

Treinamento Muscular Respiratório na Doença do Refluxo Gastroesofágico de sujeitos com DPOC: Revisão De Literatura

Respiratory Muscle Training In Gastroesophageal Reflux Disease of Subjects with COPD: Literature Review

Entrenamiento Muscular Respiratorio En El Enfermedad Del Reflujo Gastroesofágico En Sujetos Con EPOC: Revisión de Literatura

João Rafael Sauzem Machado*
Eduardo Matias dos Santos Steidl**
Renata Mancopes***

Resumo

O objetivo foi realizar uma revisão de literatura sobre os efeitos do treinamento muscular respiratório na Doença do Refluxo Gastroesofágico (DRGE) de sujeitos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). Para a seleção dos estudos foram utilizados os descritores: “*GastroesophagealReflux*”, “*Respiratoryaspiration*” e “*COPD*” nas bases de dados PubMed, LILACS, ScIELO e TripDataBase, entre os meses de janeiro e fevereiro de 2015. Como critérios de seleção foram adotados: artigos publicados em Português, Inglês ou Espanhol, sem limitação de ano. Os títulos e resumos foram lidos, e, caso houvesse dúvidas quanto ao objetivo da pesquisa de cada artigo, o mesmo era lido na íntegra. Após a leitura dos títulos, resumos e, se necessário, a íntegra do texto para melhor compreensão do trabalho, foram elencados os artigos que tivessem maior relação com o objetivo da pesquisa. A pesquisa realizada com os descritores propostos gerou um total de 324 artigos. Após a primeira análise foram selecionados 68, destes 32 foram excluídos por repetição. Os 36 artigos restantes foram avaliados conforme o objetivo do estudo, finalizando em 12. No entanto, nenhum teve como objetivo verificar os efeitos do treinamento

*Fisioterapeuta, mestrando em Distúrbios da Comunicação Humana - Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil;

**Fisioterapeuta, doutorando em Distúrbios da Comunicação Humana - Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil;

***Fonoaudióloga, Departamento de Fonoaudiologia e Programa de Pós Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil¹

Conflito de interesses: Não

Contribuição dos autores: JRSM- Contribuiu para o planejamento, desenvolvimento e escrita do manuscrito. EMSS- Contribuiu para o planejamento, desenvolvimento e escrita do manuscrito. RM- Contribuiu para o planejamento, desenvolvimento, escrita e revisão final do manuscrito..

Endereço para correspondência: Eduardo Matias dos Santos

Av Roraima, n. 1000 – Centro de Ciências da Saúde – UFSM. Prédio 26, sala 1410, Bairro Camobi. Santa Maria, RS, Brasil. CEP 97105-900.

E-mail: edumatias2005@gmail.com

Recebido 21/03/2015 Aprovado: 21/05/2015



muscular respiratório na DRGE de sujeitos com DPOC. Dessa forma, os autores realizaram uma revisão de literatura a fim de fornecer bases teóricas para futuras pesquisas sobre a temática. Conclui-se com este estudo que, até o momento, não há pesquisas que avaliaram os efeitos do treinamento muscular respiratório sobre a DRGE de sujeitos com DPOC, o que sugere a necessidade de realizar pesquisas abordando a temática.

Palavras-chave: transtorno de deglutição; refluxo gastroesofágico; aspiração respiratória; DPOC; treinamento muscular respiratório; reabilitação.

Abstract

The purpose was to perform a systematic review about the effects of respiratory muscle training in Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) of subjects with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). For the selection of studies, the following descriptors were used: "Gastroesophageal Reflux", "Respiratory aspiration" and "COPD" in the databases PubMed, LILACS, SciELO and TripDataBase, from January to February 2015. As selection criteria were used: articles published in Portuguese, English, and Spanish, regardless of the year of publication. The titles and abstracts were read and if there were doubts as to the purpose of the study of each article, the same was read in its entirety. After reading the titles, abstracts and, if necessary, in full, were listed items that were more closely related to the research purpose. The research with the proposed descriptors generated a total of 324 articles. After the first analysis were selected 68, of these 32 were excluded by repetition. The remaining 36 articles were evaluated according to the purpose of the study, ending in 12. However, none aimed to determine the effects of respiratory muscle training in COPD subjects with GERD. Thus, the authors conducted a literature review to provide theoretical basis for future research about the theme. It was concluded from this study that there aren't studies that evaluated the effects of respiratory muscle training on COPD subjects with GERD, which suggests the necessity to conduct research addressing the theme.

