



Fisioterapia no paciente com asma: intervenção baseada em evidências

Physiotherapy in asthma patients: evidence-based intervention

Fernanda de Cordoba Lanza¹, Simone Dal Corso¹

RESUMO

As intervenções fisioterapêuticas destacam-se como tratamento não farmacológico e são coadjuvantes no tratamento da asma. O tratamento fisioterapêutico só deve ser iniciado quando o indivíduo estiver com a medicação ajustada para sua condição e em acompanhamento médico regular. Como a asma é uma doença crônica com episódios recorrentes de sibilância, tosse e dispneia, ocorre aumento do trabalho respiratório e da percepção do esforço, podendo levar a alterações da mecânica respiratória, função muscular respiratória e do descondicionamento físico. Os objetivos da fisioterapia são: reduzir o desconforto respiratório e a dispneia, melhorar a mecânica respiratória, melhorar a força muscular respiratória nos casos de fraqueza desta musculatura, melhorar o condicionamento cardiorrespiratório, promover higiene brônquica, quando necessária, e melhorar a qualidade de vida. Estudos prévios investigaram os efeitos dos exercícios respiratórios, do treinamento muscular respiratório (TMR), da reabilitação pulmonar (RP) e das técnicas de higiene brônquica em pacientes asmáticos. Não há evidências de que os exercícios respiratórios melhorem a função pulmonar, embora reduzam os sintomas e a medicação de resgate e melhorem a qualidade de vida. O TMR diminui a dispneia, aumenta a força muscular inspiratória e melhora a capacidade de exercício. O treinamento físico, que é o principal componente da RP, leva à melhora dos sintomas respiratórios, da capacidade funcional e qualidade de vida. Por fim, não há evidências científicas que suportem a realização de técnicas manuais de higiene brônquica. No entanto, o oscilador oral de alta frequência pode ser uma estratégia para eliminar secreção de adultos e crianças na vigência de infecção pulmonar.

Descritores: Asma, exercícios respiratórios, músculos respiratórios, tolerância ao exercício, função pulmonar, qualidade de vida.

ABSTRACT

Respiratory physiotherapy stands out as a nonpharmacological approach and is an adjuvant intervention in the treatment of asthma. Physiotherapy should only be initiated when the medication is adjusted to the patient's condition and when the patient is under regular medical follow-up. Asthma is a chronic disease with recurrent episodes of wheezing, cough, and dyspnea, resulting in increased respiratory workload and perceived exertion and potentially leading to changes in respiratory mechanics, respiratory muscle function, and physical deconditioning. The objectives of respiratory physiotherapy are: to reduce respiratory distress and dyspnea, to improve respiratory mechanics and respiratory muscle strength (in cases of muscle weakness), to improve cardiopulmonary conditioning, to promote bronchial hygiene when necessary, and to improve quality of life. Previous studies have investigated the effects of breathing exercises, respiratory muscle training (RMT), pulmonary rehabilitation (PR), and bronchial hygiene techniques in patients with asthma. There is no evidence that breathing exercises can improve lung function, even though they reduce symptoms and the use of rescue medication and improve quality of life. RMT reduces dyspnea, increases inspiratory muscle strength, and improves exercise capacity. Physical training, the main component of PR, leads to improvement of respiratory symptoms, functional capacity, and quality of life. Finally, there is no scientific evidence supporting the use of manual bronchial hygiene techniques. Nevertheless, the use of oral high-frequency oscillators could be a strategy for mucus clearance in adults and children with pulmonary infection.

Keywords: Asthma, breathing retraining, respiratory muscles, exercise tolerance, pulmonary function, quality of life.

1. Fisioterapeuta, Doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo, Professora do Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Nove de Julho, São Paulo, SP.

Introdução

Asma é uma doença pulmonar crônica de prevalência elevada que afeta entre 12% e 20% das populações infantil e adulta¹⁻³. O tratamento da asma visa alcançar o controle da doença, reduzir o número de exacerbações, a limitação ao fluxo aéreo e os sintomas⁴. Para alcançar esses objetivos recomenda-se o tratamento farmacológico e o não farmacológico, sendo que ambos devem ser continuamente revistos e ajustados para alcance e manutenção do controle da doença.

