ABORDAGENS FISIOTERAPÊUTICAS E OS EFEITOS NA FORÇA MUSCULAR INSPIRATÓRIA EM PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA NO PREPARO PARA PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS ABDOMINAIS

Faruk Abrão Kalil-Filho, Antônio Carlos Ligocki Campos, Elizabeth Milla Tambara, Bruna Karoline Alves Tomé, Cleiton José Treml, Carlos Henrique Kuretzki, Fernanda Luiza Schumacher, Jocileine Pedroso, Malafaia O.

ABSTRACT: Background: Abdominal disorders can alter respiratory function and increase the morbidity and mortality of patients with chronic obstructive pulmonary disease. Aim: To improve the physiotherapeutic and muscular capacity in chronic obstructive pulmonary muscular inspiration in the preoperative preparation in abdominal surgeries. Method: Retrospective and documentary study using SINPE®, clinical database software of patients with chronic obstructive pulmonary disease and candidates to abdominal operation. The sample consisted of 100 men aged 55-70 years, all with chronic obstructive pulmonary disease who underwent preoperative physiotherapeutic treatment. They were divided into two groups of 50 individuals (group A and group B). In group A the patients were treated with modern mobility techniques for bronchial clearance and the strengthening of the respiratory muscles inspiratory, and the group B performed for bronchial obstruction was with classic maneuvers and for the strengthening of the respiratory muscles for flow incentive was used Respiron®. Results: Both groups obtained improvement in the values of the PiMax after the different treatments. Group A obtained greater change in the values PiMáx in relation to the average pre and post-treatment. However, when analyzing the variance and the standard deviation of the samples, group B presented the best results showing more homogeneity. Conclusions: The modern and traditional bronchial clearance techniques associated with inspiratory muscle training were equally effective in gaining inspiratory muscle strength with increased Pmax. In this way, the two can be used in the preoperative preparation of patients with chronic obstructive pulmonary disease and referred to abdominal operations.

RESUMO – Racional: As operações abdominais podem alterar a função respiratória e aumentar a morbimortalidade dos operados com doença pulmonar obstrutiva crônica. Objetivo: Avaliar que técnica fisioterapêutica apresenta melhor efeito na força muscular inspiratória dos pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica no preparo pré-operatório em operações abdominais. Método: Estudo retrospectivo e documental usando o SINPE®, software de banco de dados clínicos de pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica e candidatos a operações abdominais. A amostra foi composta de 100 homens com idade entre 55-70 anos, todos com DPOC com indicação para operação abdominal e que realizaram tratamento fisioterapêutico pré-operatório. Foram divididos em dois grupos de 50 indivíduos (grupo A e grupo B). No grupo A o tratamento realizado para a desobstrução brônquica foi com técnicas modernas e para fortalecimento dos músculos respiratórios foi realizado o Threshold IMT®. No grupo B o tratamento realizado para desobstrução brônquica foi com técnicas tradicionais e para fortalecimento dos músculos respiratórios foi realizado incentivador a fluxo Respiron®. Resultados: Ambos os grupos obtiveram melhor dos valores da PiMáx (Pressão inspiratória Máxima) após o tratamento com abordagens diferentes com melhora também nos intervalos da PiMax. O grupo A obteve maior mudança nos intervalos e aumento mais significativo dos valores da PiMax em relação à média pré e pós tratamento. Porém, ao analisar a variação e o desvio-padrão das amostras, o grupo B apresentou melhor distribuição que o grupo A mostrando que seus resultados na amostra foram mais homogêneos. Conclusões: As técnicas modernas e tradicionais de desobstrução brônquica associadas ao treinamento muscular inspiratório mostraram-se igualmente eficazes no ganho de força dos músculos inspiratórios com aumento da PiMax. Dessa forma as duas podem ser utilizadas no preparo pré-operatório de pacientes com DPOC e encaminhados para operações abdominais.
INTRODUÇÃO

A doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC) é caracterizada por limitação do fluxo aéreo não totalmente reversível, progressiva e associada à resposta inflamatória anormal dos pulmões por inalação de partículas ou gases nocivos. Muitas pessoas sofrem dessa doença durante anos e morrem prematuramente decorrentes da dela ou de suas complicações. A DPOC se classifica como a quarta principal causa de morte no mundo e estima-se que haverá aumento em relação à sua prevalência e mortalidade nas próximas décadas. Em 2003, no Brasil ela foi a quinta maior causa de internação no sistema público de saúde em maiores de 40 anos e é atualmente a terceira causa de morte. Os pacientes apresentam intolerância ao exercício em consequência de alterações funcionais do pulmão e de disfunção muscular esquelética, aumento da secreção de muco nas vias aéreas, e hipertrofia das células produtoras de muco. Este conjunto leva à obstrução das vias aéreas, aumento da resistência o ar, limitação ao fluxo aéreo, aprisionamento de ar e aumento do volume residual, diminuindo a eficiência do diafragma e reduzindo a capacidade para o exercício.

Entre os fatores que podem alterar a função respiratória em procedimentos cirúrgicos abdominais destacam-se: administração de drogas anestésicas e a própria anestesia, a manipulação das vísceras, incisão da parede abdominal, inibição do leito, relaxantes musculares, distensão e dor abdominal. A fisioterapia atua no tratamento nos distúrbios pulmonares agudos ou crônicos. Tem indicação preventiva de complicações respiratórias, sobretudo nos pacientes submetidos aos procedimentos cirúrgicos abdominais. A Informática Médica ou Informática em Saúde é definida por Blois e Shortliffe (1990) como "um campo de rápido desenvolvimento científico que lida com armazenamento, recuperação e uso da informação, dados e conhecimentos biomédicos para a resolução de problemas e tomada de decisão". O software intitulado SINPE® (Sistema Integrado de Protocolos Eletrônicos) tem a finalidade de armazenar dados coletados de forma confiável e análise dos dados. A sua utilização com base em protocolos eletrônicos de dados clínicos permite grande capacidade de armazenamento, cruzamento e processamento de informações. É de fácil manuseio e recuperar dos dados automatizada otimiza a realização de trabalhos científicos de alta qualidade e confiabilidade.

O objetivo deste estudo foi utilizar este software de armazenamento de dados informatizados para análise comparativa entre abordagens fisioterapêuticas apontando as que tiveram melhor efeito na força muscular inspiratória na DPOC enquanto no preparo pré-operatório em operações abdominais.

MÉTODOS

Estudo retrospectivo e documental usando o SINPE®, software de banco de dados clínicos de pacientes portadores de DPOC e candidatos a operações abdominais. A amostra foi composta de 100 homens com idade entre 55 a 70 anos, todos com DPOC e com indicações para procedimentos cirúrgicos abdominais. Todos realizaram tratamento fisioterapêutico pré-operatório no Serviço de cirurgia do aparelho digestivo atendidos em hospital de Curitiba, Paraná, Brasil. Foram divididos em dois grupos de 50 indivíduos (grupo A e grupo B), onde cada grupo realizou determinado tipo de tratamento.

Para a desobstrução brônquica no grupo A foram realizados a exپiração lenta com o gotele aberta (eltgol), aceleração do fluxo expiratório e exپiração forçada; para fortalecimento dos músculos respiratórios foi utilizado o Threshold IMT®. Para desobstrução brônquica no grupo B foram usadas técnicas tradicionais, a saber, vibrocompressão, drenagem postural e tapotagem; para fortalecimento dos músculos respiratórios foi utilizado o incentivador a fluxo Respiron®.

Nos dois grupos igualmente foi realizada manovacuometria antes e após 20 intervenções, a fim de avaliar qual grupo obteve melhor efeito na força muscular inspiratória. Os critérios de exclusão foram: pacientes sem diagnóstico de DPOC, mulheres, os que não se encontravam na faixa etária entre 55 a 70 anos e que não estavam inseridos no banco de dados SINPE®.

Os dados foram armazenados no SINPE® em protocolo eletrônico específico criado para DPOC.

Análise estatística

Para estudo estatístico foram utilizados os softwares SINPE® Analisador® e livre Past. A diferença da média foi realizada através do teste T pareado para o grupo A, com distribuição normal e para o grupo B o teste pareado de Wilcoxon por apresentar valores inferiores a 0,05 no teste de normalidade. Ambos os testes consideraram nível de significancia de 5% p < 0,05.

