISABEL CRISTINA MATIAS SAMPAIO

**TREINAMENTO RESISTIDO EM PACIENTES COM DPOC: UMA REVISÃO
NARRATIVA**

Juazeiro do Norte- CE
2019

ISABEL CRISTINA MATIAS SAMPAIO

**TREINAMENTO RESISTIDO EM PACIENTES COM DPOC: UMA REVISÃO
NARRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso II apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Fisioterapia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, como requisito para obtenção do grau de bacharel.

Orientador: Prof^o. Especialista. Ivo Saturno Bomfim.

Juazeiro do Norte- CE
2019

ISABEL CRISTINA MATIAS SAMPAIO

**TREINAMENTO RESISTIDO EM PACIENTES COM DPOC: UMA REVISÃO
NARRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso II apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Fisioterapia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, como requisito para obtenção do grau de bacharel.

Orientador: Prof^o. Esp. Ivo Saturno Bomfim.

Aprovado em: 01/07/2019

BANCA EXAMINADORA

Prof. Orientador: Esp. Ivo Saturno Bomfim
Centro Universitário Doutor Leão Sampaio

Prof. Examinador 1: Mest. Galeno Jahnssen Bezerra de Menezes Ferreira
Centro Universitário Doutor Leão Sampaio

Prof. Examinador 2: Esp. Paulo César de Mendonça
Centro Universitário Doutor Leão Sampaio

TREINAMENTO RESISTIDO EM PACIENTES COM DPOC: UMA REVISÃO NARRATIVA

Isabel Cristina Matias Sampaio¹, Ivo Saturno Bomfim²

RESUMO

Introdução: De acordo com a Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT) (2019) a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma doença respiratória considerada quase irreversível devido às alterações que a mesma promove. Sabe-se que a reabilitação pulmonar é considerada o padrão ouro no tratamento da DPOC. Os treinamentos aeróbico e anaeróbico tem o objetivo de aumentar o condicionamento físico e força muscular (LANGER D *et al.*, 2009). **Objetivo:** O estudo teve como objetivo geral verificar os efeitos do programa de treinamento muscular de força em pacientes com DPOC através de um levantamento bibliográfico. **Material e Métodos:** O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura narrativa com levantamento bibliográfico nas bases de dados PUBMED, LILACS, SCIELO, MEDLINE e PEDRO. Foram selecionados os artigos que possuíam pelo menos dois dos descritores, artigos dos anos 2014 a 2019 na língua portuguesa e inglesa, os descritores utilizados: “copd”, “exercise”, “strength”, “AND”. Foram excluídos da pesquisa artigos que estavam disponíveis apenas em resumos, revisões simples e narrativas e protocolos incompletos. **Resultados:** A pesquisa identificou 131 artigos, 105 foram selecionados para triagem, sendo eles ensaios clínicos randomizados, observacionais e experimentais. Após a leitura dos títulos, resumos e partes da metodologia, foram excluídos 108 estudos por não possuírem diagnóstico de DPOC, sem informações sobre o protocolo e não acesso ao texto completo. Vinte e três artigos foram lidos na íntegra, sendo que destes, doze preencheram os critérios de inclusão no estudo, dos últimos 5 anos. **Conclusão:** Pode-se dizer que o treinamento resistido é eficaz na melhoria da qualidade de vida e promove aumento de força em pacientes portadores da DPOC. Por outro lado não são tão benéficos quanto a reabilitação pulmonar que também envolvem exercícios respiratórios e aeróbicos.

Palavras chaves: Exercícios resistidos, Treino anaeróbico, Treino de força, DPOC.

TREINAMENTO RESISTIDO EM PACIENTES COM DPOC: UMA REVISÃO NARRATIVA

ABSTRACT

Introduction: According to the Brazilian Society of Pulmonology and Tisiology (SBPT) (2019) Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a respiratory disease considered almost irreversible due to the changes it promotes. It is known that pulmonary rehabilitation is considered the gold standard in the treatment of COPD. The aerobic and anaerobic training aims to increase physical fitness and muscle strength (LANGER D *et al.*, 2009). **Objective:** The objective of this study was to verify the effects of the strength training program in patients with COPD through a bibliographic survey. **Material and Methods:** The present study is a review of narrative literature with a bibliographic survey in the databases PUBMED, LILACS, SCIELO, MEDLINE and PEDRO. We selected articles that had at least two of the descriptors, from 2014 to 2019 in Portuguese and English, the descriptors used: "copd", "exercise", "strength", and "AND". Articles that were available only in abstracts, simple reviews and narratives, and incomplete protocols were excluded from the research. **Results:** The survey identified 131 articles, 105 of which were selected for screening, being randomized, observational and experimental clinical trials. After reading the titles, abstracts and parts of the methodology, 108 studies were excluded because they did not have a diagnosis of COPD, without information about the protocols and not

