

UTILIZAÇÃO E EFICÁCIA DE ESPAÇADORES NO TRATAMENTO FARMACOLÓGICO DE PACIENTES ASMÁTICOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

USE AND EFFECTIVENESS OF SPACERS IN THE PHARMACOLOGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH ASTHMA: AN INTEGRATIVE REVIEW

USO Y EFICACIA DE ESPACIADORES EN EL TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO DE PACIENTES CON ASMA: UNA REVISIÓN INTEGRADORA

Juliane da Silveira Ortiz de Camargo^I
Polyana Barbosa Magalhães^{II}
Isabela Cristine Ferreira Fernandes^{III}
Wilzianne Silva Ramalho^{IV}
Lusmaia Damaceno Camargo Costa^V
Ana Karina Marques Salge^{VI}
Karina Machado Siqueira^{VII}

RESUMO: Trata-se de uma revisão integrativa que objetivou analisar a produção científica, publicada entre 1999 e 2010, referente ao uso e eficácia de dispositivos inalatórios acoplados a espaçadores no tratamento da asma. A seleção dos estudos foi realizada nas bases de dados: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*/Biblioteca Virtual em Saúde (MEDLINE/BVS) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e resultou em 20 artigos científicos. Foram evidenciadas diversas vantagens na utilização dos espaçadores, entre elas destaca-se a reversão mais rápida do broncoespasmo durante as crises agudas, a redução no tempo de preparo e administração das medicações, a menor evidência de efeitos colaterais e a redução de custos, especialmente quando se opta pelo uso de espaçadores artesanais. Desse modo, profissionais atuantes em programas de controle da asma, especialmente os enfermeiros envolvidos nesses serviços, precisam estar aptos a orientar os pacientes e relatar os benefícios da utilização dos espaçadores no tratamento farmacológico da asma.

Palavras-chave: Asma; espaçadores de inalação; educação em saúde; terapia respiratória.

ABSTRACT: This integrative review aimed to analyze the scientific production published between 1999 and 2010 on the use and effectiveness of inhaler devices connected to spacers in the treatment of asthma. Selection of studies in the Medical Literature Analysis and Retrieval System Online/*Biblioteca Virtual em Saúde* (MEDLINE/BVS) and Scientific Electronic Library Online (SciELO) databases yielded 20 scientific articles. Use of spacers was shown to offer a number of advantages, particularly more rapid relief of bronchospasm in acute attacks, reduced drug preparation and administration times, fewer side-effects and lower costs, especially with homemade spacers. Accordingly, personnel – especially nurses – involved in asthma control programs must be capacitated to advise patients and to report the benefits of using spacers in pharmacological treatment of asthma.

Keywords: Asthma; inhalation spacers; health education; respiratory therapy.

RESUMEN: Se trata de una revisión integradora que objetivó analizar la producción científica, publicada entre 1999 y 2010, respecto al uso y efectividad de los dispositivos inhaladores acoplados a espaciadores en el tratamiento de la asma. La selección de los estudios ha sido realizada en las bases de datos: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*/Biblioteca Virtual en Salud (MEDLINE/BVS) y *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) y resultó en 20 artículos científicos. Fueron evidenciadas diversas ventajas en la utilización de los espaciadores, entre ellas se destaca la inversión más rápida del broncoespasmo durante los ataques agudos, la reducción del tiempo de preparación y administración de medicamentos, la más mínima evidencia de efectos secundarios y la reducción de costos, especialmente cuando se opta por el uso de espaciadores de fabricación artesanal. Así, los profesionales que participan en programas de control de la asma, sobre todo los enfermeros envueltos en esos servicios, deben ser capaces de enseñar y informar los beneficios del uso de los espaciadores en el tratamiento farmacológico de la asma.

Palabras clave: Asma; espaciadores de inhalación; educación en salud, terapia respiratoria.

^IAluna do Curso de Graduação em Enfermagem da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás. Grupo de Estudos em Saúde da Mulher, Adolescente e Criança. Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: julianelopes@hotmail.com.