O tratamento fisioterapêutico é considerado uma intervenção não farmacológica⁴. O mesmo deve ser instituído quando o paciente está em acompanhamento médico regular e com tratamento medicamentoso adequado. Os principais objetivos da fisioterapia aplicada aos pacientes com pneumopatias em geral são: reduzir o desconforto respiratório e a dispneia, melhorar a mecânica respiratória, melhorar a força muscular respiratória nos casos de fraqueza desta musculatura, melhorar o condicionamento cardiorrespiratório, promover a higiene brônquica, quando necessária, e melhorar a qualidade de vida⁵.

Diversas são as possibilidades de intervenção pela equipe de fisioterapia aos pacientes com doença pulmonar obstrutiva, sendo o tratamento de escolha dependente da fisiopatologia da doença e do quadro clínico do paciente. Nessas condições, os pacientes com asma têm a possibilidade de receber as seguintes intervenções: exercícios respiratórios, treinamento muscular respiratório, reabilitação pulmonar e técnicas de higiene brônquica. Nesse texto serão apresentadas evidências científicas sobre a intervenção fisioterapêutica ao paciente com asma.

Exercícios respiratórios

Os pacientes com asma experimentam episódios de aumento da frequência respiratória, principalmente em momentos de piora da obstrução brônquica. Assim, os exercícios respiratórios que promovam redução na hiperventilação, e conseqüentemente, a hipocapnia, são estratégias interessantes.

Há evidências de que a hipocapnia favoreça a broncoconstrição, enquanto que a hipercapnia aja diretamente no relaxamento do músculo brônquico causando a broncodilatação^{6,7}. Por isso, exercícios respiratórios que favoreçam a respiração tranquila contribuiriam com o aumento no CO² alveolar e conseqüente redução do broncoespasmo, minimizando o trabalho respiratório e a dispneia.

Uma revisão sistemática em adultos com asma teve por objetivo identificar os benefícios, principalmente na qualidade de vida, desses indivíduos ao realizarem exercícios respiratórios⁸. Foram incluídos 13 ensaios clínicos randomizados (ECR), totalizando 906 pacientes com asma moderada/grave. Sete deles realizaram exercícios respiratórios praticados na Yoga, variando de duas a três sessões semanais, por período de dois a quatro meses. Os demais seis estudos utilizaram exercícios respiratórios com respiração nasal profunda e com padrão diafragmático. O questionário de qualidade de vida *Asthma quality of life Questionnaire* (AQLQ) e de controle da doença *Asthma Control Questionnaire* (ACQ) foram os desfechos mais utilizados nos estudos. As escalas de depressão e os questionários genéricos de qualidade de vida também foram desfechos utilizados em alguns estudos. Em seis estudos foi documentada a melhora na qualidade de vida, em cinco no controle da asma e em um estudo a redução nos níveis de ansiedade e depressão. Os autores concluem que os ensaios clínicos apresentam resultados satisfatórios em relação aos exercícios respiratórios na asma. No entanto, a grande heterogeneidade entre os estudos (tipos de exercícios, tempo de intervenção, entre outros) dificulta indicar ou refutar a eficácia dos mesmos no tratamento de pacientes adultos com asma.

Os exercícios respiratórios também foram alvo de estudo em população infantil. Em outra revisão sistemática, os benefícios de diferentes exercícios respiratórios em crianças e adolescentes com asma e com idades entre 6 e 13 anos foram investigados⁹. Apenas três estudos clínicos randomizados foram incluídos nessa revisão, compostos, no total, por 112 crianças com asma moderada/grave. Nenhum estudo avaliado teve o exercício respiratório como intervenção isolada, sendo que todos foram associados a outros tratamentos como técnicas de higiene brônquica, treinamento muscular respiratório ou reabilitação pulmonar. A associação entre intervenções, embora limite a interpretação específica dos resultados dos exercícios respiratórios, resultou em favor destes. Foi descrita a melhora na qualidade de vida em um estudo, mas o escore utilizado não foi mencionado. O mesmo ocorreu com a avaliação do controle da doença, no qual foi descrita a melhora, porém sem utilizar questionários específicos. Embora existam evidências científicas sobre os benefícios do exercício respiratório na população infantil com asma, os estudos apresentam limitações, e não é possível constatar implicações clínicas.