¹ Discente do curso de Fisioterapia, Centro Universitário Doutor Leão Sampaio

² Mestre em Terapia Intensiva, Universidade de Fortaleza – Unifor. Docente do curso de Fisioterapia, Centro Universitário Doutor Leão Sampaio

access to the full text. Twenty-three papers were read in their entirety, of which twelve completed the criteria for inclusion in the study of the last 5 years. **Conclusion:** Resistance training can be said to be effective in improving quality of life and promoting increased strength in patients with COPD. On the other hand they are not as beneficial as pulmonary rehabilitation that also involve respiratory and aerobic exercises.

Key words: Resistance exercises, Anaerobic training, Strength training, COPD.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT) (2019) a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma doença respiratória considerada quase irreversível devido às alterações que promove, sendo ela caracterizada pela obstrução e limitação do fluxo aéreo, de modo lento e progressivo. Essas alterações promovem a hiperinsuflação pulmonar, ocasionando uma desvantagem mecânica dos músculos inspiratórios, gerando fraqueza e fazendo com que os músculos acessórios da inspiração sejam utilizados. Esta doença pode repercutir em outros órgãos e sistemas, estando correlacionada com a inflamação sistêmica e disfunção muscular esquelética, além de outros fatores. O portador começa a respirar altos volumes pulmonares, próximos à capacidade pulmonar total (CPT), gerando uma possível limitação ventilatória durante o exercício.

Conforme a Organização Mundial de Saúde (OMS) a DPOC está entre as quatro principais causas de mortalidade no mundo, avalia-se que em 2020 será a terceira (FRYKHOLM E *et al.*, 2019). Estima-se que no Brasil, adultos com idade igual ou superior a 40 anos têm uma prevalência de 12% da população com DPOC e que o número de óbitos por esta patologia vem aumentando nos últimos 20 anos (DECRAMER, JANSSENS, MIRAVITLLES 2012).

Sabe-se que a reabilitação pulmonar é considerada o padrão ouro no tratamento de pacientes portadores da DPOC, atuando diretamente nos sinais e sintomas, dentre eles o desconforto respiratório, fadiga, incapacidade de praticar atividade física (MCKEOUGH Z.J *et al.*, 2017). O treinamento aeróbico e anaeróbico tem o objetivo de aumentar o condicionamento físico e força muscular. O treino aeróbico consiste na realização de exercícios em esteiras e bicicletas com baixa intensidade por um período de tempo maior e o treino anaeróbico inclui exercícios com peso/carga elevada e baixa repetições de movimento (LANGER D *et al.*, 2009).

Estudos apontam que os portadores de DPOC que não praticam atividade física regular têm o grau de mortalidade maior do que os que praticam regularmente, sendo

considerados os indivíduos ativos, aqueles que praticam diariamente atividade de níveis moderados e intensos, exemplo: caminhada por um tempo de 30 minutos, praticando ela três vezes por semanas ou todos os dias da semana (SIMON *et al.*, 2009).

O intuito deste estudo através do levantamento bibliográfico é verificar os efeitos do programa de treinamento muscular de força em pacientes com DPOC. Deve-se questionar quanto a necessidade de prescrição de treinamento resistido como estratégia de tratamento para pacientes com DPOC? E qual impacto do treino anaeróbico na reabilitação pulmonar em portadores de DPOC?

Desta forma, se faz necessário analisar os principais benefícios do treinamento resistido em pacientes com DPOC; Conhecer e compreender os principais métodos de exercícios resistidos em pacientes com DPOC e identificar as possíveis complicações da doença.

A finalidade desse estudo é destacar os efeitos e execução dos exercícios resistidos em pacientes com a DPOC, através de um levantamento bibliográfico, sendo importante para conseguir inserir o tipo de tratamento adequando para a patologia em questão. Portanto, ao observar os efeitos da doença será possível elaborar um tratamento mais adequando.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo compreende-se como uma revisão de literatura narrativa que consiste em uma pesquisa com coleta de dados e conhecimentos através do levantamento de literaturas existentes. (SOUZA *et al.*, 2010).

