

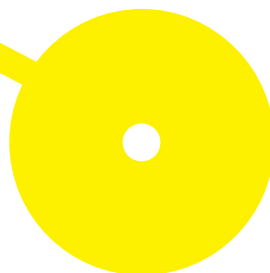
M

MESTRADO
FISIOTERAPIA - OPÇÃO CARDIO-RESPIRATÓRIA

Efeitos do treino muscular expiratório e abdominal na mecânica pulmonar e em parâmetros fisiológicos de pessoas com DPOC: uma "scoping review"

Suzelaine Alves Uieti

10/2021





**ESCOLA
SUPERIOR
DE SAÚDE**

**Efeitos do treino muscular expiratório e abdominal na mecânica pulmonar e em
parâmetros fisiológicos de pessoas com DPOC: uma “scoping review”**

Autor

Suzelaine Alves Uieti

Orientador

Professor Doutor/ António Mesquita Montes/ Escola Superior de Saúde- Instituto
Politécnico do Porto

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em **Fisioterapia** – Opção de **Cardio-respiratória** pela Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto.

Resumo

A DPOC é uma das patologias com mais alto índice incapacitante, estando diretamente associada a fraqueza muscular respiratória. Entre as valências do treino respiratório, as técnicas de fortalecimento dos músculos inspiratórios têm sido amplamente estudadas, mas pouco se sabe sobre o treino muscular abdominal e expiratório, podendo este ser uma válida estratégia para melhorar tanto a força muscular respiratória, a tolerância ao exercício e os parâmetros ventilatórios na DPOC. O objetivo dessa revisão foi identificar e descrever as estratégias de fortalecimento muscular expiratório e abdominal e respetivos efeitos em parâmetros ventilatórios de pessoas com DPOC. Esta “scoping review” foi realizada de acordo com as guidelines do The PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA- ScR). As pesquisas foram realizadas nas bases de dados Pubmed (Medline), Embase, LILACS, PEDro e CENTRAL of Cochrane. Foram inseridos 6 estudos randomised controlled trial (RCTs) com um total de 170 participantes, 83% homens, nos estádios da DPOC entre II (moderado), III (grave) ou IV (muito grave). As estratégias de treinos inseridos foram: treino muscular expiratório com Threshold®, fortalecimento específico dos músculos abdominais e pilates. O treino muscular expiratório com Threshold® resultou no aumento da força e resistência muscular expiratória, na distância percorrida no teste de 6 minutos, assim como na dispneia e na qualidade de vida. O método Pilates não encontrou alterações no grupo com DPOC. E por último o treino específico dos músculos abdominais resultou no aumento da potência máxima tolerada e na pressão alveolar máxima, mas sem qualquer alteração nos parâmetros da função respiratória. Relativamente às alterações dos parâmetros e padrões respiratórios a partir do fortalecimento dos músculos expiratórios e abdominais, há pouca evidência científica atual, os estudos encontrados são heterogéneos em termos de intervenção e outcomes. Embora evidenciado benefícios nos padrões respiratórios mais estudos são necessários.

Palavras-chave: doença pulmonar obstrutiva crónica, músculos respiratórios, treino dos músculos da ventilação, Pilates.

Abstract

COPD is one of the most disabling diseases and is directly associated with respiratory muscle weakness. Among the respiratory training skills, inspiratory muscle strengthening techniques have been widely studied, but little is known about abdominal and expiratory muscle training, which can be a valid strategy to improve respiratory muscle strength, exercise tolerance, and ventilatory parameters in COPD. The objective of this review was to identify and describe expiratory and abdominal muscle strengthening strategies and their effects on ventilatory parameters in people with COPD. This scoping review was conducted according to the guidelines of The PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA- ScR). The searches were performed in the Pubmed (Medline), Embase, LILACS, PEDro and CENTRAL of Cochrane databases. Six randomized controlled trial (RCTs) studies were entered with a total of 170 participants, 83% male, in COPD stages between II (moderate), III (severe) or IV (very severe). The training strategies included were expiratory muscle training with Threshold®, specific abdominal muscle strengthening, and pilates. Expiratory muscle training with Threshold® resulted in increased expiratory muscle strength and endurance, distance walked in the 6-minute test, as well as dyspnea and quality of life. The Pilates method found no changes in the COPD group. And lastly, specific abdominal muscle training resulted in an increase in maximum tolerated power and maximum alveolar pressure, but without any change in respiratory function parameters. Regarding changes in respiratory parameters and patterns from strengthening the expiratory and abdominal muscles, there is little current scientific evidence, and the studies found are heterogeneous in terms of intervention and outcomes. Although benefits in respiratory patterns are evidenced, further studies are needed.

Keywords: chronic obstructive pulmonary disease, respiratory muscles, ventilatory muscle training, Pilates.

Índice

1.	Introdução	1
2.	Métodos	3
2.1.	Base de dados e Estratégias de pesquisa	3
2.2.	Critérios de Elegibilidade	4
2.3.	Seleção de Estudos	5
2.4.	Extração de dados	6
2.5.	Análise dos dados	6
3.	Resultados	7
3.1.	Seleção e fontes de evidências	7
3.2.	Síntese dos resultados	8
3.2.1.	Tipo de estudo e nível de evidência	8
3.2.2.	Característica da amostra	8
3.3.	Descrição das Intervenções	8
3.4.	Efeitos e parâmetros fisiológicos	9
4.	Discussão	13
5.	Conclusão	16
6.	Financiamentos	17
	Referências Bibliográficas	18

1. Introdução

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é uma das maiores causas de morte em todo o mundo, e é caracterizada pela limitação de fluxo aéreo, retenção de ar e hiperinsuflação (Vargas, 2015; Weiner & Connell, 2005). Esta alteração da mecânica pulmonar é causada pelo esvaziamento incompleto durante a expiração. O principal músculo afetado na DPOC é o diafragma, que se torna mais plano e mais curto, ficando em desvantagem mecânica, e com sua capacidade de aumentar o volume pulmonar reduzido, recrutando assim os músculos inspiratórios para mobilizar o pulmão (De Troyer, 97; Decramer, 97).