^{II}Aluna do Curso de Graduação em Enfermagem da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás. Grupo de Estudos em Saúde da Mulher, Adolescente e Criança. Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: polybm_18@hotmail.com.

^{III}Aluna do Curso de Graduação em Enfermagem da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás. Grupo de Estudos em Saúde da Mulher, Adolescente e Criança. Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: isabela_cristine@hotmail.com.

^{IV}Mestranda do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás. Grupo de Estudos em Saúde da Mulher, Adolescente e Criança. Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: wilzianne_ramalho@hotmail.com.

^VDoutoranda em Ciências da Saúde. Médica pneumopediatra do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás. Professora Assistente da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: lusmaiapneumoped@gmail.com.

^{VI}Doutora em Patologia. Professora Adjunta da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás. Grupo de Estudos em Saúde da Mulher, Adolescente e Criança. Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: anasalge@gmail.com.

^{VII}Doutoranda em Enfermagem. Professora Assistente da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás. Grupo de Estudos em Saúde da Mulher, Adolescente e Criança. Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: karinams.fen@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A asma é uma doença inflamatória crônica, caracterizada por hiperresponsividade das vias aéreas inferiores e limitação variável ao fluxo aéreo, reversível espontaneamente ou com tratamento, manifestando-se clinicamente por episódios recorrentes de sibilância, dispneia, aperto no peito e tosse. Resulta de uma interação entre genética, exposição ambiental a alérgenos e irritantes, e outros fatores específicos que levam ao desenvolvimento e manutenção dos sintomas¹.

Nas últimas décadas, apesar dos avanços no entendimento da sua fisiopatogenia e no seu tratamento, a morbi-mortalidade de asma tem crescido em todo o mundo^{2,3}. No Brasil, dados de 2005 mostram que as hospitalizações por asma corresponderam a 18,7% daqueles por causas respiratórias e a 2,6% de todas as internações no período, também com algum decréscimo em relação às décadas anteriores¹.

Em Goiânia-Go, Brasil, no ano de 2002, foram registradas 3033 internações por asma, sendo que 1048 foram na faixa etária de um a quatro anos⁴. Em estudo realizado entre adolescentes no mesmo município brasileiro, observou-se uma prevalência de 10,6% de asma diagnosticada, sendo mais prevalente no sexo feminino. No entanto, 17,1% dos adolescentes se enquadraram dentro da categoria de prováveis asmáticos, sugerindo, como revela o panorama nacional, um subdiagnóstico da asma⁵.

No Brasil, desde 1999 foram estabelecidas diretrizes para a criação do Plano Nacional de Controle da Asma (PNCA). A partir de então alguns programas de controle e atenção à asma foram criados, consolidados e expandidos, e esse esforço gerou experiências acumuladas de tratamento multiprofissional, melhor controle da doença, redução da morbidade e da procura a serviços de urgência.

Partindo da preocupação em assistir a população de asmáticos do município, assim como em atender as recomendações do PNCA, a Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia elaborou, em 2005, o Catavento – Programa de Controle da Asma de Goiânia, o qual estabelece estratégias de saúde capacitando profissionais de unidades básicas de saúde para o diagnóstico, tratamento e controle da asma no município⁴.

O programa Catavento direciona especial atenção às equipes da Estratégia Saúde da Família (ESF), envolvendo toda a equipe multidisciplinar nesse projeto e capacitando profissionais de diferentes categorias. Além da atenção básica, serviços de atenção secundária e terciária estão diretamente envolvidos neste programa e constituem referência para o tratamento de pessoas asmáticas no município.

No ambulatório de pediatria do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (UFG) são atendidas crianças e adolescentes advindos do muni-

cípio, inseridas no programa Catavento, e ainda crianças de outros municípios do estado de Goiás. Também são desenvolvidas atividades do projeto de extensão *Aprendendo a conviver com a asma*, vinculado às Faculdades de Enfermagem (FEN/UFG) e Medicina (FM/UFG).