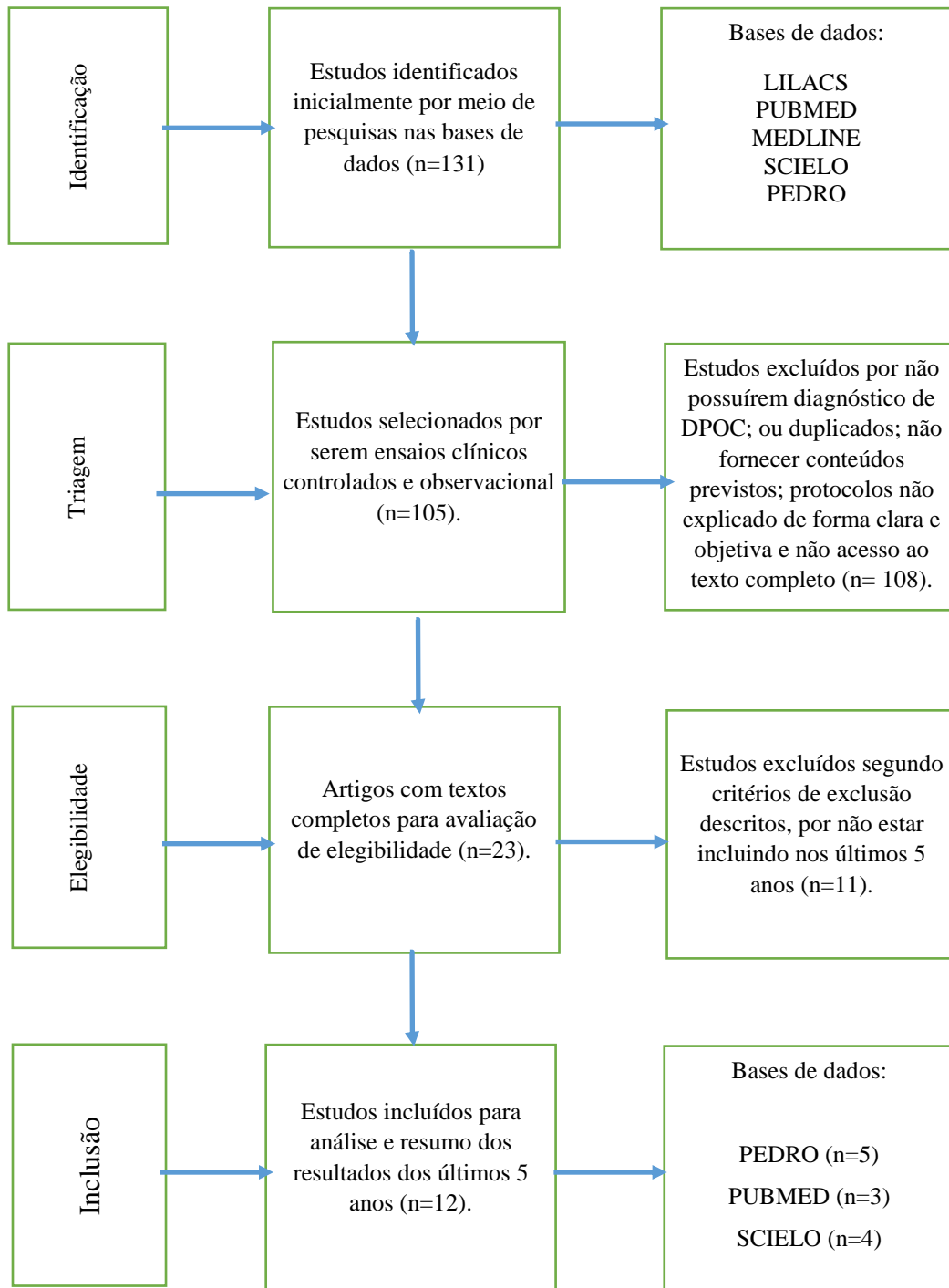
A amostra dessa pesquisa foi realizada no período de setembro de 2018 a junho de 2019. Foram utilizados artigos em mídia online que se encontravam na íntegra, de forma gratuita e que tiveram melhor descrição dos treinamentos resistidos no DPOC, sendo estes já publicados entre o período de 2014 a 2019 na língua portuguesa e inglesa. As buscas dos artigos científicos foram realizadas nas seguintes bases de dados: PUBMED, LILACS, SCIELO, MEDLINE e PEDRO. Além dos descritores: “copd”, “exercise”, “strength”, os operadores booleanos: “AND”, “OR”, foram utilizados as seguintes palavras chaves: “Exercícios resistidos”, “Treino anaeróbico”, “treino de força”, “DPOC”. Foram excluídos da pesquisa artigos que estavam disponíveis apenas em resumos, revisões simples e narrativas, estudos de casos, e protocolos incompletos, artigos duplicados, publicações que não oferecessem conteúdos previstos ou de fontes não confiáveis.