Keywords: deglutition disorders; gastroesophageal reflux; respiratory aspiration; COPD; respiratory muscle training; rehabilitation

Resumen

El objetivo fue hacer una revisión de la literatura sobre los efectos del entrenamiento de los músculos respiratorios en la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) en sujetos con EPOC. Para selección de los estudios se utilizaron losdescriptores: "GastroesophagealReflux", "Respiratoryaspiration" y "EPOC" en las bases de datos PubMed, LILACS, SciELOy TripBataBase, entre los meses de enero y febrero 2015. Como criterios de selección fueron adaptados: artículos publicados en Portugués, Inglés o Español, sin limitación año. Los títulos y resúmenes se leyeron y si había dudas sobre la finalidad del estudio de cada artículo, el mismo fue leído en su totalidad. Después de leer los títulos, los resúmenes y, si necesario, el texto completo para una mejor comprensión del artículo, fueron listadas los artículos que tuvieron mayor relación con objetivo de la investigación. La investigación realizada con los descriptores propuestos generó un total 324 artículos. Después del primer análisis fueron seleccionados 68, de estos 32 fueron excluidos por repetición. Los 36 artículos restantes fueron evaluados de acuerdo con propósito del estudio, terminando en 12. Sin embargo, ninguno tuvo como objetivo determinar los efectos del entrenamiento muscular respiratorio en la ERGE en sujetos con EPOC. Por lo tanto, los autores realizaron una revisión bibliográfica con fin de proporcionar base teórica para futuras investigaciones sobre el tema. Se concluye de este estudio que hasta la fecha no hay estudios que evaluaron los efectos del entrenamiento muscular respiratorio sobre la ERGE en sujetos con EPOC, lo que sugiere la necesidad de realizar investigaciones que abordan el tema..

Palabras clave: trastornos de deglución; reflujo gastroesofágico; aspiración respiratoria; EPOC; entrenamiento muscular respiratorio; rehabilitación.



Introdução

A Doença do Refluxo Gastroesofágico (DRGE) é definida como uma afecção crônica, decorrente do fluxo retrógrado do conteúdo gastroduodenal para o esôfago e/ou regiões subjacentes a ele. Tal refluxo causa uma ampla e variada gama de sinais e sintomas esofágicos e/ou extraesofágicos, associados ou não a lesões teciduais¹. Estes sintomas atribuídos ao refluxo são as queixas mais frequentes relacionadas à prática clínica gastroenterológica².

Estudos epidemiológicos demonstraram que nos EUA 58,7% da população apresentou a queixa de “queimação” no último ano, sendo que 19,8% referiram o sintoma na última semana e 7% todos os dias³. No Brasil, uma avaliação nacional levantou os dados de 13.959 pacientes de 22 cidades, onde se estimou prevalência de 11,9% da queixa de “queimação” na população urbana⁴.

Recentemente, tem-se observado uma possível relação entre a DRGE com as exacerbações de patologias pulmonares, dentre elas a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). Tal fato comprova-se através de estudo recente⁵ que constatou que 29% dos sujeitos com DPOC muito graves (GOLD IV) apresentavam DRGE nas suas listas de comorbidades.

Outro estudo verificou a incidência da DRGE em sujeitos com DPOC e sua relação com as exacerbações da doença, constatando que, dos 386 indivíduos avaliados, 19,7% apresentaram exacerbações da doença pulmonar no último ano e 34,2% foram identificados como portadores de DRGE⁶. Isso indica que portadores de DPOC estão em um grupo de maior risco para exacerbações da doença de base, quando presente a DRGE⁷.