Não obstante ao aumento da atividade dos músculos inspiratórios, esta também se repercute nos músculos expiratórios (nomeadamente os músculos abdominais). Em indivíduos saudáveis, a ativação dos músculos abdominais encontra-se aumentada durante o exercício, relaxando gradualmente na inspiração e otimizando a ação do diafragma (Aliverti et al., 97; Kaneko, Shiranita, Horie & Hayashi, 2016). Contudo, na DPOC, a contração destes músculos pode representar um mecanismo compensatório, sendo recrutados durante a tosse, exercícios e muitas vezes mantendo-se ativos mesmo em repouso (Ninane, Rypens, Yernault & De Troyer, 1992). Este recrutamento excessivo promove a diminuição no desempenho das atividades físicas, por ter um aumento na necessidade energética associada a diminuição da oferta (Aliverti & Macklem 2008).

A reabilitação pulmonar é um programa abrangente de intervenção na DPOC com impacto positivo na redução da dispneia, no aumento da tolerância ao esforço e em última instância, na melhoria na qualidade de vida (Nici et al., 2006). Entre as valências do treino físico, o treino dos músculos respiratórios, nomeadamente dos músculos inspiratórios (Treino músculos inspiratórios-IMT), tem sido amplamente utilizado com um impacto positivo na força muscular inspiratória e na dispneia (Mehani, 2017; Connor, Lawson, Waterhouse & Mills, 2018). Relativamente ao treino dos músculos expiratórios (EMT), há uma carência de estudos e os resultados nos parâmetros ventilatórios ainda não estão claros. No entanto, na literatura encontrada, os benefícios do treino muscular expiratório resultaram na melhoria da força respiratória, na resistência dos músculos expiratórios e na tolerância ao desempenho físico (Weiner, Magadle, Beckerman, Weiner & Berar-Yanay, 2005; Neves et al., 2014).

Os músculos abdominais além da função respiratória, também contribuem no controlo postural, em pessoas com DPOC essa dupla funcionalidade pode representar um grande desafio, exigindo uma maior necessidade de energia. Neste aspeto, o treino de controlo motor abdominal parece

apresentar efeitos favoráveis a nível da mecânica respiratória, assim como no custo energético da ventilação, em estudos com pessoas saudáveis tem-se evidenciado melhoras ao nível da função respiratória, assim como os padrões respiratórios, porém esta estratégia ainda é pouco estudada nas pessoas com DPOC (Kim & Lee, 2013).

Outro recurso que tem sido utilizado na reabilitação de indivíduos com DPOC, é o método Pilates, que associa o trabalho abdominal e do pavimento pélvico com exercícios de alinhamento postural e alongamentos, promovendo um aumento na mobilidade torácica, e um melhor desempenho no controlo postural. Em mulheres idosas, a associação entre o treino de Pilates com IMT demonstrou melhorias na força muscular inspiratória e expiratória máxima, nas variáveis pulmonares (pressão, potência, fluxo e energia), no desempenho do teste de flexão abdominal e na distância percorrida no teste de marcha de seis minutos. (Latey, 2002; Cancellero et.al, 2014; Alvarenga et. al, 2018).

Tendo por base as alterações na mecânica pulmonar e nos parâmetros ventilatórios nas pessoas com DPOC, e os potenciais benefícios nos músculos expiratórios ou do treino de controlo motor com ênfase nos músculos abdominais tanto em indivíduos com patologia associada assim como em pessoas saudáveis, o objetivo desta revisão foi identificar e descrever as estratégias, bem como os potenciais efeitos na mecânica ventilatória e parâmetros fisiológicos. Dado isso, definimos assim a seguinte questão de pesquisa: Quais as estratégias e os respetivos efeitos do fortalecimento dos músculos expiratórios e abdominais na mecânica pulmonar, na tolerância ao exercício e os seus benefícios na qualidade de vida nos indivíduos com DPOC?

2. Métodos

Foi realizada uma revisão "scoping review" pela natureza exploratória da questão de pesquisa, de acordo com as guidelines do PRISMA-ScR. A revisão de "scoping" visa mapear rapidamente os principais conceitos que sustentam o campo de pesquisa, as principais fontes e tipos de evidências disponíveis, principalmente quando o tema é complexo, ou não foi revisado de forma abrangente, podendo ser utilizado para identificar lacunas nas variáveis das pesquisas existentes ou como resumo para futuras descobertas de pesquisa (Arshey & O' Malley 2005; Armstrong, Hall, Doyle & Waters, 2011).