Inicialmente realizou-se uma busca nas bases de dados onde foram descartados os artigos que não preenchessem os critérios de inclusão através da pesquisa e com ano abaixo do proposto pela pesquisadora, permanecendo os que contivessem os descritores já citados no protocolo. Em seguida, realizou-se uma leitura primária dos resumos para encontrar pontos de relevância para o estudo. Após este processo, foi feita a leitura na íntegra na busca do assunto apresentado e se estes condiziam com o propósito dessa pesquisa, que foram utilizados como amostra final para análise e comparação. Os estudos foram analisados de forma criteriosa, logo foram retirados seguimentos importantes para o trabalho, em forma de citação direta ou indireta.

3 RESULTADOS

A pesquisa inicial identificou 131 artigos; deste total, foram selecionados para triagem 105 estudos, são eles: ensaios clínicos randomizados, observacionais e experimentais. Após a leitura dos títulos, dos resumos e partes da metodologia, foram excluídos 108 estudos por não possuírem diagnóstico de DPOC; ou duplicados; os que não fornecessem conteúdos previstos; protocolos não explicados de forma clara e objetiva e não acesso ao texto completo. Vinte e três artigos foram lidos na íntegra, destes, doze preencheram os critérios de inclusão no estudo dos últimos 5 anos (figura1).

Figura 1: Fluxograma com artigos incluídos e excluído



O quadro 1 resume informações sobre: estudo/autores, grupos de intervenção e controle, tipo de intervenção, protocolo e os principais resultados obtidos para melhor organização, alinhados com os objetivos, facilitar a leitura e interpretação para os leitores.

Quadro 1: Resumo sobre os estudos e descrição dos principais resultados.

TITULO	AUTOR E ANO	TIPO DE ESTUDO	PROTOCOLO	DESFECHO
Treino de resistência melhora depuração mucociliar em indivíduos com DPOC	SILVA B.S.A <i>et al.</i> , 2019	Ensaio clínico randomizado	Grupo (TCG): flexão de cotovelo, flexão e abdução do ombro, extensão e flexão do joelho unilateral (equipamento de musculação). Grupo (GET): os exercícios foram realizados usando uma cadeira específica que continha tubulação elástica, para cada grupo muscular treinado. O comprimento do tubo era único.	Houve redução significativa dos valores de SST após o final do treinamento em GET e GCT. Função pulmonar permaneceu inalterada em ambos os grupos.
Comparação de efeitos entre treino de resistência e força em pacientes com DPOC	MICHAEL J. <i>et al.</i> , 2018	Ensaio clínico randomizado	Grupo treinamento de resistência: caminhada, exercícios de extremidade superior usando banda elástica leve. Grupo treinamento de força: adução, abdução de ombro, flexão e extensão de cotovelo, flexão de tronco; extensão de quadril, extensão e flexão de joelho com pesos.	Houve aumento significativo na distância de TC6 e em relação ao questionário CRQ em ambos os grupos. Ao comparar as mudanças no escore da dispneia e fadiga não houve diferença significativa em ambas intervenções.
Funcionalidade de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica: seguimento aos 3 meses após treinamento de resistência elástica	SILVA I.G <i>et al.</i> , 2018	Ensaio clínico randomizado	Grupo bandas elásticas (EBG): foram utilizadas bandas elásticas. Grupo tubos elásticos (ETG) foram utilizados tubos elásticos Grupo equipamentos convencionais (CG): foram utilizados pesos livres e polias. Os exercícios foram: extensão e flexão de joelho, flexão, abdução de ombro e flexão do cotovelo.	Os três grupos reduziram sua capacidade funcional através do questionário CAT, mas não estatisticamente para EBG e CG, já o grupo ETG atingiu a diferença mínima clinicamente importante.