Estudo recente avaliou a utilização de incentivador respiratório associado à válvula de PEEP (pressão expiratória positiva final) e constatou melhora na qualidade de vida de adultos com asma¹⁰. O inspirômetro é um equipamento utilizado para auxiliar o paciente a realizar exercícios, pois apresenta um retorno visual para que os mesmos sejam melhor realizados (*feedback* visual). Tem como nome comercial Respirom® e Voldyne®. A válvula de PEEP mantém as vias aéreas abertas ao final da fase expiratória pela pressão positiva exercida, o que facilitaria a expiração dos pacientes com asma. A hipótese dos autores foi que o uso de incentivadores, associado à PEEP, poderia resultar em melhor controle da respiração. Dezoito adultos com asma grave (VEF₁/CVF 55%) foram randomizados, sendo 11 no grupo intervenção (duas sessões diárias de 20 minutos de exercícios) e oito no grupo controle. Houve melhora no escore total do AQLQ e também no controle da asma (ACQ).

Em linhas gerais, os exercícios respiratórios, com predomínio de inspirações lentas e profundas que promovam a redução na hiperventilação pulmonar, parece ter bom nível de evidência na melhora da qualidade de vida e no controle da asma em adultos (nível de evidência nível A e B). O mesmo não é possível afirmar na população infantil.

Treinamento muscular respiratório

O músculo diafragma é o mais importante, embora não seja o único, responsável pela inspiração. Os músculos respiratórios podem sofrer hipertrofia (aumento de fibras tipo I e recrutamento de fibras tipo IIa) caso sejam devidamente treinados¹¹.

Alguns aspectos corriqueiros aos pacientes com asma podem contribuir com a redução da força dos músculos respiratórios, como a hiperinsuflação e a utilização de corticosteroides. Cerca de 50% dos asmáticos, que não têm controle adequado da doença, cursam com hiperinsuflação pulmonar¹². Esse estado resulta na retificação do diafragma, e conseqüente, redução na força muscular pela desvantagem na mecânica respiratória¹³. Sabe-se que a utilização crônica de corticosteroide oral é fator de risco para a redução da força de músculos esqueléticos, sendo essa medicação utilizada no tratamento de exacerbação da asma¹³.

A detecção da redução na força dos músculos respiratórios é feita pela fisioterapeuta com o uso do

manovacuômetro¹⁴. Na presença de fraqueza, geralmente quando a pressão inspiratória máxima (PI_{max}) é menor do que 70% do valor previsto¹⁵ ou maior do que -60 cmH₂O¹⁶, o treinamento muscular respiratório é realizado com instrumentos que geram resistência à inspiração do paciente, sendo os mais utilizados o Threshold® e o PowerBreath®. Os benefícios do treinamento serão o aumento na força muscular e na espessura do músculo.

Cinco ensaios clínicos randomizados foram incluídos em uma revisão sistemática e metanálise sobre treinamento muscular respiratório em adultos com asma¹⁷. Um total de 113 adultos foram analisados, sendo o treinamento muscular realizado com carga entre 40% e 60% da PI_{max}, com sessões diárias que variaram entre 3 e 12 semanas de intervenção. Embora grande heterogeneidade entre os estudos tenha sido observada em relação à gravidade da doença e a porcentagem de ganho da força muscular respiratória, houve aumento na força dos músculos inspiratórios em todos estudos e redução na dispneia foi descrita em quatro deles. Resultados semelhantes foram observados por Shei e colaboradores¹⁸ em uma revisão recente que incluiu 10 estudos clínicos randomizados sobre treinamento muscular respiratório em asma moderada. Observou-se aumento na força muscular respiratória e redução na sensação de falta de ar.

Turner e cols.¹⁹ concluíram que o treinamento muscular respiratório em indivíduos com asma intermitente aumenta a força muscular e reduz a dispneia, como descrito por outros autores^{17,18}. Adicionalmente, o estudo de Turner e cols.¹⁹ descreveu o aumento de 22% (8,5 para 10,6 minutos) na tolerância ao exercício, avaliado em teste de carga constante no cicloergômetro, após treinamento de seis semanas dos músculos inspiratórios com carga de 50% da PI_{max}.

Na população infantil com asma, os estudos sobre treinamento muscular respiratório são escassos. Lima e cols. avaliaram 50 crianças com média de idade de 9 anos e diagnóstico de asma, mas sem tratamento e acompanhamento prévios²⁰. Foi realizado treinamento muscular respiratório duas vezes na semana, por sete semanas, associado ao tratamento medicamentoso regular. Os autores não descreveram a intensidade exata de treinamento, sendo mencionado apenas como treino de força (alta intensidade) e de *endurance* (baixa intensidade), e concluíram por aumento na força muscular respiratória e no pico de fluxo expiratório nas crianças com asma.