Além disso, a DRGE é um fator determinante de microaspiração. Há relatos de que a DRGE é acompanhada de inflamação neutrofílica. Mesmo tipo de inflamação que ocorre nas vias aéreas de sujeitos com DPOC, que por sua vez poderá estar aumentada por essa associação. Além disso, a microaspiração do conteúdo gástrico e o broncoespasmo induzido pelo nervo vago, devido à irritação do esôfago causada pelo ácido gástrico, podem contribuir para a associação entre DRGE e sinais e/ou sintomas de doenças pulmonares⁸.

O esfíncter esofágico inferior (EEI), em associação com o hiato esofágico diafragmático, constituem respectivamente os esfíncteres intrínsecos e extrínsecos da transição esôfago-estomacal⁹,

sendo que a falência dos mesmos representa um dos fatores desencadeantes dos sinais e sintomas da DRGE. Estudos demonstram que a contratilidade do músculo diafragma exerce uma ação esfíntérica externa sobre a junção esôfago-estomacal, contribuindo para um aumento de 25% na pressão do EEI, e dessa forma atuando como uma barreira antirefluxo⁹⁻¹¹.

Neste contexto, devido à fraqueza da musculatura do diafragma e outros fatores associados¹², os sujeitos com DPOC estão mais suscetíveis a desenvolver DRGE, sendo o treinamento muscular respiratório uma possibilidade de tratamento para esta disfunção.

Face ao exposto, o objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão sistemática da literatura acerca da influência do treinamento muscular respiratório sobre a DRGE em sujeitos com DPOC.

Material e Método

A proposta inicial do presente trabalho era de realizar uma revisão sistemática de literatura, levando em consideração as diretrizes contidas na Cochrane Handbooke as orientações fornecidas por Sampaio e Mancini¹³.

A pergunta de pesquisa que norteou a busca dos trabalhos nas bases de dados foi: Quais os efeitos do treinamento muscular respiratório no tratamento da DRGE de indivíduos com DPOC?

O trabalho foi desenvolvido por três pesquisadores, sendo que dois fizeram a busca dos artigos e avaliaram de forma independente e cegada a qualidade metodológica dos trabalhos para a inclusão. E o outro foi denominado revisor, tendo auxiliado na análise de inclusão dos trabalhos nos casos de dúvidas.

A busca dos trabalhos foi realizada nas bases de dados PubMed, LILACS, Scielo e TripDataBase. Os descritores em inglês “*Gastroesophageal Reflux*”, “*Respiratory aspiration*”, “*Respiratory muscle training*” e “*COPD*” foram utilizados, com a associação do termo booleano AND. O período de busca foi entre janeiro e fevereiro de 2015.

Os idiomas dos trabalhos deveriam ser Português, Inglês ou Espanhol. Não houve limitação de ano de publicação. Todos os artigos foram avaliados quanto aos títulos e resumos; quando houve dúvidas quanto à temática de algum artigo,



realizou-se a leitura do trabalho na íntegra. Não foram aplicados filtros de pesquisa.

Como critérios de exclusão foram adotados: artigos repetidos, os que tinham apenas o título, sem resumo ou texto na íntegra, artigos de revisão de literatura, artigos que envolviam crianças, artigos que abordassem outras patologias pulmonares além da DPOC, os que não faziam relação direta com os descritores pesquisados, dissertações, teses e monografias.

Depois de aplicada a estratégia de busca, 324 artigos foram encontrados nas bases consultadas. Após análise a partir dos critérios de inclusão restaram 68 artigos que foram comparados quanto à sua repetição nas bases de dados. Por fim, 36 artigos foram avaliados conforme o objetivo do estudo, finalizando em 12 artigos. Destes, nenhum tinha como objetivo verificar os efeitos do treinamento muscular respiratório no tratamento da DRGE de indivíduos com DPOC.

Neste sentido, optou-se por realizar uma revisão narrativa de literatura a fim de fornecer bases teóricas para futuras pesquisas que relacionem o treinamento muscular respiratório como possível estratégia no tratamento da DRGE em sujeitos com DPOC.

Resultados

A partir das buscas realizadas não foram encontrados trabalhos que respondessem a pergunta de pesquisa inicial (Figura 1).

Para compor a revisão foram sistematizadas duas categorias: “Doença do refluxo gastroesofágico na DPOC” e “Considerações sobre o treinamento muscular respiratório no tratamento da DRGE em indivíduos com DPOC”.