<p>Treinamento elástico de resistência de tubulação e modulação autonômica em indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica</p>	<p>VANDERLEI L.C.M <i>et al.</i>, 2018</p>	<p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>Grupo treinamento de tubulação: foi realizado com tubo, tempo de execução foi de 20 segundos, iniciando com dois exercícios e aumentado mais um a cada duas sessões até chegar em sete. Grupo de treinamento convencional: flexão e extensão de joelho, flexão e abdução de ombro, flexão do cotovelo (peso na polia).</p>	<p>Aumento na distância percorrida e um aumento na força muscular periférica para a flexão do joelho e abdução do ombro para ambos os grupos. Aumento da flexão do ombro também foi observado apenas no Grupo de treinamento convencional</p>
<p>Efeitos do treinamento domiciliar de resistência de membros inferiores em força muscular e <i>status</i> funcional em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica estável.</p>	<p>Yi Chen MSN. RN <i>et al.</i>, 2018</p>	<p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>Grupo de controle: receberam orientação de RP de rotina. Grupo de intervenção (LLRT): exercícios de: elevação de pernas direitas, exercícios de extensão, abdução, flexão e hiperextensão de quadril e exercício de panturrilha com uso de <i>thera band</i> e obtiveram orientação de RP de rotina.</p>	<p>Houve diferenças significativas nas pontuações CAT, tosse, escarro, aperto no peito, escalada ou sensação de escadas durante e após a intervenção no grupo LLRT.</p>
<p>Resposta bioquímica inflamatória plasmática ao exercício aeróbico <i>versus</i> treinamento resistido para pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica.</p>	<p>EL-KADER, AL-JIFFRI, AL-SHREEF 2016</p>	<p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>Grupo treino aeróbico (A): aquecimento, exercício em esteira rolante e desaquecimento. Grupo treino resistido (B): extensão de joelho e flexão de joelho, supino, flexão e extensão de cotovelo, <i>leg press</i> horizontal, abdominais, elevação de quadril e exercício conhecido como bezerro.</p>	<p>O valor médio de TNF-α, IL-2, IL-4, IL-6 e PCR foram significativamente mais baixos em ambos os grupos. Houve diferenças significativas entre níveis médios dos parâmetros investigados no grupo (A) e (B) com maior redução nos pacientes que receberam treinamento físico aeróbico.</p>
<p>Programa de treinamento muscular em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica grave</p>	<p>SAGRILLO, MEEREIS, GONÇALVES 2016</p>	<p>Estudo experimental</p>	<p>Estimulador elétrico neuromuscular no quadríceps; foram adicionadas caneleiras nas pernas, exercícios funcionais de MMSS em movimentos da primeira e segunda diagonal do método de FNP com alteres.</p>	<p>Houve melhora dos parâmetros em todas as variáveis analisadas: TC6', MRC, BODE, porém não de maneira estatisticamente significativa.</p>

<p>Efeitos de um treinamento resistido com tubos elásticos sobre a força muscular, qualidade de vida e dispneia de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica.</p>	<p>SILVA B.S.A <i>et al.</i>, 2016</p>	<p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>Grupo ETG: usando um tubo elástico e uma cadeira específica com ganchos, foram realizado flexão e extensão de joelho, flexão e abdução de ombro e flexão de cotovelo. Grupo CRG: treinamento de membro superior na polia e o membro inferior na cadeira flexora e extensora. O protocolo de treinamento seguiu o mesmo da tubulação elástica.</p>	<p>Houve ganhos percentuais nos exercícios de MMSS no grupo ETG e nos membros inferiores no grupo CRG, porém, sem diferenças significativas entre os grupos. No CRQ da dispneia o grupo CRG apresentou redução de 10 pontos percentuais em relação ao grupo ETG. Porém, não houve diferença significativa nas variações entre os grupos.</p>
<p>O treinamento de força do braço melhora as atividades da vida diária e desempenho ocupacional em pacientes com DPOC.</p>	<p>SAGLAM M <i>et al.</i>, 2015</p>	<p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>Grupo de controle: exercícios respiratórios: expansão torácica (TEE) e respiração controle (BC). Grupo de tratamento: adução, flexão, abdução e hiperextensão do ombro, extensão e flexão de cotovelo e elevação de escápula com peso livre e exercícios de respiração (o mesmo do grupo controle).</p>	<p>Diminuição significativa na percepção da dispneia e fadiga do braço no grupo tratamento e aumento da percepção no grupo controle.</p>
<p>Análise da força, qualidade de vida e tolerância ao exercício na doença pulmonar crônica.</p>	<p>COSTA C.C <i>et al.</i>, 2014</p>	<p>Estudo observacional</p>	<p>Exercícios aeróbicos em esteira ergométrica sem inclinação, treinamento de força: puxada alta, extensão e flexão de joelho, supino, abdominal, extensão horizontal de ombro, flexão e extensão de cotovelos, abdução de ombro e flexão plantar.</p>	<p>Houve melhora significativa na qualidade de vida, de acordo com o teste de IRM, com QVSG e TC6', somente no exercício de abdominais houve uma correlação fraca.</p>