2.1. Bases de dados e Estratégia de pesquisa

A pesquisa foi realizada nas bases de dados eletrônicas CENTRAL of Cochrane (Cochrane Central Register of Controlled Trials, the Cochrane library), Medline (Ovid Sp), Lilacs (Bireme) e PEDro (Physiotherapy Nursing and Allied Health Literature, Ebsco). A primeira estratégia de pesquisa foi realizada a 03 de janeiro, utilizando combinações de palavras-chave a fim de identificar a expressão mais utilizada, sendo aprimorada a cada nova pesquisa. Os termos de busca incluíram palavra-chave padrão, com as Medical Subject Headings (MESH), e envolveram os operadores booleanos (AND, OR) que possibilitaram os principais conceitos "Chronic obstructive pulmonary disease" OR "Chronic Obstructive lung disease" AND "Expiratory muscle training", AND "Abdominal muscle training", e as demais combinações que se encontram disponíveis na tabela 1.

Tabela 1. Bases de dados e Estratégia de pesquisa

Bases de dados
Pubmed/CENTRAL of Cochrane/PEDro/Lilacs
Campos de busca
Título, resumo e palavras-chave
Termos de pesquisa
("COPD" OR "Chronic obstructive pulmonar disease" OR "Chronic obstructive airway disease" OR "Chronic obstructive lung disease OR "pulmonary disease") AND ("motor control exercise", OR "motor control training", OR "motor control", OR "abdominal muscle", OR "abdominal", OR "abdominal training", OR "pilates", OR "core abdominal", OR "training core abdominal, OR "expiratory muscle training", OR "training respiratory muscle" OR "expiratory training")

2.2. Critérios de elegibilidade

Para esta "scoping review" foi adotada a estratégia metodológica PICOS na qual podemos encontrar a informação sobre participantes, estratégia de intervenção, grupo controle, outcomes measures e desenho de estudo.

Os artigos selecionados envolvem pessoas diagnosticadas com DPOC, com estadiamento da doença entre moderada a grave. Foram excluídos artigos com pessoas saudáveis ou com patologias neurológicas, neuromuscular, musculoesqueléticas e cardíacas major. Os artigos de revisão também foram excluídos, mas analisados a fim de identificar outros potenciais estudos. Foram incluídos artigos onde apenas uma das intervenções sobre os músculos expiratórios e/ou abdominais foi observada e apontassem nos resultados a mecânica ventilatória e/ou em parâmetros fisiológicos. Por fim, tendo em vista o objetivo da pesquisa, foram selecionados os artigos experimentais, disponíveis em inglês e português. Não foi aplicada qualquer restrição quanto a data da publicação.

Tabela 2. Critérios de elegibilidade.

Características	Inclusão	Exclusão
Participantes	Doença pulmonar obstrutiva crônica, estadiamento moderada a grave.	Pessoas saudáveis ou com patologias neurológicas, neuromuscular, musculoesquelética e cardíacas major.
Intervenção	Treino dos músculos expiratórios, treino dos músculos abdominais, Pilates.	Outras intervenções (Pursed-lips breathing, Ioga, Tai chi, terapia PEP, treino músculos inspiratórios, estimulação neuromuscular, reabilitação respiratória, fisioterapia respiratória, intervenções mistas.
Controlo/comparador	Grupo sham, grupo controlo	N.A
Outcomes measures	Estudos onde sejam observados resultados nos parâmetros fisiológicos e/ou na mecânica respiratória (ou seja, na capacidade ao exercício, controle postural, mobilidade torácica, volumes pulmonares e/ou dispneia)	N.A.
Desenho de Estudo	Estudos de investigação quantitativos, incluindo estudos clínicos randomizados controlados.	Artigos de revisão, seminários, comentários descritivos, estudos de casos, resumos de conferências/palestras, caso controle, serie de casos.
Publicações/linguagem.	Estudos publicados em inglês e português, sem qualquer restrição quanto a data da publicação.	Artigos que não se enquadrem no tema definido. Artigos sem texto completo.

*N.A. - Não aplicável.

2.3. Seleção dos estudos

A estratégia de seleção de estudo foi realizada em 3 etapas. Primeiro, um revisor realizou a triagem dos resumos selecionando os artigos conforme relevância do título, resumo e palavra-chave. Em uma segunda fase, os revisores avaliaram os resultados alcançados e as discordâncias entre as abordagens foram discutidas até entrarem em consenso. Na terceira fase, após seleção dos artigos, os revisores de forma independente analisaram por completo os artigos elegíveis de acordo com os critérios de inclusão.

2.4. Extração de dados

Usando um formulário de mapeamento de dados, o primeiro revisor extraiu os seguintes dados: autor, evolução da doença, idade, características de estudo e tipos de treino (tabela 4). Na sequência extraiu os demais dados: parâmetros fisiológicos, descrição das intervenções, tempo de intervenção e resultados (tabela 5). O formulário completo foi verificado pelo segundo revisor e as divergências encontradas foram resolvidas.