Sumarizando, há evidências científicas adequadas que o treinamento muscular respiratório traz benefícios aos pacientes adultos com asma. Cabe ressaltar que os pacientes com alteração na mecânica respiratória decorrentes da hiperinsuflação, ou da fraqueza dos músculos respiratórios, apresentarão melhores resultados na redução da dispneia e no aumento da força muscular respiratória após treinamento. Portanto, sugere-se que o treinamento muscular seja feito nos indivíduos que apresentem redução na força muscular. Não há evidências claras sobre os benefícios do treinamento muscular respiratório em crianças com asma.

Reabilitação pulmonar

Define-se por reabilitação pulmonar a intervenção ao paciente com doença pulmonar crônica que inclui, mas não é limitada a exercícios físicos, educação sobre a doença, e mudança de hábitos para melhorar a condição física e psicológica²¹. Está indicada para pacientes sintomáticos e/ou com redução na capacidade funcional e na qualidade de vida em decorrência da doença crônica, desde que estejam em devido acompanhamento médico. É uma intervenção realizada por equipe multiprofissional e com enfoque interprofissional.

As causas da limitação ao exercício e redução na atividade física na vida diária de pacientes com pneumopatia está relacionada à limitação ventilatória, alteração nas trocas gasosas, disfunção muscular periférica em decorrência da inflamação crônica e possíveis complicações cardíacas.

Uma revisão sistemática buscou identificar a eficácia do treinamento físico em pacientes com asma (crianças, adolescentes e adultos) incluindo 21 ensaios clínicos randomizados com 772 participantes²². Os desfechos estudados foram: capacidade de exercício, sintomas relacionados à asma e função pulmonar. As intervenções deveriam ter, no mínimo, de 20 a 30 minutos de treinamento aeróbio, entre duas a três vezes na semana, por, pelo menos, quatro semanas. Os autores concluem que o programa de reabilitação pulmonar é benéfico ao paciente com asma, pois melhora o consumo máximo de oxigênio ($VO_2\max$) e a carga máxima atingida no teste de exercício cardiopulmonar, além de melhorar os sintomas da asma. Importante destacar que não foram descritos efeitos adversos em qualquer estudo durante a realização do programa de reabilitação pulmonar. Embora não tenha sido

observada mudança na função pulmonar, como já descrito para outros tipos de doenças pulmonares crônicas, os autores recomendam que pacientes asmáticos devem ter incluído no seu tratamento o exercício físico regular.

Wanrooij e cols. realizaram uma revisão sistemática sobre exercício físico em uma população específica: crianças e adolescentes com asma²³. O objetivo principal foi identificar a melhora na condição cardiorrespiratória, a redução do broncoespasmo induzido pelo exercício (BIE) e dos sintomas da asma após realização de protocolo de reabilitação pulmonar, em pacientes entre 6 e 18 anos. Foram incluídos 29 ensaios clínicos, com total de 1.045 participantes. Sete estudos utilizaram a natação como treinamento aeróbio e os demais tiveram como atividade o basquetebol, corrida (ao ar livre ou em esteira), futebol, e Tai Chi Chuan. A duração dos programas variou entre seis a 20 meses, com frequência entre um a sete dias na semana, com duração entre 20 minutos e duas horas. Seis de 10 estudos identificaram a melhora no $VO_2\max$ e na carga do teste de exercício cardiopulmonar. Sete estudos avaliaram o BIE, e a redução do BIE foi observada nos pacientes com asma grave, mas sem diferença naqueles com asma leve/moderada. Houve melhora nos sintomas de asma e na qualidade de vida em três estudos. Os autores concluem que o exercício físico reduz o BIE e melhora a condição cardiorrespiratória, mas que deve ser devidamente acompanhado por profissional habilitado para prescrição devida do treinamento.

De maneira geral, o exercício físico há muito é recomendado com excelente nível de evidência aos pacientes com doença pulmonar crônica, o que inclui a asma²³. O consenso de asma⁴ recomenda o treinamento físico como terapia não medicamentosa aos asmáticos de todas as idades. Cabe ressaltar que a prescrição do treinamento deve ser adequada, com a intensidade recomendada para promover os benefícios da atividade aeróbia sem os riscos de BIE. Para crianças e adolescentes com asma, o exercício físico deve ser sempre supervisionado.