RESULTADOS

A idade foi levantada em intervalos de cinco anos onde a menor idade foi de 55 e a maior de 70, tanto no grupo A quanto no B. Em relação à idade no grupo A, 25 encontravam-se entre 65-70 anos. A média de idade do grupo A foi de 63,90 ± 3,97 e no B de 62,84 ± 4,08.

A Figura 2 demonstra os valores obtidos na manovacuometria na PiMáx no pré e pós tratamento do grupo A, com valores de -5 em cmH2O. Observa-se que no pré tratamento 13 pacientes encontravam-se entre -50 a -45 cmH2O e no pós apenas quatro, mostrando que 9 pacientes obtiveram melhora da PiMáx e subiram de intervalo.

Na figura do pós tratamento foi inserido mais um intervalo, o de -65 a -60 cmH2O com 10 pacientes, este intervalo não existia no pré tratamento pois não apresentava nenhum paciente. Explica-se isto devido a avaliação da manovacuometria onde foi verificado a melhora na PiMáx, podendo assim observar que no pós tratamento por ordem dos intervalos cada um deles obteve alteração no número de pacientes. No último intervalo do grupo pré tratamento com 13 pacientes (-60 a -55 cmH2O), se observamos o mesmo intervalo no pós tratamento esse número subiu para 23 pacientes, ou seja, 10 pacientes vieram dos intervalos inferiores, ou seja, intervalos que apresentavam menor PiMáx, e com a intervenção conseguiram subir no intervalo das pressões inspiratórias.

A Figura 3 demonstra os valores obtidos na manovacuometria na PiMáx no pré e pós tratamento do grupo B, com valores de -5 em -5 cmH2O. Observa-se que no pré 10 pacientes encontravam-se entre -50 a -45 cmH2O e no pós tratamento apenas cinco permaneceram neste intervalo e apenas um entrou no intervalo entre -65 e -60 cm H2O.

Assim como na Figura 2, também foi inserido no intervalo de -65 a -60cmH2O no pós tratamento do grupo B, porém apenas um paciente conseguiu passar para este intervalo, diferentemente do grupo A onde 10 pacientes passaram para este intervalo. Da mesma maneira houve melhora na PiMáx dos pacientes demonstrando alteração do número de pacientes que vieram dos intervalos inferiores, ou seja, intervalos que apresentavam menor PiMáx, e com a intervenção conseguiram subir no intervalo das pressões inspiratórias.

A Figura 4 demonstra os valores obtidos na manovacuometria na PiMáx no pré e pós tratamento do grupo B, com valores de -5 em -5 cmH2O. Observa-se que no pré 10 pacientes encontravam-se entre -50 a -45 cmH2O e no pós tratamento apenas cinco permaneceram neste intervalo e apenas um entrou no intervalo entre -65 e -60 cm H2O.

Assim como na Figura 2, também foi inserido no intervalo de -65 a -60cmH2O no pós tratamento do grupo B, porém apenas um paciente conseguiu passar para este intervalo, diferentemente do grupo A onde 10 pacientes passaram para este intervalo. Da mesma maneira houve melhora na PiMáx dos pacientes demonstrando alteração do número de pacientes que vieram dos intervalos inferiores, ou seja, intervalos que apresentavam menor PiMáx, e com a intervenção conseguiram subir no intervalo das pressões inspiratórias.

Amêndoas dos valores do grupo A na avaliação da manovacuometria na PiMáx no pré tratamento foi de -52,28 cmH2O e no pós de -57,5 cmH2O, considerando aumento dos valores da pressão inspiratória máxima após o tratamento fisioterapêutico.

No grupo B esta avaliação no pré-tratamento foi de -51,7 cmH2O e no pós de -53,6 cmH2O, considerando também o aumento dos valores da pressão inspiratória máxima após o tratamento fisioterapêutico.

O desvio-padrão em relação à média dos valores da PiMáx pós tratamento do grupo A foi de ±3,83 e do grupo B de ±2,86. Pôde-se observar que tanto o grupo A quanto o B houve
melhora dos valores da PiMáx após o tratamento com abordagens diferentes.