DOENÇA DO REFLUXO

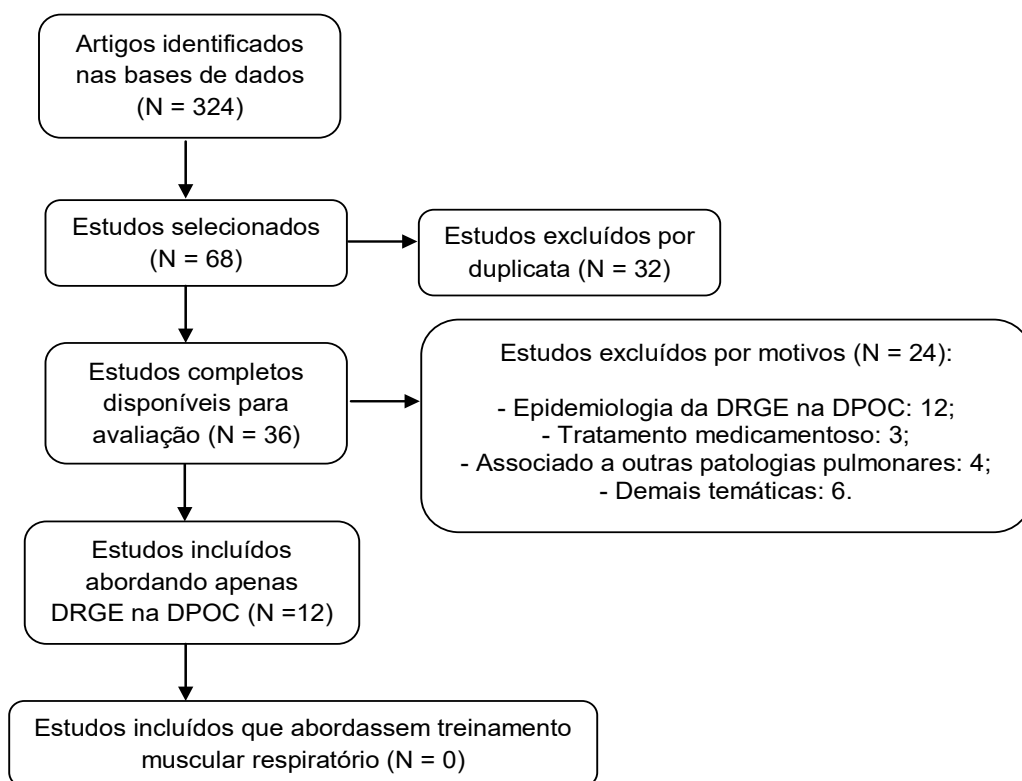


Figura 1 – Fluxograma de busca dos artigos nas bases consultadas PubMed, LILACS, SciELO e Trip Data Base.



Gastroesofágico na DPOC

A DRGE está associada a fatores como incompetência do EEI, depuração ineficaz do esôfago e esvaziamento retardado do estômago⁹. Nos pacientes com DRGE encontram-se anormalidades funcionais do EEI, sendo as principais: aumento espontâneo do relaxamento do EEI, hipotonia esfinteriana por redução do tônus pressórico basal e ausência ou encurtamento do segmento intra-abdominal do esfíncter¹⁴.

Os sintomas relacionados à DRGE são extremamente comuns, visto que aproximadamente 20% dos adultos apresentam pirose e/ou regurgitação pelo menos uma vez por semana, e 40% mensalmente. Aproximadamente metade da população adulta dos países industrializados tem experiência pessoal de sintomas de refluxo e, de 20% a 30%, sofrem de DRGE⁹.

Presumivelmente, a DRGE é a doença mais comum do trato digestivo⁸. A denominação sintomas atípicos serve de sinônimo para os sintomas extraesofágicos relacionados à doença. Por isso, esta comorbidade, tem sido associada a diversas doenças do trato respiratório, como asma, tosse crônica, bronquite, pneumonia aspirativa e fibrose pulmonar idiopática; sinais e sintomas otorrinolaringológicos, incluindo rouquidão, laringite, estenose subglótica, granuloma de prega vocal e carcinoma de laringe; além de outras manifestações extraesofágicas, como dor torácica não cardíaca, erosão dentária, sinusite, faringite e apneia do sono^{9,10}.