Todas as crianças, adolescentes e seus familiares recebem assistência multiprofissional, são discutidos diferentes aspectos e desenvolvidas diversas ações terapêuticas e de educação em saúde junto às crianças, adolescentes e seus familiares. A estratégia da educação em saúde tem sido valorizada, permitindo à equipe multiprofissional atuar, conforme já discutido em outros estudos, sob o aspecto de uma educação crítica e transformadora em suas ações individuais e coletivas, com vistas a contemplar as necessidades biopsicossociais, permitir uma participação efetiva e promover a autonomia dos sujeitos envolvidos no processo^{6,7}. Entre as questões abordadas, destacam-se as especificidades do tratamento farmacológico preconizado para o tratamento da asma, especialmente a terapêutica inalatória.

Atualmente, a via inalatória é a preferencial para administração de broncodilatadores e antiinflamatórios, resultando em ação terapêutica local eficaz, com uso de baixas doses e efeitos sistêmicos mínimos⁸. Recomenda-se que inaladores dosimetrados sejam usados juntamente com espaçadores para maior eficácia das medicações, estando disponíveis no mercado em diferentes volumes, formas e materiais⁹.

Apesar das vantagens, os inaladores dosimetrados com espaçadores ainda não substituíram os nebulizadores na maioria dos serviços de saúde. O custo parece dificultar seu uso generalizado, por isso, pode ser observado na prática médica, especialmente em países em desenvolvimento, a improvisação de espaçadores, a partir de garrafas ou outros utensílios plásticos^{10,11}.

Considerando a importância da terapêutica inalatória para pessoas asmáticas, a crescente inserção do profissional enfermeiro na assistência a essa clientela, além da necessidade de se conhecer as evidências mais atuais relacionadas a essa temática, optou-se por realizar este estudo com o objetivo de analisar a produção científica publicada entre 1999 e 2010 referente ao uso e eficácia de espaçadores acoplados a aerossóis dosimetrados para o tratamento de pessoas asmáticas.

METODOLOGIA

Para a realização deste estudo selecionou-se como método de investigação a revisão integrativa da literatura que inclui a análise de pesquisas relevantes que dão suporte para a tomada de decisão e para a melhora da prática clínica¹². Esse método possui seis fases distintas, as quais são descritas a seguir: identificação do tema, busca na literatura, categorização dos estudos,

avaliação dos estudos incluídos na revisão, interpretação dos resultados e síntese do conhecimento evidenciado nos artigos analisados¹³.

A questão que norteou a elaboração desta revisão consistiu em: Qual a produção de evidências científicas disponíveis sobre utilização e eficácia de espaçadores acoplados a aerossóis dosimetrados no tratamento da asma?

Para estabelecer a amostra dos estudos selecionados para o presente projeto foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: artigos científicos que retratam a utilização e/ou eficácia de dispositivos inalatórios acoplados a espaçadores no tratamento da asma, artigos científicos indexados nas bases de dados: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online/Biblioteca Virtual em Saúde (MEDLINE/BVS)* e *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*; artigos científicos publicados entre o período de janeiro de 1999 a janeiro de 2010, nos idiomas: inglês, português e espanhol. A opção pelo referido período relacionou-se ao fato de as ações relacionadas ao controle da asma nas políticas públicas brasileiras terem se intensificado a partir do ano de 1999, quando foram estabelecidas diretrizes para a criação do Plano Nacional de Controle da Asma (PNCA).

Como critérios de exclusão foram estabelecidos: os relatos de casos informais, capítulos de livros, dissertações, teses, reportagens, notícias, editoriais, textos não científicos e artigos científicos sem disponibilidade do texto na íntegra *Online*.

Para a busca dos estudos foram utilizados os seguintes descritores: *asthma* (asma), *aerosol* (aerossol) e *spacer* (espaçador), os quais estão disponíveis nos Descritores em Ciências da Saúde da Biblioteca Virtual em Saúde – DeCS.