Na relação da mudança de intervalo da PiMáx no pós-tratamento, observou-se que nos dois grupos houve melhora. O grupo que obteve maior mudança destes intervalos foi o grupo A. Nos grupos A e B, 50 pacientes estavam nos intervalos entre -45 e -60 cmH2O e nenhum acima de -60 cmH2O. Após o tratamento e realizado nova manovacuometria da PiMáx, observou-se que no grupo A houve 10 pacientes acima de -60 cmH2O e no grupo B apenas um.

O grupo que obteve aumento mais significativo dos valores da PiMáx em relação à média pré e pós tratamento foi o grupo A submetidos às técnicas modernas de desobstrução bronquica e Threshold IMT® para fortalecimento dos músculos respiratórios. Porém, ao analisar a variância e o desvio-padrão das amostras, o grupo B (com Threshold IMT®) mostrou-se eficaz, sendo notado aumento da PiMáx tanto no grupo A com Threshold IMT® e Respiron® para melhora da PiMáx ambos mostraram-se eficazes em indivíduos portadores de DPOC, evidenciado pelo acréscimo na PiMáx tanto no grupo A com Threshold IMT® de 30-40% da PiMáx, quanto no grupo B utilizando o Respiron®. O aumento da PiMáx foi evidente, entre as medições pré e pós intervenção nos dois grupos.

Este fato também foi evidenciado por Ramirez-Sarmiento et al.9, que mostraram que o treinamento dos músculos respiratórios induz melhora funcional e mudanças adaptativas nas estruturas desses músculos.

O paciente com doença obstrutiva apresenta aumento da resistência nas vias aéreas e aprisionamento aéreo em virtude da diminuição do fluxo expiratório. Esses dois fatores determinam a hiperinsuflação pulmonar, alterando a mecânica respiratória, com consequente prejuízo à cinética dos músculos respiratórios30.

O aumento na capacidade residual funcional causado pela hiperinsuflação altera a mecânica respiratória e retifica o diafragma. Esse posicionamento resulta em desvantagem mecânica, que pode ser inferior pela redução na força dos músculos respiratórios.

Em relação às técnicas desobstrutivas este estudo não pôde afirmar qual foi a mais eficaz na melhora da PiMáx. No quesito treinamento de músculos inspiratórios com Threshold IMT® e Respiron® para melhora da PiMáx ambos apresentaram eficácia em indivíduos portadores de DPOC, evidenciado pelo acréscimo na PiMáx tanto no grupo A com Threshold IMT® de 30-40% da PiMáx, quanto no grupo B utilizando o Respiron®. O aumento da PiMáx foi evidente, entre as medições pré e pós intervenção nos dois grupos.

Em estudos avaliando os efeitos da desinsuflação pulmonar no DPOC concluíram que a manobra de desinsuflação pulmonar proporciona alterações em momento e diminuição da hiperinsuflação pulmonar, porém este efeito não se manteve após o exercício15.

Muitos pacientes com DPOC não têm redução da força do músculo respiratório, mas devido à hiperinsuflação pulmonar, é importante considerar a contribuição da disfunção muscular respiratória nesses pacientes. O aumento da PiMáx foi evidente, entre as medições pré e pós intervenção nos dois grupos.

Em estudos avaliando os efeitos da desinsuflação pulmonar no DPOC concluíram que a manobra de desinsuflação pulmonar proporciona alterações em momento e diminuição da hiperinsuflação pulmonar, porém este efeito não se manteve após o exercício15.

Muitos pacientes com DPOC não têm redução da força do músculo respiratório, mas devido à hiperinsuflação pulmonar, é importante considerar a contribuição da disfunção muscular respiratória nesses pacientes. O aumento da PiMáx foi evidente, entre as medições pré e pós intervenção nos dois grupos.

Em estudos avaliando os efeitos da desinsuflação pulmonar no DPOC concluíram que a manobra de desinsuflação pulmonar proporciona alterações em momento e diminuição da hiperinsuflação pulmonar, porém este efeito não se manteve após o exercício15.

Muitos pacientes com DPOC não têm redução da força do músculo respiratório, mas devido à hiperinsuflação pulmonar, é importante considerar a contribuição da disfunção muscular respiratória nesses pacientes. O aumento da PiMáx foi evidente, entre as medições pré e pós intervenção nos dois grupos.
do presente estudo. O uso do Respiron® associado às técnicas de desobstrução brônquica mostrou-se eficaz na promoção do aumento de força na relação entre a musculatura inspiratória e o aumento da PIMax. Tal aumento para o grupo que utilizou o Respiron® pode ser explicado pela propriocepção promovida pela técnica e, ainda, porque induz a expiração próxima à capacidade residual funcional para inspiração máxima efetuando a subida das esferas com desinsuflação pulmonar.