<p>Treinamento de resistência como estratégia de precondição para aumentar os resultados do treinamento em exercícios aeróbicos em DPOC</p>	<p>COVEY M.K <i>et al.</i>, 2014</p>	<p>Prospectivo randomizado com um experimental e dois grupos de controle</p>	<p>Grupo experimental (treinamento aeróbico): ciclo ergômetro estacionário, no intervalo era realizado bicicleta sem carga. Grupo de controle (A) exercício de sentar e levantar leve, seguido de treinamento aeróbico em cicloergômetro estacionário. Grupo de controle (B): exercício de sentar e levantar leve, seguido de treinamento aeróbico em ciclo ergômetro estacionário e treinamento resistido focado na parte inferior do corpo.</p>	<p>Houve mudanças significativas para o CRQ de dispnéia e atividade física em todos os grupos. Todos os três grupos demonstraram melhorias na IRM, para resistência muscular teve um ganho ligeiramente maior na extensão de joelho.</p>
<p>Eficácia das modalidades de treinamento muscular de membros inferiores em indivíduos gravemente disfônicos com DPOC e fraqueza muscular do quadríceps</p>	<p>SILLEN M.J.H <i>et al.</i>, 2014</p>	<p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>Grupo HF-NMES: estimulador elétrico portátil no quadríceps e na panturrilha bilateral. Grupo LF-NMES ou treinamento de força: foram realizados exercícios de extensão bilateral de pernas e <i>leg press</i> bilateral.</p>	<p>Houve melhoras significativas do trabalho isocinético, ganhos de força muscular e aumento de resistência em todos os grupos. Houve melhora no teste de TC6, redução significativamente dos sintomas no final do TC6 nos em todos os grupos. As pontuações totais do COPM para (AVDs) melhoraram em todos os grupos.</p>

IRM= Uma Repetição Máxima; BODE= Avalia Qualidade de Vida; BORG= Percepção Subjetiva do Esforço; CAT= Teste de Avaliação da Qualidade de Vida; COPM para AVD= Questionário para Avaliação das Atividade de Vida diária; CRG= Grupo de Treinamento Resistido Convencional; CRQ= Chronic Respiratory Disease Questionnaire (avalia a qualidade de vida); ETG= Grupo de Tubulação Elástica; FNP= Facilitação Neuroproprioceptiva; IL-2= Interleucina-2; IL-4= Interleucina-4; IL-6= Interleucina-6; MRC= Escores Modificados de Dispneia; MMSS = Membros Superiores; PCR= Proteína C Reativa; QQVSG= Questionário de Qualidade de Vida; RP= Reabilitação Pulmonar; SST= Teste do Tempo de Trânsito de Sacarina; TC6'= Teste de Caminhada de 6 minutos; TNF- α = Fator de Necrose Tumoral- α .

4 DISCUSSÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) provoca diversas alterações crônicas no sistema respiratório, contribuindo para o aprisionamento aéreo dentro dos pulmões, ocasionando redução da capacidade física. Essas alterações tendem a se agravar com a progressão da mesma, acarretando alguns sintomas: dispneia, fadiga muscular, cansaço fácil, descondicionamento físico, entre outros; sendo este último, o mais agravante. Portanto, é de

grande importância a prática regular de exercícios físicos para pacientes portadores de DPOC (LOTTERMANN, SOUSA, LIZ, 2017).

Essas disfunções musculares é uma das comorbidades frequentes relacionadas à capacidade de exercício físico que afeta diretamente o desempenho das atividades de vida diária em pacientes com DPOC, destes, 80% são realizadas com os membros superiores. Ao realizar atividades com carga moderadamente elevada, os pacientes apresentam alta dispnéia durante a realização em relação a indivíduos saudáveis (KAYMAZ *et al.*, 2017).

Estudos apontam que a Reabilitação Pulmonar (RP) é uma intervenção baseada na avaliação completa do paciente utilizando-se de medidas terapêuticas e envolvendo exercícios planejados para melhorar a capacidade física e psicológica dos pacientes com DPOC. Dentre essas modalidades de exercício, o treinamento resistido ganhou consideravelmente atenção no tratamento da patologia referida, promovendo redução dos sintomas da doença e melhorando a capacidade do sistema cardiopulmonar (SILVA *et al.*, 2016).

O treinamento físico é benéfico para pacientes com a DPOC, quando comparado ao tratamento medicamentoso. Pode-se dizer que a inatividade pode alterar os marcadores de inflamação e estresse oxidativo em pacientes com a referida doença (THANING *et al.*, 2018).

Os programas de exercícios de alta intensidade de forma global são adequados para melhorar a capacidade física de pessoas saudáveis, mas, nem sempre são tolerados por pacientes com DPOC, devido a redução da reserva ventilatória e limitação de fluxo aéreo. Conforme o autor, a variedade de programas de reabilitação pulmonar promove melhoras no condicionamento físico, reduz fadiga e proporciona qualidade de vida (TARIGAN *et al.* 2018).

A atividade física promove melhora na qualidade de vida, porém, não é influenciada pelo tipo de treinamento físico. As intensidades de treinamento devem ser altas o bastante para alcançar as adaptações fisiológicas favoráveis. Pode-se dizer que o treinamento físico é uma medida eficaz na disfunção muscular da DPOC (IEPSEN U.W *et al.*, 2015), corroborando com MICHAEL J *et al.*, (2018).