Na DPOC as exacerbações da doença estão diretamente relacionadas com a piora da qualidade de vida dos sujeitos, queda da função pulmonar, hospitalizações e aumento nos custos relacionados à saúde. Embora as exacerbações repercutam negativamente no curso natural da doença, suas causas ainda estão indefinidas na literatura^{8,15,16}. Dessa forma, recentemente tem-se dado uma atenção a DRGE como fator de risco para as exacerbações da doença⁸.

Autores¹⁷ investigaram a prevalência de alterações da deglutição e exacerbações da DPOC em associação com a DRGE e encontraram que ²², dos 67 pacientes avaliados, apresentavam alteração do reflexo da deglutição. Estes pacientes apresentaram exacerbações da patologia pulmonar associadas a sintomas da DRGE, além da presença de colonização do trato respiratório por bactérias presentes no conteúdo gástrico destes indivíduos.

Neste mesmo contexto, Kim et al.¹⁸ observaram que 28% dos 39.987 pacientes que apresentaram exacerbação da DPOC no ano de 2009 na Coréia do Sul e Coréia do Norte estavam associados à presença de sinais e sintomas de DRGE. Kim et al.¹⁹ investigaram a prevalência e os fatores de risco para DRGE em 253 pacientes com DPOC, na Coréia do Sul, onde 30% apresentaram refluxo, sendo a idade, quantidade de maços de cigarros fumados e a inalação de anticolinérgicos as variáveis de risco independentes para o desenvolvimento da DRGE.

Estudo²⁰ avaliou a motilidade esofágica em 40 sujeitos com DPOC. Destes, 55% apresentaram sinais e sintomas de DRGE, e, ainda, 65% apresentaram hipotensão do esfíncter esofágico superior e 52,5% do EEI. Dentre os fatores de risco, os estágios mais graves da doença, idade, alto índice de massa corpórea e alto índice de carga tabágica relacionaram-se com a presença de disfunção da motilidade esofágica. No entanto encontraram uma relação negativa com o índice de hiperinsuflação pulmonar.

Com o tempo, as exacerbações da DPOC tornam-se mais frequentes e mais graves, levando a um declínio funcional cada vez maior²¹. Os fatores de risco pulmonares para as exacerbações repetidas incluem o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) baixo antes do tratamento, aumento do uso de broncodilatadores ou corticosteroides, exacerbações prévias (mais de duas nos últimos dois anos), uso prévio de antibióticos e presença de comorbidades¹⁶.

Pacientes com exacerbações frequentes apresentam 4,3 vezes maiores chances de ir a óbito, comparados àqueles que não necessitaram de tratamento hospitalar²². Assim, a exacerbação pode ser um fator significativo associado ao aumento da mortalidade em pacientes com DPOC⁸, podendo estar a DRGE ligada diretamente às agudizações da doença.

Considerações sobre o treinamento muscular respiratório no tratamento da drge de indivíduos com dpoC

O aprisionamento aéreo nos pulmões, característica principal da DPOC, ocasiona queda no recuo elástico pulmonar, levando a hiperinsuflação dos pulmões e prejuízos na mecânica respiratória, modificando a atuação dos músculos da caixa torácica, especialmente do diafragma, uma vez



que sua mobilidade se encontra limitada devido à redução de sua curvatura e da zona de aposição. Como consequência do encurtamento das fibras diafragmáticas, há uma incapacidade em gerar força adequadamente²³.

Associada à desvantagem biomecânica da caixa torácica, a hiperinsuflação pulmonar pode estar relacionada ao desenvolvimento da DRGE nesses indivíduos, devido ao rebaixamento das cúpulas diafragmáticas. Além disso, a tosse crônica e o aumento do uso dos músculos abdominais para ventilação, na tentativa de uma desinsuflação ativa, também se relaciona com o desenvolvimento do refluxo. Outros fatores incluem o uso de medicamentos como os broncodilatadores, que agem na musculatura lisa gastrointestinal, levando a um relaxamento do EEI facilitando o refluxo, além da Teofilina que aumenta a produção de ácido gástrico, favorecendo o refluxo ácido¹².