Técnicas de higiene brônquica

As técnicas de higiene brônquica têm como objetivo eliminar secreção das vias aéreas. Pacientes hipersecretivos com inabilidade de expectorar precisam ser auxiliados na higiene pulmonar.

De acordo com a fisiopatologia, comumente os pacientes com asma não apresentam hipersecreção pulmonar. Durante a exacerbação, na vigência de infecção pulmonar, há possibilidade de acúmulo de secreção. Não há evidência científica que sustente a utilização de técnicas manuais de fisioterapia respiratória tais como tapotagem, vibração e vibrocompressão em pacientes adultos com doença obstrutiva internados por infecção pulmonar²⁴.

A utilização do oscilador oral de alta frequência (OOAF), equipamento que promove mobilização de secreção pulmonar associado à fase expiratória do paciente (nome comercial Flutter®) mostrou-se eficaz em pacientes adultos com asma na coleta de escarro induzido²⁵. Em crianças internadas com pneumonia associada ou não a doença pulmonar crônica, o OOAF mostrou-se eficaz em reduzir a obstrução brônquica ao ser comparado com a tosse simples²⁶.

Castro Rodrigues e colaboradores estudaram os efeitos de um dia de fisioterapia respiratória em lactentes sibilantes em acompanhamento ambulatorial²⁷. Os lactentes do ambulatório eram incluídos no protocolo se apresentassem desconforto respiratório durante a consulta. Os lactentes foram randomizados para realizar a técnica de expiração lenta e prolongada associada à inalação ou apenas inalação com salbutamol (total 1200 µg, 100 µg a cada 10 minutos). O desfecho primário foi o número de pacientes com redução do escore clínico e SpO₂ logo após a intervenção, e secundariamente o número de internações. Não foi observada diferença no escore clínico dos pacientes, e no número de internações dos lactentes. Esses resultados limitam-se aos lactentes sibilantes em atendimento ambulatorial.

Não há evidências científicas que suportem a realização de técnicas manuais de fisioterapia respiratória em asmáticos. O oscilador oral de alta frequência pode ser estratégia para eliminar secreção de adultos e crianças na vigência de infecção pulmonar.

Conclusões

Existem evidências científicas adequadas que sustentem a realização de fisioterapia em pacientes adultos e pediátricos com asma. Exercícios respiratórios que promovam redução na hiperventilação pulmonar, treinamento muscular respiratório e prática de exercício físico, com intensidade adequada, são intervenções que resultam em redução da sensação

de falta de ar, melhora na tolerância ao exercício e na qualidade de vida desses pacientes. Para ambas intervenções, a prescrição e acompanhamento do tratamento deve ser feita por fisioterapeuta devidamente treinado e especialista na área, garantindo assim a segurança do paciente, e evitando efeitos adversos como broncoespasmo induzido pelo exercício. Não há evidências científicas para as técnicas manuais de higiene brônquica para o tratamento rotineiro de pacientes com asma.

Referências

- Solé D, Rosário Filho NA, Sarinho ES, Camelo-Nunes IC, Barreto BA, Medeiros ML, et al. Prevalence of asthma and allergic diseases in adolescents: nine-year follow-up study (2003-2012). *J Pediatr (Rio J)*. 2015;91(1):30-5.
- Mallol J, Crane J, von Mutius E, Odhiambo J, Keil U, Stewart A, et al. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Phase Three: a global synthesis. *Allergol Immunopathol (Madr)*. 2013;41(2):73-85.
- To T, Stanojevic S, Moores G, Gershon AS, Bateman ED, Cruz AA, et al. Global asthma prevalence in adults: findings from the cross-sectional world health survey. *BMC Public Health*. 2012;19(12):204-12.
- GINA. Global Initiative for Asthma, 2010. Disponível em: www.ginasthma.org.
- Bott J, Blumenthal S, Buxton M, Ellum S, Falconer C, Garrod R, et al. Guidelines for the physiotherapy management of the adult, medical, spontaneously breathing patient. *Thorax*. 2009;64 Suppl 1:i1-51.
- van den Elshout FJ, van Herwaarden CL, Folgering HT. Effects of hypercapnia and hypocapnia on respiratory resistance in normal and asthmatic subjects. *Thorax*. 1991;46(1):28-32.
- Bruton A, Holgate ST. Hypocapnia and asthma: a mechanism for breathing retraining? *Chest*. 2005;127(5):1808-11.
- Freitas DA, Holloway EA, Bruno SS, Chaves GS, Fregonezi GA, Mendonça KP. Breathing exercises for adults with asthma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 1;(10):CD001277.
- Macedo TM, Freitas DA, Chaves GS, Holloway EA, Mendonça KM. Breathing exercises for children with asthma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 12;4:CD011017.
- Rondinel TZ, Correa IF, Hoscheidt LM, Bueno MH, Da Silva LM, Reppold CT, et al. Incentive spirometry combined with expiratory positive airway pressure improves asthma control and quality of life in asthma: a randomised controlled trial. *Asthma*. 2015;52(2):220-6.
- Ramirez-Sarmiento A, Orozco-Levi M, Guell R, Barreiro 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(11):1491-7.
- Perez T, Chanez P, Dusser D, Devillier P. Prevalence and reversibility of lung hyperinflation in adult asthmatics with poorly controlled disease or significant dyspnea. *Allergy*. 2016;71(1):108-14.
- Perez T, Becquart LA, Stach B, Wallaert B, Tonnel AB. Inspiratory muscle strength and endurance in steroid-dependent asthma. *Am J Respir Crit Care Med*. 1996;153(2):610-5.
- ATS/ERS Statement on Respiratory Muscle Testing. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166:518-624.