Os exercícios realizados de forma convencional, com tubos e bandas elásticas reduzir a capacidade funcional, de acordo com o questionário CAT (Teste de Avaliação da Qualidade de Vida), contudo, não se obteve resultados estatisticamente significativos, segundo SILVA I.G *et al.*, 2018. Já para SILVA B.S.A *et al.*, 2019 o treino realizado com tubulação elástica e com pesos não altera a capacidade pulmonar, foi usando a espirometria como método avaliativo.

Durante a pesquisa, foi observado que os exercícios resistidos associado à reabilitação pulmonar nos pacientes portadores de DPOC proporcionaram diferenças significativas nas pontuações CAT, tosse, escarro, aperto no peito, escalada ou sensação de subir e descer escadas (YI CHEN MSN R.N *et al.*, 2018).

Segundo SILVA B.S.A *et al.*, (2016) o treinamento utilizando tubulação elástica é segura, transportável e simples de usar, capaz de promover aumento de tensão linearmente a partir do início até o final do movimento de contração e vem demonstrando vantagens em relação ao treinamento com pesos livres. Tanto o treinamento resistido na polia, quanto com tubulação elástica aumentam força muscular, corroborando com VANDERLEI L.C.M *et al.*, (2018).

O treinamento de força associado à exercícios respiratórios reduz significativamente a percepção da dispneia e fadiga, por outro lado, foi verificado que o treinamento praticado com técnicas respiratórias isolada ocasiona um aumento da dispneia e fadiga (SAGLAM M *et al.*, 2015).

COVEY M.K *et al.*, (2014) observou que quando os exercícios aeróbicos são executados associando ao treinamento anaeróbico promove mudanças significativas no questionário CRQ em relação à dispneia e atividade física e ganho de força na extensão de joelho, corroborando com COSTA C.C *et al.*, (2014). Já ABD EL-KADER, AL-JIFFRI, AL-SHREEF (2016) o treinamento aeróbico associado ao resistido promoveram diferenças significativas entre níveis médios dos parâmetros (TNF- α , IL-2, IL-4, IL-6 e PCR), com maior redução no treinamento aeróbico, corroborando com IEPSEN *et al.*, (2016).

Nos estudos de SILLEN M.J.H *et al.*, (2014) foi observado que a eletroestimulação e o treino de força promove aumento de resistência, ganho de força, melhora o trabalho isocinético e as atividades de vida diária, de acordo com o questionário o COMPM para AVDS (Questionário para Avaliação das Atividade de Vida Diária) de forma estatisticamente significante. O treinamento com Estimulador Elétrico Neuromuscular melhora dos parâmetros: TC6' (Teste de Caminhada de 6 minutos), MRC (Escore Modificado de Dispneia), BODE (Teste de Avaliação da Qualidade de Vida), porém, os resultados demonstraram que não houve diferença significativa (SAGRILLO L.M *et al.*, 2016).

5 CONCLUSÃO

Através dos resultados desta revisão narrativa atualizada dos últimos 5 anos envolvendo 12 estudos randomizados, observacionais e experimentais, foi observado que o

treinamento resistido quando executado de forma correta é eficaz na melhora da qualidade de vida e promove aumento de força em pacientes portadores da DPOC. Pode-se concluir que não são tão benéficos quanto a reabilitação pulmonar que envolvem exercícios respiratórios e aeróbicos. Este estudo, por tanto, aponta, que se faz-se necessário a análise individual do sujeito em relação a disfunção muscular causada pela patologia mencionada, para só assim, obter uma tomada de decisão clínica que o direcione para um tratamento mais adequado e eficiente. Espera-se que outros estudos futuramente, permitam uma melhor compreensão dos efeitos dos treinamentos resistidos na DPOC a longo prazo.