A busca dos artigos científicos na base de dados SciELO ocorreu em março de 2010, e na MEDLINE em abril de 2010. A partir dos resultados encontrados e obedecendo aos critérios de inclusão e exclusão citados, realizou-se a leitura exaustiva do título e do resumo de cada artigo científico para verificar seu enquadramento com a questão norteadora da presente revisão.

Na SciELO com o descritor *spacer*, foram encontrados 114 resultados. Destes, 106 foram excluídos por não se adequarem aos critérios de inclusão. Oito se enquadravam ao tema proposto, porém, um não disponibilizava o artigo na íntegra *online* e um tratava-se de carta ao editor. Com os seis artigos científicos restantes realizou-se a leitura exaustiva dos títulos e resumos com o objetivo de responder à questão norteadora do presente estudo. Deste modo, dos seis artigos científicos analisados, selecionaram-se cinco, sendo quatro no idioma português e um no idioma espanhol, publicados entre 2001 e 2008.

Com o descritor *aerosol*, encontraram-se 76 resultados. Setenta foram excluídos por não se adequa-

rem aos critérios de inclusão, seis se enquadravam na questão norteadora, mas um tratava-se de carta ao editor. Dos cinco artigos científicos restantes, apenas um foi incluído na amostra, pois os outros correspondiam a repetições de artigos já selecionados.

Em relação à busca com o descritor *asthma*, foram encontrados 742 resultados, destes 734 foram excluídos porque não se adequavam aos critérios de inclusão. Dos oito artigos restantes, todos se enquadravam ao tema proposto, entretanto um tratava-se de carta ao editor e os outros já haviam sido selecionados.

Na MEDLINE/BVS, utilizou-se primeiro o cruzamento de duas palavras: *spacer* e *asthma*, em inglês, como descritor de assunto localizado no DeCS. Foram encontrados 735 resultados, destes, 658 foram excluídos por não se adequarem aos critérios de inclusão, 77 se enquadravam ao tema proposto, porém, apenas dezoito disponibilizaram os textos na íntegra *online*. Destes, foram excluídos quatro artigos científicos que já haviam sido encontrados e selecionados para a amostra na SciELO, perfazendo um total de quatorze artigos científicos. Realizou-se então a leitura exaustiva dos artigos científicos, a fim de responder à questão norteadora do presente estudo. Deste modo todos os artigos analisados foram selecionados para fazer parte da amostra deste estudo, sendo todos no idioma inglês, publicados entre os anos de 1999 a 2008.

Em seguida, utilizou-se, no MEDLINE/BVS, o cruzamento de três descritores: *aerosol*, *asthma* e *spacer*. Foram encontrados 441 textos, destes, 389 foram excluídos por não se adequarem ao tema e ao período proposto. Dos 52 artigos restantes, 42 não disponibilizaram o artigo na íntegra *online* e três eram editoriais, sendo, dessa forma excluídos da amostra deste estudo. Os sete artigos científicos restantes já haviam sido selecionados para fazer parte da amostra durante a busca anterior com o cruzamento dos descritores *spacer* e *asthma*, sendo, portanto, também excluídos da amostra final do presente estudo.

A busca às bases de dados resultou em seis artigos científicos¹⁴⁻¹⁹ na SciELO e 14 artigos científicos na MEDLINE/BVS²⁰⁻³³, perfazendo um total de 20 artigos científicos, atendidos os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos para a presente revisão integrativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados vinte artigos científicos. A síntese dos seis artigos científicos selecionados na SciELO¹⁴⁻¹⁹, realizada segundo informações do periódico, ano, autoria, e título é apresentada na Figura 1.

Os quatorze artigos científicos selecionados na MEDLINE/BVS²⁰⁻³³ são apresentados considerando informações do periódico, ano, autoria, e título conforme mostra a Figura 2.