15. Dall'Ago P, Chiappa GR, Guths H, Stein R, Ribeiro JP. Inspiratory muscle training in patients with heart failure and inspiratory muscle weakness: a randomized trial. *J Am Coll Cardiol*. 2006;47(4):757-63.
16. Gosselink R, De Vos J, van den Heuvel SP, Segers J, Decramer M, Kwakkel G. Impact of inspiratory muscle training in patients with COPD: what is the evidence? *Eur Respir J*. 2011;37(2):416-25.
17. Silva IS, Fregonezi GA, Dias FA, Ribeiro CT, Guerra RO, Ferreira GM. Inspiratory muscle training for asthma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Sep 8;(9):CD003792.
18. Shei RJ, Paris HL, Wilhite DP, Chapman RF, Mickleborough TD1. The role of inspiratory muscle training in the management of asthma and exercise-induced bronchoconstriction. *Phys Sports Med*. 2016;44(4):327-34.
19. Turner LA, Mickleborough TD, McConnell AK, Stager JM, Tecklenburg-Lund S, Lindley MR. Effect of inspiratory muscle training on exercise tolerance in asthmatic individuals. *Med Sci Sports Exerc*. 2011;43(11):2031-8.
20. Lima EV, Lima WL, Nobre A, dos Santos AM, Brito LM, Costa MR. Inspiratory muscle training and respiratory exercises in children with asthma. *J Bras Pneumol*. 2008;34(8):552-8.
21. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester C, Hill K, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;188(8):e13-64.
22. Carson KV, Chandratilleke MG, Picot J, Brinn MP, Esterman AJ, Smith BJ. Physical training for asthma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Sep 30;(9):CD001116.
23. Wanrooij VH, Willeboordse M, Dompeling E, van de Kant KD. Exercise training in children with asthma: a systematic review. *Br J Sports Med*. 2014;48(13):1024-31.
24. Strickland SL, Rubin BK, Drescher GS, Haas CF, O'Malley CA, Volsko TA, et al. AARC clinical practice guideline: effectiveness of nonpharmacologic airway clearance therapies in hospitalized patients. *Respir Care*. 2013;58(12):2187-93.
25. Morsch AL, Amorim MM, Barbieri A, Santoro LL, Fernandes AL. Influence of oscillating positive expiratory pressure and the forced expiratory technique on sputum cell counts and quantity of induced sputum in patients with asthma or chronic obstructive pulmonary disease. *J Bras Pneumol*. 2008;34(12):1026-32.
26. Lanza FC, Gazzotti MR, Augusto LA, Mendes LMS, de Paula C, Solé D. Oscilação oral de alta frequência reduz a obstrução das vias aéreas em crianças com pneumonia? *Rev Bras Alerg Imunopatol*. 2009;32(2):59-62.
27. Castro-Rodriguez JA, Silva R, Tapia P, Salinas P, Tellez A, Leisewitz T, et al. Chest physiotherapy is not clinically indicated for infants receiving outpatient care for acute wheezing episodes. *Acta Paediatr*. 2014;103(5):518-23.

Não foram declarados conflitos de interesse associados à publicação deste artigo.

Correspondência
Fernanda de Cordoba Lanza
E-mail: lanzafe@gmail.com