REFERÊNCIAS

- COSTA C.C *et al.*; **Análise da força, qualidade de vida e tolerância ao exercício na doença pulmonar crônica.** R. Bras. Ci e Mov. 2014; 22(2): 27-35.
- COVEY M.K *et al.*; **Resistance training as a preconditioning strategy for enhancing aerobic exercise training outcomes in COPD.** University of Illinois at Chicago, Respir Med. 2014 August; 108(8): 1141–1152. Doi:10.1016/j.rmed.2014.06.001.
- EL-KADER S.M; AL-JIFFRI O.H; AL-SHREEF F.M. **Plasma inflammatory biomarkers response to aerobic versus resisted exercise training for chronic obstructive pulmonary disease patients.** Afri Health Sci 2016;16(2): 507-515. <http://dx.doi.org/10.4314/ahs.v16i2.19>.
- FRYKHOLM E *et al.*; **Effect and feasibility of non-linear periodized resistance training in people with COPD: study protocol for a randomized controlled trial.** University Umeå (2019) 20:6. <https://doi.org/10.1186/s13063-018-3129-y>.
- IEPSEN U.W *et al.*, **A combination of resistance and endurance training increases leg muscle strength in COPD: An evidence-based recommendation based on systematic review with meta-analyses.** Chronic Respiratory Disease 2015, Vol. 12(2) 132–145 DOI: 10.1177/1479972315575318 crd.sagepub.com.
- IEPSEN. U.W *et al.*, **Effect of endurance versus resistance training on quadriceps muscle dysfunction in COPD: a pilot study.** University of Copenhagen, international Journal of COPD 2016:11 2659–2669.
- J. BRAS PNEUMOL. **Sociedade brasileira de pneumologia e fisiologia** v. 45, n 1, janeiro/fevereiro 2019 ISSN 1806-3713 DECRAMER M, JANSSENS W.
- LANGER D *et al.*, Guia para prática clínica: **Fisioterapia em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC).** Rev. bras. fisioter. 2009; 13(3): 183-204.
- LOTTERMANN P.C; SOUSA C.A; LIZ C.M. **Programas de exercício físico para pessoas com DPOC: uma revisão sistemática.** Arq. Cienc. Saúde UNIPAR, Umuarama, v. 21, n. 1, p, 65-75, jan./abr. 2017.

MCKEOUGH Z.J *et al.*, **Australian and new zealand pulmonary rehabilitation Guidelines.** University of Sydney (2017) 22, 800–819 doi: 10.1111/resp.13025.

MICHAEL J *et al.*, **Comparison of Effects of endurance and strength training programs in patients with COPD.** 2018 april; 15(2): 192–199. DOI:10.1080/15412555.2018.1446926.

MIRAVITLLES M. **Chronic obstructive pulmonary disease.** Lancet 2012; 379: 1341-51.

OMS - Organização Mundial da Saúde. **Who report on the global tobacco epidemic.** São Paulo, 2008 [acesso em 20 out. 2011]. Disponível em: <http://www.who.int/tobacco/mpower/mpower_report_full_2008.pdf>.

SAGLAM M *et al.*, **Arm strength training improves activities of daily living and occupational performance in patients with COPD.** Clin Respir J 2017; 11: 820–832. DOI:10.1111/crj.12422.

SAGRILLO L.M, MEEREIS E.C.W, GONÇALVES M.P. **Programa de treinamento muscular em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica grave.** Universidade Federal de Santa Maria. 2016;23(3):145-149. DOI: 10.5935/0104-7795.20160028.

SILLEN M. J.H. *et. al.* **Efficacy of lower-limb muscle training modalities in severely dyspnoeic individuals with COPD and quadriceps muscle weakness: results from the DICES trial.** 2014;69:525–531. DOI:10.1136/thoraxjnl-2013-204388. <http://dx.doi.org/10.1136/thoraxjnl-2014-205345>.

SILVA B.S.A *et al.*, **Resistance exercise training improves mucociliary clearance in subjects with COPD: a randomized clinical trial.** São Paulo state niversity (UNESP). Pulmonol. 2019-1337; no of pages 8 <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2019.01.001>.

SILVA B.S.A *et al.*, **Effects of a resistance training with elastic tubing in strength, quality of life and dyspnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease.** Universidade Estadual Paulista, J. Phys. Educ. v, 27, e2722, 2016. DOI: 10.4025/jphyseduc.v27i1.2722.

SILVA I.G *et al.*, **Functionality of patients with chronic obstructive pulmonary disease at 3 months follow up after elastic resistance training: a randomized clinical trial:** <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2018.09.005>.

TARIGAN A.P *et al.*, **Impact of lower-limb endurance training on dyspnea and ung functions in patients with COPD.** Universitas Sumatera Utara 2018, ISSN: 1857-9655 Clinical Science.

SIMON K.M *et al.*, **Índice prognóstico de mortalidade bode e atividade física em doentes pulmonares obstrutivos crônicos.** Rev bras med Esporte – Vol. 15, No 1 – Jan/Fev, 2009.

VANDERLEI L.C.M *et al.*, **Elastic tubing resistance training and autonomic modulation in subjects with chronic obstructive pulmonary disease.** Volume 2018, Article ID 9573630, 9 pages: <https://doi.org/10.1155/2018/9573630>.

YI CHEN MSN R.N *et al.*, **Effects of home-based lower limb resistance training on muscle strength and functional status in stable chronic obstructive pulmonary disease patients.** wileyonlinelibrary.com/journal/jocn J Clin Nurs. 2018;27:e1022–e1037. DOI: 10.1111/jocn.14131.