2.5. Análise dos dados

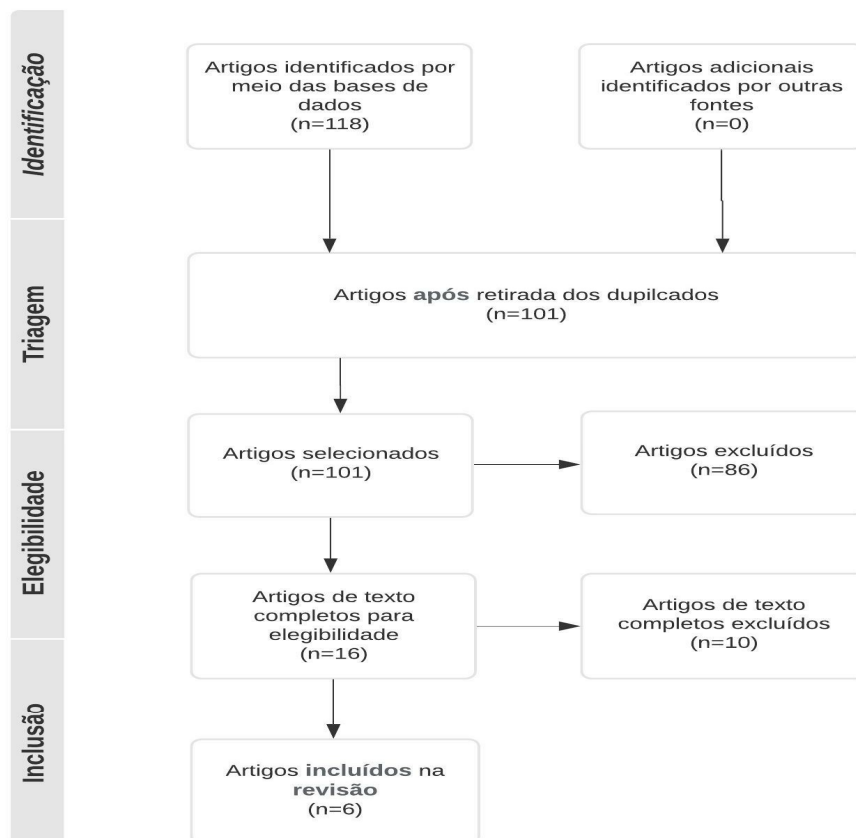
Os estudos foram analisados usando os níveis de critérios de evidência do Oxford Centre for Evidence- Based Medicine (OCEBM LoE) e a escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro). O OCEBM LoE classifica os artigos com base em sua qualidade, do nível I ao nível IV, onde o nível I representa alta qualidade com resultados consistentes e o nível IV de baixa qualidade com evidências insuficientes e/ou resultados inconsistentes, analisando através dos seguintes critérios: terapia, prevenção, etiologia e danos. Por sua vez, a escala PEDro foi usada para analisar a eficácia das intervenções, identificando estudos com boa qualidade interna e informações estatísticas suficientes para a interpretação dos resultados.

3. Resultados

3.1. Seleção das fontes de evidências

A pesquisa bibliográfica inicial através das bases de dados identificou um total de 118 resumos. Todos os artigos encontrados foram dispostos numa tabela a fim de identificar artigos duplicados, dos quais 17 foram excluídos, totalizando 101 artigos científicos. De seguida, foi realizado uma triagem ao título e resumo, identificando então 15 artigos científicos. Após a leitura completa dos artigos científicos, apenas 6 atenderam os critérios. Esta informação pode ser observada no diagrama de fluxo presente na figura 1.

Figura 1- Diagrama de identificação e inclusão de estudos.



3.2. Síntese dos resultados

3.2.1. Tipo de estudo e nível de evidência

Todos os seis estudos incluídos nessa “scoping review” são randomised controlled trial (RCTs). Em relação à força de evidência dos estudos, um apresentou LoE II (16,66%), e quatro LoE III (83,33%). Em todos os artigos foram apresentadas uma questão de tratamento. A maior parte dos estudos foram classificadas com uma baixa qualidade metodológica, como descrito na tabela 3.

3.2.2. Características da amostra

Os estudos selecionados tiveram um total de 170 participantes (155 com DPOC e 15 saudáveis no grupo controle), 83,00% homens, entre os estádios II (moderado), III (grave) ou IV (muito grave). Relativamente as intervenções, foram 66% (treino dos músculos expiratórios), 17% (treino dos músculos abdominais) e 17% (pilates). Apenas um dos estudos incluiu indivíduos saudáveis para grupo controle.

3.3. Descrição das intervenções

Todos os estudos utilizaram o fortalecimento dos músculos expiratórios e abdominais, porém, com modalidades de treino diferentes. A descrição das intervenções assim como dos parâmetros foram analisados separadamente de acordo com o tipo de treino. Essas informações estão resumidas na tabela 3.

Treino muscular expiratório.

Nos quatro estudos de treinos dos músculos expiratórios com Threshold®, um dos estudos avaliou um programa com treino de carga constante de 50% (PEMAX) aumentando somente o tempo de trabalho (Mota et. al, 2007). Um segundo estudo comparou os resultados de dois grupos EMT e controle, onde um grupo realizou o treino muscular expiratório mantendo constante o tempo de trabalho de 30 minutos e com aumento gradativo do limiar de resistência, enquanto o grupo controle recebeu treinamento pelo mesmo período com carga baixa constante (Weiner et. al, 2003). Um terceiro estudo comparou EMT, IMT e grupo controle, mantendo a mesma característica de intervenção do estudo referido anteriormente (Weiner et. al, 2003A). E por último um dos estudo comparou grupos EMT, respiração com lábios semicerrados e grupo

controle, onde o grupo EMT realizou o treino muscular expiratório de carga constante de 10% (PEMAX) e o grupo controle não recebeu nenhuma intervenção (Nield, et. al, 2007).

Pilates.

No treino com método Pilates, os autores compararam os parâmetros ventilatórios durante a respiração diafragmática e do Pilates. Dividiram em dois grupos: 15 indivíduos com DPOC e 15 indivíduos saudáveis. Durante o estudo, todos os sujeitos realizaram 3 tipos de respiração: respiração natural (NB), respiração diafragmática (DB) e a respiração do pilates (PB) (Cancelliero et. al, 2014).