Estudo	Autores	Título	Periódico / Ano
E1 ¹⁴	Mendes-Campos LE; Biagione CM	Efeito broncodilatador do salbutamol inalado através de espaçadores com e sem tratamento antiestético	Jornal de Pneumologia 2001
E2 ¹⁵	Vilarinho LCS; Mendes CMC; Souza LSF	Inalador dosimetrado com espaçador artesanal versus nebulizador no tratamento da crise de sibilância na criança	Jornal de Pediatria 2003
E3 ¹⁶	Rocha Filho W, Noronha VX, Senna SN.; Simal CJR.; Mendonça WB.	Avaliação da influência da idade e do volume do espaçador na deposição pulmonar de aerossóis	Jornal de Pediatria 2004
E4 ¹⁷	Chong Neto HJ, Chong-Silva DC, Marani DM, Kuroda F, Olandosky M, et al.	Diferentes dispositivos inalatórios na crise aguda de asma: um estudo randomizado, duplo-cego e controlado com placebo	Jornal de Pediatria 2005
E5 ¹⁸	Mendonza IL, Contreras CC, Espinoza NA, Jover RE, Cavada CG	El sistema de la bolsa es útil como espaciador para la administración de los aerosoles presurizados	Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias 2005
E6 ¹⁹	Kofman C, Teper A, Vidaurreta S, Kohler MT.	Respuesta broncodilatadora al salbutamol administrado como aerosol presurizado mediante aerocámaras con válvulas o espaciadores no valvulados	Archivos Argentinos de Pediatria 2006

FIGURA 1: Apresentação da síntese dos artigos científicos selecionados na SciELO (*Scientific Eletronic Library Online*), Goiânia, 2010.

Estudo	Autores	Título	Periódico / Ano
E7 ²⁰	Dewar AL; Stewart A; Cogswell JJ; Connett GJ	A randomised controlled trial to assess the relative benefits of large volume spacers and nebulisers to treat acute asthma in hospital	Archives of Disease in Childhood 1999
E8 ²¹	Wildhaber JH; Waterer GW; Hall GL; Summers QA	Reducing electrostatic charge on spacer devices and bronchodilator response	British Journal of Clinical Pharmacol 2000
E9 ²²	Zar HJ; Weinberg EG; Binns HJ; Gallie F; Mann MD	Lung deposition of aerosol-a comparison of different spacers	Archives of Disease in Childhood 2000
E10 ²³	Dompeling E; Oudesluys- Murphy AM; Janssens HM; Hop W; Brinkman JG, et al.	Randomised controlled study of clinical efficacy of spacer therapy in asthma with regard to electrostatic charge	Archives of Disease in Childhood 2001
E11 ²⁴	Cheng NG; Browne GJ; Lam LT; Yeoh R; Oomens M	Spacer compliance after discharge following a mild to moderate asthma attack	Archives of Disease in Childhood 2002
E12 ²⁵	Lipworth BJ; Lee DK; Anhoj J; Bisgaard H	Effect of plastic spacer handling on salbutamol lung deposition in asthmatic children	British Journal of Clinical Pharmacol 2002
E13 ²⁶	Drblik S; Lapierre G; Thivierge R; Turgeon J; Gaudreault P; Cummins-McManus B, et al.	Comparative efficacy of terbutaline sulphate delivered by Turbuhaler dry powder inhaler or pressurised metered dose inhaler with Nebuhaler spacer in children during an acute asthmatic episode	Archives of Disease in Childhood 2003
E14 ²⁷	Boyd R; Stuart P.	Pressurised metered dose inhalers with spacers versus nebulisers for beta-agonist delivery in acute asthma in children in the emergency department	Emergency Medicine Journal 2005
E15 ²⁸	Cates CJ; Bestall J; Adams N	Holding chambers versus nebulisers for inhaled steroids in chronic asthma	Cochrane Database Syst Rev 2006
E16 ²⁹	Cates CJ; Crilly JA; Rowe BH	Holding chambers (spacers) versus nebulisers for beta-agonist treatment of acute asthma	Cochrane Database Syst Rev 2006
E17 ³⁰	Lavorini F; Geri P; Mariani L; Marmai C; Maluccio NM; Pistoiesi M, et al.	Speed of onset of bronchodilator response to salbutamol inhaled via different devices in asthmatics: a bioassay based on functional antagonism	British Journal of Clinical Pharmacol 2008
E18 ³¹	Mazhar SH, Ismail NE, Newton DA, Chrystyn H	Relative lung deposition of salbutamol following inhalation from a spacer and a Sidestream jet nebulizer following an acute exacerbation	Cochrane Database Syst Rev 2008
E19 ³²	Rodriguez C; Sossa M; Lozano JM	Commercial versus home-made spacers in delivering bronchodilator therapy for acute therapy in children	Cochrane Database Syst Rev 2008
E20 ³³	Nair A; Menzies D; Barnes M; Burns P; McFarlane L; Lipworth BJ	Respirable dose delivery of fluticasone propionate from a small valved holding chamber, a compact breath actuated integrated vortex device and a metered dose inhaler	British Journal of Clinical Pharmacol 2008