Estudo realizado por Freitas e Lima comparando o uso de Threshold™ e Respiron® no treinamento dos músculos ventilatórios concluiu que o treinamento com os dois tipos de incentivadores respiratórios (carga linear e alinear) promovem aumento tanto na PIMax quanto na PeMax.

Apesar dos objetivos distintos do Threshold™ e do Respiron® observa-se na prática clínica que há aumento da PIMax (melhora da performance da musculatura respiratória), com o recurso que não é comercializado como excitador muscular (treinamento muscular respiratório específico).

Azeredo® refere que intensa progressiva atividade muscular, a partir do volume residual, aumenta a pressão alveolar que é diretamente proporcional à força contrátil dos músculos.

O armazenamento das informações em um banco de dados utilizando protocolo específico melhor a qualidade da assistência prestada e aumenta a confiabilidade dos dados coletados. Os protocolos eletrônicos favorecem a realização da coleta de dados na forma prospectiva e retrospectiva, aumentando o volume de dados obtidos dos pacientes, consequentemente melhorando o conhecimento científico e volume de trabalhos publicados de elevado valor científico.

O SINPE® realiza a busca da informação junto ao paciente e também ao seu prontuário coletando informações como, por exemplo, dos exames complementares, tipo de tratamento cirúrgico ou convencional entre outras informações da equipe multiprofissional.

A menor qualidade das informações obtidas por meio de prontuários não informatizados pode comprometer os resultados de um estudo, o que não acontece na coleta utilizando-se banco eletrônico de dados clínicos, por estarem armazenados em um protocolo único.

O protocolo eletrônico de fisioterapia respiratória para doenças pulmonares é um questionário objetivo, abrangente e de fácil preenchimento. Ele é realizado de maneira estruturada e elaborado após ampla revisão na literatura específica. Apresenta dados obtidos dos pacientes, consequentemente melhorando a qualidade e objetividade. Este protocolo abre não somente as doenças pulmonares de base onde a fisioterapia respiratória atua, mas também no pré-operatório e pós-operatório de procedimentos cirúrgicos diversos.

Diante da pesquisa realizada sugerimos que seria necessário maior número de intervenções para melhor resultado principalmente no que diz respeito às técnicas de desobstrução brônquica nos pacientes com DPOC. Outro fator está no quesito de provas de função respiratória onde seria importante inserir a espirometria no pré e pós-operatório para avaliação dos volumes pulmonares. Esperamos através desta pesquisa contribuir com os estudos realizados nesta área e que outras pesquisas sejam realizadas utilizando os protocolos do SINPE® com armazenamento, busca e análise dos dados em pacientes operados com procedimentos abdominais podendo colaborar com a efetivação prática destes resultados.

CONCLUSÃO

As técnicas modernas e tradicionais de desobstrução brônquica associadas ao treinamento muscular inspiratório mostraram-se igualmente eficazes no ganho de força dos músculos respiratórios com aumento da PIMax. Dessa forma as duas podem ser utilizadas no preparo pré-operatório de pacientes com DPOC e encaminhados para operações abdominais.