Treino dos músculos abdominais.

Por último, o treino específico de fortalecimento dos músculos abdominais que comparou a força máxima dos músculos expiratórios e a sua relação com o desempenho do exercício. Foram divididos em dois grupos de 14 indivíduos no qual um subgrupo recebeu treinamento abdominal e o outro subgrupo somente tratamento médico habitual (Vergeret et. al, 1987).

A duração das intervenções variou entre uma sessão de 30 minutos a 3 meses, com frequência de 6x por semana.

3.4. Efeitos e parâmetros fisiológicos

Treino muscular expiratório.

Dos quatro estudos que avaliaram treino muscular expiratório com uso do dispositivo Threshold®, três deles analisaram os efeitos do treino no aumento na força muscular expiratória, na função pulmonar, na tolerância ao exercício e na dispneia. Nos três estudos as alterações estatísticas foram significativas na força muscular expiratória, na resistência muscular expiratória e na distância percorrida nos 6 minutos (Weiner et. al, 2003; Weiner et. al, 2003A; Mota et al.2006). Somente um estudo apresentou melhora na dispneia e na pontuação SGRQ que avalia a qualidade de vida (Mota et. al, 2006). Um dos estudos analisou os efeitos do treino EMT na dispneia e no desempenho funcional, não encontrando nenhuma alteração nos parâmetros (Nield et. al, 2007).

Pilates.

Na análise da respiração do método pilates, houve um aumento nos volumes respiratórios no grupo saudável, porém sem nenhuma alteração no grupo com DPOC. Em relação à saturação de oxigênio, houve um aumento em ambos os grupos (Cancelliero et. al, 2014).

Treino dos músculos abdominais.

Em relação ao treino específico dos músculos abdominais, verificou-se um aumento na potência máxima tolerada mantida por no mínimo 3 minutos (69%) e pressão alveolar máxima (51%), mais sem qualquer alteração nos parâmetros da função respiratória (Vergeret et.al, 1987).

Tabela 3. Características gerais dos artigos.

Autor	Protocolo	Tipo de estudo	População	Participantes	Estagio DPOC	Grupo	Nível de evidencia	Escala PEDro
Weiner et. al, (2003)	Threshold	RCTs	DPOC	18	Grave ou muito grave	Treino muscular expiratório/ grupo controlo	III	6
Weiner et. al, (2003A)	Threshold	RCTs	DPOC	32	Grave ou muito grave	Treino muscular expiratório/ grupo treino expiratório + inspiratório/ grupo controlo	III	6
Mota et. al, (2006)	Threshold + exercício muscular abdominal	RCTs	DPOC	26	Moderada e grave	Treino muscular expiratório/ grupo controlo	II	7
Nield et. al, (2007)	Threshold / Treino de respiração com lábios semicerrados	RCTs	DPOC	26	Moderada e grave	Treino muscular expiratório/ respiração lábios semicerrados / grupo controlo	III	6
Cancellero et. al, (2014)	Respiração Pilates/ Respiração diafragmática	RCTs	DPOC/saudáveis	30	Leve, moderada e grave	Respiração diafragmática/ respiração Pilates/grupo controlo	III	6
Vergeret et. al, (1987)	Treino muscular abdominal	RCTs	DPOC	38	Grave	Exercício abdominal/grupo controlo	III	5

Tabela 4. Efeitos e parâmetros fisiológicos dos artigos incluídos.

Autor	Parâmetros fisiológicos	Intervenção	Duração Intervenção	Resultados
Weiner et. al, (2003)	-Função pulmonar (FVC e Fev1), -Teste de caminhada 6', -Dispneia, -Endurance músculos respiratórios -Força muscular respiratória	Grupo EMT treino diário com (Threshold/ Tealhscon) 15% Pemax na 1ª semana, aumento 5 a 10% cada sessão até atingir 60' Pemax no 1º mês mantendo 60% até final tratamento.	Sessões diárias de 30' durante 3 meses	-Aumento distância percorrida -Aumento resistência muscular expiratória -Aumento força muscular expiratória
Weiner et. al, (2003A)	-Função pulmonar (FVC e Fev1), -Teste de caminhada 6', -Dispneia, -Endurance músculos respiratórios -Força muscular respiratória	Grupo EMT treino com (Threshold/ Tealhscon) 15% PEmax na 1ª semana, aumento 5 a 10% em cada sessão até a atingir 60% no 1º mês, mantendo até final tratamento.	6x por semana de 30' durante 3 meses	-Aumento distancia percorrida, - Aumento resistência muscular expiratória, -Aumento força muscular expiratória.
Mota et.al, (2006)	-Força muscular respiratória, -Função pulmonar, -Dispneia, -Tolerância ao exercício, -Qualidade de vida	1ª semana técnicas respiratórias. 2-6 semana Threshold 50% expiração máxima (Pemax) por 18' sendo 3' trabalho e 2' descanso e em seguida 15' fortalecimento dos músculos abdominais.	30' 3x por semana por 5 semanas	-Aumento pressão expiratória máxima, -Aumento distância percorrida 6', -Melhora dispneia ao esforço, -Melhora índice qualidade de vida.
Nield et.al, (2007)	-Força muscular respiratória -Dispneia	Treino diario com Threshold com carga fixa a 10% Pemax.	1ª semana 10 minutos 2ª semana 15 minutos 3ª semana 20 minutos A partir da 4ª semana 25 minutos ate 12ª semana	Nenhuma alteração
Cancellero et. al, (2014)	-Parâmetros de tempo, -Medidas de Volume -Coordenação toracoabdominal	Respiração Pilates inspiração livre e expiração com lábios semicerrados com abdômen em contração ativa do transverso e pavimento pélvico	30 minutos	Nenhuma alteração em DPOC.
Vergeret et.al, (1987)	-Pressão alveolar máxima, -Potência máxima tolerada.	Exercício muscular abdominal, incluindo reto abdominal, expiração ativa e profunda posição supina com 4 apoio e movimento horizontal e vertical de cruzamento pernas, transverso abdômen- híper lento, oblíquo abdominal com elevação e sustentação perna em 40 a 60º	5x por semana por 30' por 3 semanas	-Aumento da pressão alveolar máxima -Aumento potência máxima tolerada ao exercício