FIGURA 2: Apresentação da síntese dos artigos científicos selecionados na MEDLINE/BVS (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online/Biblioteca Virtual em Saúde*), Goiânia, 2010.

Quanto ao país de publicação dos artigos científicos, quatorze foram publicados na Inglaterra, quatro no Brasil, um na Argentina e um no Chile. Em relação ao tipo de espaçador analisado nos artigos, foram encontrados quinze artigos que tratavam sobre espaçadores, sem fazerem distinção entre os industrializados e os artesanais, três referentes tanto a espaçadores artesanais quanto industrializados, e dois que tratavam apenas de espaçadores artesanais.

Após a leitura dos artigos científicos, foi possível evidenciar que nove estudos comparam a utilização de espaçadores acoplados à medicações em relação a outros dispositivos, sete fazem comparação entre os diferentes tipos de espaçadores e quatro trazem discussões sobre a necessidade de neutralização de carga eletrostática dos espaçadores plásticos.

Três estudos demonstram que o custo do tratamento com espaçador artesanal é menor do que em relação aos industrializados e aos nebulizadores^{15,17,20}. O tempo de preparo da medicação do dispositivo inalatório acoplado a espaçador foi menor do que com o nebulizador, no entanto, a utilização de nebulizadores nos serviços de saúde ainda é bastante frequente¹⁵.

Em estudo randomizado, duplo-cego e controlado com placebo concluiu-se que os nebulizadores devem ser considerados dispositivos de segunda linha no tratamento de crises agudas de asma, especialmente no que se refere ao custo e efeitos colaterais, quando comparados ao uso de inaladores em pó ou acoplados a espaçadores. Este estudo também evidenciou que o espaçador artesanal provoca mais efeitos colaterais do que o industrializado. Os autores ressaltam que esse dado contraria o que é encontrado na literatura e atribuem essa divergência ao fato dos outros estudos terem sido abertos ou sem controle com placebo¹⁷.

Ainda em relação a efeitos colaterais, o inalador de pó seco e o inalador dosimetrado acoplado a espaçador mostram resultados semelhantes em termos de efeitos colaterais no tratamento da asma aguda moderada e na crise de asma grave²⁶. Porém, a administração de broncodilatador β_2 -agonista, via inalador dosimetrado acoplado a espaçador, fornece uma reversão mais rápida do broncoespasmo induzido na crise asmática do que aquela conseguida por meio do inalador de pó seco³⁰.

A comparação entre nebulizador em jato e aerossol dosimetrado acoplado a espaçador demonstrou que a deposição levemente reduzida após a inalação com espaçador diminuiu a incidência de efeitos colaterais locais e sistêmicos³¹.

A satisfação com o tratamento só foi analisada em um estudo e foi semelhante tanto para os pacientes em uso de medicações por meio de nebulizadores, quanto para os dispositivos acoplados a espaçadores¹⁵.

O tamanho dos espaçadores industrializados e artesanais é variável e merece especial atenção por

parte dos profissionais de saúde, especialmente para enfermeiros e outros profissionais responsáveis pela educação em saúde de pacientes asmáticos. Uma das evidências encontradas em estudo brasileiro, realizado com pacientes asmáticos em diferentes faixas etárias, foi que espaçadores de pequeno volume são os mais indicados para utilização na faixa etária pediátrica, devendo-se restringir o uso de espaçadores de grande volume a adolescentes e adultos¹⁶.