O mecanismo subjacente através do qual o refluxo acontece nesses pacientes é devido ao relaxamento do EEI, permitindo que o conteúdo do estômago passe para o esôfago e muitas vezes seja levado até a laringe e boca. Isto particularmente ocorre quando a pressão intra-abdominal encontra-se em níveis elevados, condição comum nesses pacientes²⁴.

Uma vez que o refluxo líquido se encontra dentro do esôfago, o aumento extrínseco da pressão intratorácica, que é evidente na DPOC, pode potencializar o movimento do fluido contra a gravidade, levando-o em direção à laringe. Devido à disposição anatômica e inervação da laringe, é possível que pequenas quantidades de líquido reflua até esta porção e, desta forma, penetre na via aérea devido às alterações da deglutição²⁵. Os componentes do material aspirado, ao entrarem em contato com o epitélio respiratório, podem causar uma resposta inflamatória e potencialmente aumentar a susceptibilidade à infecção, além de levar a uma resposta de broncoespasmo por estimulação vagal⁶.

Como a contratilidade do músculo diafragma é capaz de exercer ação antirrefluxo de forma extrínseca, e os indivíduos com DPOC apresentam fraqueza dessa musculatura, é possível teorizar que a aplicação do treinamento muscular respiratório seja capaz de atuar como uma alternativa terapêutica no tratamento da DRGE quando presente nesses indivíduos.

O treinamento muscular respiratório tem como objetivo habilitar músculos específicos a realizarem

com maior facilidade sua função, visando tanto força muscular quanto endurance²⁶. Outro objetivo é melhorar a mecânica respiratória, juntamente com a força desta musculatura, o que leva à diminuída sensação de dispneia, aumento da capacidade respiratória e prevenção de infecções e fadiga dos músculos respiratórios²⁷. Portanto, a medida da Pressão Inspiratória Máxima (PImáx) está diretamente relacionada à capacidade do diafragma em realizar força inspiratória e, conseqüentemente, este fator encontra ligação com a espessura muscular diafragmática, onde um músculo com maior espessura de fibras musculares é capaz de gerar maior força de contração e possui maior tônus^{14,28}.

Devido à ausência de estudos na literatura que tenham abordado essa temática, optou-se por apresentar os estudos realizados com sujeitos que apresentavam apenas DRGE e os efeitos do treinamento muscular respiratório nas variáveis analisadas em cada trabalho.

Estudos levantaram a hipótese de que pacientes que apresentavam baixa pressão no EEI (entre cinco e 10 mmHg) poderiam se beneficiar de um treinamento muscular respiratório que visasse aumentar a força de contração diafragmática e, por consequência, aumentar a força/tônus, refratária e de forma extrínseca, do EEI. Desta forma estaria aumentada a barreira pressórica oferecida anatômica e fisiologicamente por este esfíncter ao refluxo do conteúdo gástrico. O estudo utilizou, então, um treinamento muscular inspiratório, realizado por meio de um equipamento denominado ThresholdIMT[®], que possui a capacidade de estipular uma carga linear pressórica para quantificar a resistência aplicada a cada movimento realizado no dispositivo. Este fortalecimento inspiratório afeta o principal músculo com esta função, que é o diafragma. Neste estudo, foi utilizada uma carga equivalente e progressiva de 30% do valor da PImáx dos pacientes do grupo estudo, e uma pressão fixa e constante no grupo controle. Como resultados se obteve um aumento médio da PImáx de aproximadamente 46% nos valores mensurados no grupo estudo, e isto aconteceu em 75% dos pacientes deste grupo. Porém não houve melhora significativa na variável pressão EEI no comparativo entre os grupos. Mas na comparação intra-grupo estudo, houve um aumento nesta variável. Desta forma o estudo concluiu que deve haver um aprofundamento do estudo, com busca de maior



amostra populacional (neste estudo foram incluídos 29 pacientes)¹⁴.