4. Discussão

Esta “scoping review” teve por objetivo analisar os efeitos do treino dos músculos expiratórios e/ou abdominais, na mecânica ventilatória e em parâmetros ventilatórios em pessoas com DPOC, os principais resultados apresentou pouca evidência. De facto, há pouco consenso sobre essa modalidade de treino e os seus reais benefícios em pessoas com DPOC.

A nível de qualidade metodológica, os resultados de um total de seis estudos, um (16,66%) apresentaram nível de evidência II sendo caracterizado com boa qualidade, e cinco (83,34%) nível III com menor qualidade metodológica e maior risco de viés, o que dificulta a sua aplicação. Em relação a escala PEDro a média geral dos estudos foi 6, considerado de boa qualidade o que permite interpretar bem os resultados.

Embora em indivíduos saudáveis o treino específico tanto dos músculos expiratórios, como abdominais, tem tido bons resultados, ao nível de parâmetros ventilatórios e na tolerância ao exercício. Contudo em DPOC os resultados ainda são contraditórios, e as evidências ainda insubsistentes. De facto, a escassa literatura sobre o papel dos músculos expiratórios/abdominais e do treino na DPOC impedem a perceção com clareza da influência do fortalecimento desses músculos na mecânica ventilatória e seu impacto nas atividades de vida diárias, assim como na redução da dispneia. (Mota et. al, 2007; Sasaki, Kurosawa & Kohzuki,2005).

As estratégias de treino identificadas com este estudo, foram o treino dos músculos expiratórios com uso de Threshold®, o Pilates e o treino específico dos músculos abdominais em DPOC.

No que se refere ao treino dos músculos abdominais profundos na DPOC, a análise dos resultados é limitada. Apenas um estudo comparou a relação entre a força músculos expiratórios e a tolerância ao exercício, apontando um aumento a força muscular abdominal, porém não encontrando alterações nos parâmetros ventilatórios. (Vergeret et. al, 1987).

Entretanto estudos com indivíduos saudáveis destacaram a importância do fortalecimento muscular abdominal, no aumento na capacidade vital, na melhora nos padrões respiratórios, assim como na estabilização da coluna lombar, além de um melhor controle de tronco, na qualidade da postura e na amplitude da excursão diafragmática. (Kim & Lee, 2013; Szczygiel et. at, 2017).

Em relação ao estudo incluído com treino da respiração do método Pilates, não encontrou alterações em nenhum padrão respiratório, esse resultado pode ser decorrente ao tempo de

intervenção limitado de um dia, que impede analisar os benefícios a longo prazo em pessoas DPOC. (Cancellero et al,2014).

Já em um estudo apresentado por Franco et. al (2014) com um programa de quatro meses com pilates, em indivíduos com fibrose cística, evidenciaram que 100% dos indivíduos avaliados, apontaram melhoras significativas Pimax e Pemax. Outro estudo observou resultados semelhantes em um programa de oito semanas, com mulheres saudáveis, com um aumento na força dos músculos respiratórios representado no aumento na Pimax/Pemax, como na ventilação voluntária máxima. (Giacomini et. al, 2016).

Nos resultados encontrados com o treino dos músculos expiratórios com uso da ortótese Threshold®, em três dos estudos foi possível concluir que o aumento na força e na resistência dos músculos expiratórios, estando associada aos demais resultados como o aumento da capacidade ao exercício, a melhora na dispneia, da distância percorrida de caminhada, assim como na qualidade de vida. (Mota et. al, 2006; Weiner et al, 2003; Weiner et. al, 2003A). Somente um dos estudos não apresentou melhoras em nenhum dos parâmetros, esse resultado pode estar relacionado ao fato dos autores utilizarem apenas 10% Pemax nos indivíduos analisados (Nield et al.2007).

Em estudo recente Mehani (2017) comparou o treinamento muscular inspiratório (IMT) e expiratório (EMT), em homens com DPOC, divididos aleatoriamente em dois grupos, apresentou resultados eficazes na melhora força muscular respiratória, no teste de caminhada de 6 minutos, capacidade vital forçada, e na gasometria arterial.

Concordando com Suzuki, Sato & Okubo (1995), que observou a influência do fortalecimento dos músculos expiratórios (EMT) em idosos, na sensação de esforço durante o exercício, obtendo uma melhora relevante no Pemax, para além da diminuição na ventilação minuto e na frequência respiratória durante exercício, assim como no aumento do tempo expiratório.

Embora evidenciado os benefícios do treino dos músculos expiratório e/ou abdominais nos padrões respiratórios, há uma carência de estudos analisando os efeitos em pessoas com DPOC. No entanto nos estudos apresentados nessa revisão, apresentaram resultados positivos, porém limitados.