No que se refere às internações hospitalares de pacientes asmáticos devido a crises agudas, dois estudos trazem algumas evidências interessantes, porém não consensuais, um estudo mostra que o tipo de dispositivo utilizado para administração de broncodilatores β_2 -agonistas não parece afetar as taxas de internações hospitalares¹⁶. Porém, estudo realizado na Austrália demonstrou que o uso de inalador dosimetrado com espaçador diminuiu significativamente as taxas de admissão em um serviço de emergência²⁷.

Além disso, estudo mostrou que o período de internação médio de pacientes em uso de nebulizador é maior do que daqueles que utilizam dispositivos acoplados a espaçadores²⁰. Em crianças apresentando crise asmática aguda, o tempo de permanência no serviço de emergência mostrou-se significativamente menor quando se optou pelo uso de inaladores acoplados a espaçadores para administração de broncodilatores β_2 -agonistas²⁹.

Após a alta hospitalar, o controle da asma em duas semanas apresentou melhores resultados com o uso do inalador acoplado a espaçador do que utilizando nebulizadores²⁰. Apesar das evidências favoráveis ao uso de inaladores acoplados a espaçadores³³, a não adesão a esse tipo de dispositivo é frequente. A adesão ao uso desses dispositivos parece estar associada ao conhecimento, experiência e facilidade de usar o espaçador, além disso, os custos e a preferência do paciente são importantes determinantes da eficácia clínica^{24,28}.

Em um dos estudos a comparação foi feita entre diferentes tipos de espaçadores e comprovou que, em crianças asmáticas de 6 a 16 anos, a administração de broncodilatores por meio de espaçadores com válvulas produz uma resposta mais efetiva do que com o uso de espaçadores sem válvulas¹⁹.

Entre os artigos selecionados para a presente revisão, três se propuseram a avaliar a eficácia de espaçadores artesanais. No primeiro, os resultados apontaram que um espaçador caseiro de plástico produziu maior deposição pulmonar de aerossóis do que um espaçador de pequeno volume convencional²². O segundo estudo sugeriu um novo tipo espaçador artesanal feito com um sistema tipo reservatório, armado com um saco plástico preso a um bocal de papelão, e demonstrou que a resposta broncodilatadora foi maior com a bolsa plástica do que com espaçadores industriais¹⁸.

Um terceiro estudo realizou a comparação da eficácia de espaçadores artesanais em relação aos

espaçadores produzidos comercialmente, no que diz respeito à resposta broncodilatadora após a administração de β_2 -agonistas por via inalatória. Não foram demonstradas diferenças significativas entre esses espaçadores quando analisados em relação à necessidade de internações hospitalares, mudanças na saturação de oxigênio, escores clínicos, necessidade de tratamentos adicionais, ou alterações na frequência cardíaca³², o que pode indicar que ambos os dispositivos podem ser usados para o tratamento da asma.

Outro aspecto abordado durante a educação de pacientes asmáticos para o uso de inaladores acoplados a espaçadores no tratamento farmacológico da asma é a necessidade de neutralização da carga eletrostática de espaçadores plásticos. Observou-se nos estudos que, quando imersos em solução de água e detergente, os espaçadores podem colaborar para o aumento do efeito antiasmático de drogas inaladas por meio de aerossol dosimetrado^{14,21}.

Um dos estudos não mostrou qualquer influência negativa da carga eletrostática sobre os espaçadores de plástico durante a administração de broncodilatadores em crianças asmáticas²³. No entanto, um dos artigos demonstrou que a dose de broncodilatador depositada no pulmão após inalação com espaçador de material plástico pode variar consideravelmente e sugere que a neutralização da carga eletrostática seja realizada²⁵.

A orientação sobre a importância de se neutralizar a carga eletrostática dos espaçadores após o processo de limpeza é frequentemente abordada por profissionais enfermeiros que atuam em programas de controle da asma, no entanto, não foi possível evidenciar um consenso na literatura quanto à concentração das soluções de água e detergente neutro utilizadas para esse fim^{14,21,23,25}.