Referências
1. Abreu CM, Santos DG, Valle PHC, Costa D. Treinamento da musculatura inspiratória em indivíduos normaise portadores de patologias respiratórias. Fisioter Mov. 200;12(2):141-52.
2. Azeredo CAC. Fisioterapia Respiratória Moderna. 4ª Edição. São Paulo: Editora Manole, 2002.
3. Bernard S, Leblanc P, Whitten F, Carrier G, Jobin J, Bicheau R, et al. Peripheral muscle weakness in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Am J Respir Crit Care Med. 1998;158:269-34.
4. Blois M, Shortliffe, E. The computer meets medicine: emergence of a discipline. In: E. Shortliffe, L. Perreault. Medical informatics: computer applications in health care. Reading V. 20. 1990.
5. Conselho Brasileiro sobre Respiration Pulmonar Obstrutiva Crônica - DPOC. J Bras Pneumol. 2004;30(Supl 5):51-42.
6. Elliott MW, Adams L, Cockcroft A, MacRae KD, Murphy K, Gutz A. The language of breathlessness. Use of verbal descriptors by patients with chronic pulmonary disease. Am Rev Respir Dis 1991;144(4):826-32.
7. Freitas V, Lima P. Comparação entre o uso do Respiron e do Threshold no treinamento dos músculos ventilatórios. Brazilian Journal of Physical Therapy, vol 8, 2004, p124.
8. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease - GOLD [homepage on the Internet]. Bethesda: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease [cited 2011 Dec 26].
9. Gross, D; Ladd, H. W.; Riley, E. J.; Mackern, P. T.; Grassino, A. The effect of training on strength and endurance of the diaphragm in quadriplegia. Am J Med., v. 68, n.1, 1980, p.27-35.
10. Jardim, L; Oliveira, J; Nascimento O. II Consenso Brasileiro de Sobre Doença Pulmonar Obstutiva Crônica. J Pneumol, 2004; 30:541-53.
11. Lisboa, C; Muñoz, V; Beroiza, T; Leiva, A; Cruz, E. Inspiratory muscle training in chronic airflow limitation: comparison of two different training loads with a threshold device. Eur Respir J: 37;7-11, 1994, p.1266-1274.
12. Lotters F, Van Tol B, Kwakkel G, Gosselink R. Effect of inspiratory muscle training in patients with COPD: a meta-analysis. Eur Respir J. 2002;20:570-6.
13. Maltais F; Leblanc P, Simard C, Jobin J, Béroud C, Brenaue J, et al. Skeletal muscle adaptation to endurance training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Am J Respir Crit Care Med. 1996;154:442-7.
14. McKenzie DK, Butler JE, Goodfellow SR. Respiratory muscle function and activation in chronic obstructive pulmonary disease. J Physiol 2009;172:621-629.
15. Payno, S. M; Clemente, S. K; Capretz, S. M; Terra Filho, Joao. Efeitos da desinsuflação pulmonar nos portadores de doença pulmonar obstructiva crônica (dpoC). Rev. Bras. Fisioter., vol.11, n.Suppl., p.409-409, 2007.
16. Pereira EDB, Faresini SM, Fernandes ALG. Morbidade respiratória nos pacientes com es e sem síndrome pulmonar obstructiva submetidos a cirurgia abdominal alta. Rev. Assoc. Med. Bras. vol 46 n.1 São Paulo Jan/Mar. 2000.
17. Ramírez-Sarmiento A, Ormos-Levi M, Gueil R, Barrene E, Hernandez N, Mota S, et al. Inspiratory muscle training in patients with chronic obstructive pulmonary disease: structural adaptation and physiologic outcomes. Am J Respir Crit Care Med. 2002;166:1491-7.
18. Rocha MRS, Souza S, Costa CM, Merino DBF, Montebeiro MIL, Rasenj J, et al. Airway positive pressure vs. exercises with inspiratory loading focused on pulmonary and respiratory muscles in the postoperative period of bariatric surgery. ABCD, arq. bras. cir. dig., 2018, vol 31, no.2. iss 0102-6720.
19. Santtimo GV. Fisioterapia respiratória no paciente crítico: rotinas clínicas. 2. ed. Barueri: Manole, 2002.
20. Sharp JF. The respiratory muscles in chronic obstructive pulmonary disease. Am Rev Respir Dis. 1986;134(5):1089-99.
21. Simon PM, Schwartzstein RM, Weiss JW, Fendon V, Teghtsoonian M, Weinberger SE. Distinguishable types of dyspnea in patients with shortness of breath. Am Rev Respir Dis 1990;142(5):1029-1034.
22. Simonneau G, Vivien A, Sartene R, et al. Diaphragm dysfunction induced in chronic obstructive pulmonary disease. J Appl Physiol. 1973;34(1):81-6.
23. Tarantino AB. Doenças pulmonares. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.
24. Valderramas SR, Valderramas RM. Weiss JW, Fendon V, Teghtsoonian M, Weinberger SE. Distinguishable types of dyspnea in patients with shortness of breath. Am Rev Respir Dis. 1990;142(5):1029-1034.