De entre algumas dificuldades descritas pelos autores nessa revisão, esta a escassez de evidências na literatura sobre o treino dos músculos expiratórios e/ou abdominais, tendo encontrado apenas 6 artigos, sendo quatro deles de treino muscular expiratório com Threshold®,

um específico com fortalecimento dos músculos abdominais e um que fez comparação entre a respiração do Pilates e respiração diafragmática.

Outra limitação foi a incompatibilidade das técnicas e do tempo de intervenção, o que dificulta a comparação na análise dos resultados. Em relação a qualidade metodológica a maioria apresentou baixa qualidade e a nível de validade interna os estudos apresentaram limitações. Revelando não só a necessidade de mais estudos, mas também com melhores níveis de qualidade científica.

Posto isto, qualquer dessas técnicas necessita de investigações futuras nos indivíduos com DPOC, ao que diz respeito as estratégias de intervenção, tempo de programa e capacidade ao exercício, uma vez que a maioria das evidências apontadas foram em indivíduos saudáveis.

5. Conclusão

O fortalecimento dos músculos expiratórios e/ou abdominais na DPOC ainda fornecem pouca evidencia relativamente as alterações nos parâmetros e padrões respiratórios, sendo necessário mais estudos para avaliar a eficácia dessas intervenções em pessoas com DPOC.

6. Financiamentos

Os investigadores não receberam qualquer financiamento pra essa revisão.

Referências Bibliográficas

Aliverti, A., Cala, S. J., Duranti, R., Ferrigno, G., Kenyon, C. M., Pedotti, A., Scano, G., Sliwinski, P., Macklem, P. T., & Yan, S. (1997). *Human respiratory muscle actions and control during exercise*. *Journal of applied physiology (Bethesda, Md.: 1985)*, *83*(4), 1256–1269. <https://doi.org/10.1152/jappt.1997.83.4.1256>

Aliverti, A., & Macklem, P. T. (2008). *The major limitation to exercise performance in COPD is inadequate energy supply to the respiratory and locomotor muscles*. *Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, *105*(2), 749–757. <https://doi.org/10.1152/japptphysiol.90336.2008>.

Alvarenga, G. M., Charkovski, S. A., Santos, L., Silva, M., Tomaz, G. O., & Gamba, H. R. (2018). *The influence of inspiratory muscle training combined with the Pilates method on lung function in elderly women: A randomized controlled trial*. *Clinics (Sao Paulo, Brazil)*, *73*, e356. <https://doi.org/10.6061/clinics/2018/e356>

Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). *Scoping studies: towards a methodological framework*. *International Journal of Social Research Methodology*, *8*(1), 19–32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>

Armstrong, R., Hall, B. J., Doyle, J., & Waters, E. (2011). *Cochrane Update. 'Scoping the scope' of a cochrane review*. *Journal of public health (Oxford, England)*, *33*(1), 147–150. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdr015>.

Cancelliero-Gaiad, K. M., Ike, D., Pantoni, C. B., Borghi-Silva, A., & Costa, D. (2014). *Respiratory pattern of diaphragmatic breathing and pilates breathing in COPD subjects*. *Brazilian journal of physical therapy*, *18*(4), 291–299. <https://doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0042>

Colquhoun, H. L., Levac, D., O'Brien, K. K., Straus, S., Tricco, A. C., Perrier, L., Kastner, M., & Moher, D. (2014). *Scoping reviews: time for clarity in definition, methods, and reporting*. *Journal of clinical epidemiology*, *67*(12), 1291–1294. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2014.03.013>

Decramer M. (1997). *Hyperinflation and respiratory muscle interaction. The European respiratory journal, 10(4)*, 934–941.

De Troyer A. (1997). *Effect of hyperinflation on the diaphragm. The European respiratory journal, 10(3)*, 708–713.

Franco, C. B., Ribeiro, A. F., Morcillo, A. M., Zambon, M. P., Almeida, M. B., & Rozov, T. (2014). Air stacking: effects of Pilates mat exercises on muscle strength and on pulmonary function in patients with cystic fibrosis. *Jornal brasileiro de pneumologia: publicação oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, 40(5)*, 521–527. <https://doi.org/10.1590/s1806-37132014000500008>

Giacomini, M. B., da Silva, A. M., Weber, L. M., & Monteiro, M. B. (2016). *The Pilates Method increases respiratory muscle strength and performance as well as abdominal muscle thickness. Journal of bodywork and movement therapies, 20(2)*, 258–264. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.11.003>

Jolley, C. J., Luo, Y. M., Steier, J., Reilly, C., Seymour, J., Lunt, A., Ward, K., Rafferty, G. F., Polkey, M. I., & Moxham, J. (2009). *Neural respiratory drive in healthy subjects and in COPD. The European respiratory journal, 33(2)*, 289–297. <https://doi.org/10.1183/09031936.00093408>

Kaneko, H., Shiranita, S., Horie, J., & Hayashi, S. (2016). *Reduced Chest and Abdominal Wall Mobility and Their Relationship to Lung Function, Respiratory Muscle Strength, and Exercise Tolerance in Subjects With COPD. Respiratory care, 61(11)*, 1472–1480. <https://doi.org/10.4187/respcare.04742>

Kim, E., & Lee, H. (2013). *The effects of deep abdominal muscle strengthening exercises on respiratory function and lumbar stability. Journal of physical therapy science, 25(6)*, 663–665. <https://doi.org/10.1589/jpts.25.663>