Já Nobre e Souza et al.¹¹ encontraram resultados diferentes ao aplicarem treinamento muscular inspiratório (ThresholdIMT®) em 12 sujeitos diagnosticados DRGE, sendo avaliados os parâmetros: pH esofágico, manometria e variabilidade da frequência cardíaca. O treinamento, realizado cinco vezes na semana por dois meses consecutivos, consistiu em uma resistência inicial de 30% da P_{Imáx} de cada indivíduo, seguido do acréscimo de 5% a cada cinco dias. Cada sessão foi composta de 10 séries de 15 inspirações com duração máxima de 30 minutos. Após o período de treinamento houve aumento significativo na pressão da junção gastroesofágica (EEI) ($19,7 \pm 2,4$ vs. $29,5 \pm 2,1$ mmHg, $p < 0,001$), embora não significativo, redução da progressão proximal do refluxo e dos sintomas da DRGE.

Destaca-se a importância e ineditismo da hipótese terapêutica, já que parece que o treinamento muscular respiratório pode ser uma alternativa para a população portadora de DPOC que apresente DRGE associada.

Conclusão

A DRGE está diretamente ligada ao agravamento da DPOC, sendo citada na literatura como uma comorbidade, provavelmente associada às exacerbações da doença. A alteração da deglutição é um achado frequente nos pacientes portadores de DRGE e é possivelmente por esse mecanismo que pacientes pneumopatas crônicos podem apresentar exacerbações dos seus quadros, devido o risco de aspiração do conteúdo gástrico.

Em relação ao treinamento muscular respiratório como meio de tratamento para a DRGE em sujeitos com DPOC, não foram encontrados estudos até o momento. No entanto, por meio da presente revisão, foi possível verificar que o treinamento parece ser uma alternativa de tratamento não medicamentosa e viável para diminuição da sintomatologia da DRGE em pneumopatas crônicos.

No entanto, os autores enfatizam a necessidade de realizar pesquisas de caráter clínico multiprofissional, envolvendo profissionais da medicina, fonoaudiologia e fisioterapia, a fim de verificar os efeitos do treinamento muscular respiratório sobre a sintomatologia da DRGE e sua relação com as exacerbações em sujeitos com DPOC.

Referências Bibliográficas

1. Federação Brasileira de Gastroenterologia. Refluxo gastroesofágico: diagnóstico e tratamento [citado em 21 de outubro de 2003]. Disponível em: http://www.projetodiretrizes.org.br/projeto_diretrizes/084.pdf
2. Nasi A, Falcão AM, Cecconello I, Gama-Rodrigues JJ. Doença do refluxo gastroesofágico. Avaliação funcional do esôfago. São Paulo: Rocca; 2001.
3. Locke GR, Talley NJ, Fett SL, Zinsmeister AR, Melton LJ. Prevalence and clinical spectrum of gastroesophageal reflux: a population-based study in Olmsted county, Minnesota. *Gastroenterol.* 1997;112(5):1448-1456.
4. Moraes-Filho JPP, Chinzon D, Eisig JN, Hashimoto CL, Zaterca S. Prevalence of heartburn and gastroesophageal reflux disease in the urban Brazilian population. *Arq Gastroenterol.* 2005;42(2):122-127.
5. Areias V, Carreira S, Anciães M, Pinto P, Bárbara C. Comorbidades em doentes com doença pulmonar obstrutiva crônica estágio IV. *Rev Port Pneumol.* 2013;20:5-11.
6. Liang B, Wang M, Yi Q, Feng Y. Association of gastroesophageal reflux disease risk with exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Dis Esophagus.* 2013;26(6):557-560.
7. García Rodríguez LA, Ruigómez A, Martín-Merino E, Johansson S, Wallander MA. Relationship between gastroesophageal reflux disease and COPD in UK Primary Care. *Chest.* 2008;134(6):1223-1230.
8. Sakae TM, Pizzichini MMM, Teixeira PJZ, Silva RM, Trevisol DJ, Pizzichini E. Exacerbações de DPOC e sintomas de refluxo gastroesofágico: revisão sistemática e meta-análise. *J Bras Pneumol.* 2013;39(3):259-271.
9. Sidhu AS, Triadafilopoulos G. Neuro-regulation of lower esophageal sphincter function as treatment for gastroesophageal reflux disease. *World J Gastroenterol.* 2008;14(7):985-990.
10. Campos S. Manifestações otorrinolaringológicas do refluxo gastroesofágico – sinais e sintomas [atualizada em 16 de maio de 2003; acesso em 20 de fevereiro de 2015]. Disponível em: <http://www.drashirleydecampos.com.br/noticias/6180>.
11. Nobre e Souza MA, Lima MJV, Martins GB, Nobre RA, Souza MHL, Oliveira RB, et al. Inspiratory muscle training improves antireflux barrier in GERD patients. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol.* 2013;305:862-867.
12. Eryuksel E, Dogan M, Olgun S, Kocak I, Celikel T. Incidence and treatment results of laryngopharyngeal reflux in chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2009;266(8):1267-1271.
13. Sampaio RF, Mancini MC. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência

- científica. *Rev Bras Fisioter.* 2007;11(1):83-89.
14. Chaves RCM, Suesada M, Polisel F, Sá CC, Navarro-Rodríguez T. Respiratory physiotherapy can increase lower esophageal sphincter pressure in GERD patients. *Respir Med.* 2012;106(12):1794-1799.
15. Rabe KF, Hurd S, Anzueto A, Barnes PJ, Buist SA, Calverley P, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary. *Am J Respir Crit Care Med.* 2007;176(6):532-55.
16. Hurst JR, Vestbo J, Anzueto A, Locantore N, Mullerova H, Tal-Singer R, et al. Susceptibility to exacerbation in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med.* 2010;363:1128-38.
17. Tereda K, Muro S, Ohara T, Kudo M, Ogawa E, Hoshino Y, et al. Abnormal Swallowing Reflex and COPD exacerbations. *Chest.* 2010;137(2):326-332.
18. Kim J, Lee JH, Kim Y, Kim K, Oh YM, Yoo YM, et al. Association between chronic obstructive pulmonary disease and gastroesophageal reflux disease: a national cross-sectional cohort study. *BMC Pulmonary Medicine* 2013; 13:51.
19. Kim SW, Lee JH, Sim YS, Ryu YJ, Chang JH. Prevalence and risk factors for reflux esophagitis in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Korean J Intern Med.* 2014;29:466-473.
20. Gadel AA, Mostafa M, Younis A, Haleem M. Esophageal motility pattern and gastro-esophageal reflux in chronic obstructive pulmonary disease. *Hepatogastroenterology.* 2012; 59(120):2498-2502.
21. Donaldson GC, Seemungal TA, Bhowmik A, Wedzicha JA. Relationship between exacerbation frequency and lung function decline in chronic obstructive pulmonary disease [errata publicadaparecem Thorax. 2008;63(8):753]. *Thorax.* 2002; 57(10):847-852.
22. Soler-Catalunã JJ, Martínez-García MA, Román Sánchez P, Salcedo E, Navarro M, Ochando R. Severe acute exacerbations and mortality in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax.* 2005;60(11):925-931.
23. Sá RB. Alongamentos de músculos da caixa torácica e seus efeitos agudos sobre as variações de volume da parede toracoabdominal e a atividade eletromiográfica na doença pulmonar obstrutiva crônica [dissertação]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco – UFPE; 2012.
24. Pauwels A, Blondeau K, Dupont LJ, Sifrim D. Mechanisms of increased gastroesophageal reflux in patients with cystic fibrosis. *Am J Gastroenterol.* 2012;107(9):1346-1353.
25. Blasio F, Polverino M. Current best practice in pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Ther Adv Respir Dis.* 2012;6(4):221-237.
26. Sasaki M, Kurosawa H, Kohsuki M. Effects of inspiratory and expiratory muscle training in normal subjects. *J Jpn Phys Ther Assoc.* 2005;8(1):29-37.
27. Silva KN, Martins NC, Silveira JM, Reis GR. Músculos Respiratórios: fisiologia, avaliação e protocolos de treinamento. *Revista CERREUS.* 2011;3(2):1.
28. Chaves RCM. Influência do treinamento muscular respiratório no tônus do esfíncter inferior do esôfago em pacientes com doença do refluxo gastroesofágico [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2011.