Penelope, L. (2002). *Updating the principles of the Pilates method—Part 2. Journal of Bodywork and Movement Therapies, 6(2)*, 94–101. <https://doi.org/10.1054/jbmt.2002.0289>

Mehani S. (2017). *Comparative study of two different respiratory training protocols in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease. Clinical interventions in aging, 12*, 1705–1715. <https://doi.org/10.2147/CIA.S145688>

Mota, S., Güell, R., Barreiro, E., Solanes, I., Ramírez-Sarmiento, A., Orozco-Levi, M., Casan, P., Gea, J., & Sanchis, J. (2007). *Clinical outcomes of expiratory muscle training in severe COPD patients. Respiratory medicine, 101*(3), 516–524. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2006.06.024>

Neves, L. F., Reis, M. H., Plentz, R. D., Matte, D. L., Coronel, C. C., & Sbruzzi, G. (2014). *Expiratory and expiratory plus inspiratory muscle training improves respiratory muscle strength in subjects with COPD: systematic review. Respiratory care, 59*(9), 1381–1388. <https://doi.org/10.4187/respcare.02793>

Nici, L., Donner, C., Wouters, E., Zuwallack, R., Ambrosino, N., Bourbeau, J., Carone, M., Celli, B., Engelen, M., Fahy, B., Garvey, C., Goldstein, R., Gosselink, R., Lareau, S., MacIntyre, N., Maltais, F., Morgan, M., O'Donnell, D., Prefault, C., Reardon, J., ... *ATS/ERS Pulmonary Rehabilitation Writing Committee (2006). American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. American journal of respiratory and critical care medicine, 173*(12), 1390–1413. <https://doi.org/10.1164/rccm.200508-1211ST>

Nield, M. A., Soo Hoo, G. W., Roper, J. M., & Santiago, S. (2007). *Efficacy of pursed-lips breathing: a breathing pattern retraining strategy for dyspnea reduction. Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention, 27*(4), 237–244. <https://doi.org/10.1097/01.HCR.0000281770.82652.cb>

Ninane, V., Rypens, F., Yernault, J. C., & De Troyer, A. (1992). Abdominal muscle use during breathing in patients with chronic airflow obstruction. *The American review of respiratory disease, 146*(1), 16–21. <https://doi.org/10.1164/ajrccm/146.1.16>

O'Connor, C., Lawson, R., Waterhouse, J., & Mills, G. H. (2019). *Is inspiratory muscle training (IMT) an acceptable treatment option for people with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) who have declines pulmonary rehabilitation (PR) and can IMT enhance PR uptake? A single-*

group prepost feasibility study in a home-based setting. *BMJ open*, 9(8), e028507. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-028507>

Sasaki, M., Kurosawa, H., & Kohzuki, M. (2005). *Effects of inspiratory and expiratory muscle training in normal subjects. Journal of the Japanese Physical Therapy Association = Rigaku ryoho*, 8(1), 29–37. <https://doi.org/10.1298/jjpta.8.29>

Suzuki, S., Sato, M., & Okubo, T. (1995). *Expiratory muscle training and sensation of respiratory effort during exercise in normal subjects. Thorax*, 50(4), 366–370. <https://doi.org/10.1136/thx.50.4.366>

Szczygieł, E., Blaut, J., Zielonka-Pycka, K., Tomaszewski, K., Golec, J., Czechowska, D., Masłoń, A., & Golec, E. (2017). *The Impact of Deep Muscle Training on the Quality of Posture and Breathing. Journal of Motor Behavior*, 50(2), 219–227. <https://doi.org/10.1080/00222895.2017.1327413>

Torri, B. G., Barros, R. D. J., De Oliveira, A. Q., De Souza, N. S., & Fernandes, A. B. S. (2017). *O Método Pilates melhora a função pulmonar e a mobilidade torácica de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. Fisioterapia Brasil*, 18(1), 56. <https://doi.org/10.33233/fb.v18i1.755>

Varga J. (2015). *Mechanisms to dyspnoea and dynamic hyperinflation related exercise intolerance in COPD. Acta physiologica Hungarica*, 102(2), 163–175. <https://doi.org/10.1556/036.102.2015.2.7>

Vergeret, J., Kays, C., Choukroun, M. L., Douvier, J. J., Taytard, A., & Guenard, H. (1987). *Expiratory muscles and exercise limitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Respiration; international review of thoracic diseases*, 52(3), 181–188. <https://doi.org/10.1159/000195322>

Weiner, P., Magadle, R., Beckerman, M., Weiner, M., & Berar-Yanay, N. (2003). *Specific expiratory muscle training in COPD. Chest*, 124(2), 468–473. <https://doi.org/10.1378/chest.124.2.468>

Weiner, P., Magadle, R., Beckerman, M., Weiner, M., & Berar-Yanay, N. (2003A). *Comparison of specific expiratory, inspiratory, and combined muscle training programs in COPD*. *Chest*, 124(4), 1357–1364. <https://doi.org/10.1378/chest.124.4.1357>

Weiner, P., & McConnell, A. (2005). *Respiratory muscle training in chronic obstructive pulmonary disease: inspiratory, expiratory, or both? Current opinion in pulmonary medicine*, 11(2), 140–144. <https://doi.org/10.1097/01.mcp.0000152999.18959.8a>



This document was created with the Win2PDF "print to PDF" printer available at <http://www.win2pdf.com>

This version of Win2PDF 10 is for evaluation and non-commercial use only.

This page will not be added after purchasing Win2PDF.

<http://www.win2pdf.com/purchase/>