CONCLUSÃO

Na busca das evidências científicas disponíveis sobre utilização e eficácia de espaçadores no tratamento da asma, conclui-se que o uso de dispositivos inalatórios acoplados a espaçadores possuem diversas vantagens em relação a outros dispositivos quando se trata do tratamento farmacológico de pacientes asmáticos.

Entre estas vantagens merecem destaque: a maior deposição pulmonar dos medicamentos inalados, contribuindo para uma reversão mais rápida do broncoespasmo durante as crises asmáticas; a redução no tempo de preparo e administração das medicações nos serviços de saúde; a menor evidência de efeitos colaterais locais e sistêmicos, quando comparado aos nebulizadores; a tendência de se reduzir as taxas de admissão nos serviços de emergência, além da diminuição do tempo de permanência na instituição hospitalar; e ainda a redução de custos, especialmente quando se opta pelo uso de espaçadores

artesanais.

Não foram observadas evidências de diferenças significativas entre os espaçadores artesanais e os industrializados, revelando que os espaçadores artesanais podem ser uma boa indicação para o tratamento farmacológico da asma, especialmente em se tratando de populações de baixa renda.

Evidenciou-se que espaçadores de pequeno volume são os mais indicados para a faixa etária pediátrica, devendo-se restringir o uso de espaçadores de grande volume para adolescentes e adultos. Além disso, mostrou-se importante a recomendação da neutralização da carga eletrostática de espaçadores de material plástico, utilizando solução preparada com água e detergente neutro.

Apesar das evidências favoráveis ao uso de inaladores acoplados a espaçadores, a não adesão a esse tipo de dispositivo é frequente. A satisfação e a adesão em relação ao uso dos espaçadores parecem estar associadas ao nível de conhecimento, experiência e habilidade durante o manuseio.

Nesse contexto, torna-se oportuno destacar que os profissionais de saúde precisam estar dispostos e aptos a desenvolver estratégias de educação em saúde que visem orientar sobre a maneira adequada de utilização dos dispositivos, contribuindo, assim, para o seguimento correto da terapêutica proposta, o controle adequado da doença e a melhoria na qualidade de vida dos pacientes asmáticos.

REFERÊNCIAS

1. IV Diretrizes brasileiras para o manejo da asma. *J Bras Pneumol*. 2006; 32 (Supl 7):S 447-74.
2. Mannino DM, Homa DM, Pertowski CA, Ashizawa A, Nixon LL, Johnson CA, et al. Surveillance for asthma—United States, 1960-1995. In: *CDC Surveillance Summaries*, April 24, 1998. *MMWR* 1998; 47 (SS-1):1-28.
3. Price J, Hindmarsh P, Hughes S, Efthimiou J. Evaluating the effects of asthma therapy on childhood growth: what can be learnt from the published literature? *Eur Respir J*. 2002; 19:1179-93.
4. Gondim HDC. Catavento – Programa de controle da asma de Goiânia-GO. In: Condino Neto A, organizador. *Asma em saúde pública*. Barueri (SP): Manole, 2007; p.103-15.
5. Costa LDC, Condino Neto A. Prevalência de asma e sintomas relacionados, em adolescentes de Goiânia. *Rev Bras Alergia Imunopatol*. 2005; 28:309-14.
6. Sousa LB, Torres CA, Pinheiro PNC, Pinheiro AKB. Práticas de educação em saúde no Brasil: a atuação da enfermagem. *Rev enferm UERJ*. Rio de Janeiro, 2010; 18:55-60.
7. Coelho LP, Rodrigues BMRD. O cuidar da criança na perspectiva da bioética. *Rev enferm UERJ*. 2009; 17:188-9.
8. Castro-Rodriguez JA, Rodrigo GJ. Efficacy of inhaled corticosteroids in infants and preschoolers with recurrent wheezing and asthma: a systematic review with meta-analysis. *Pediatrics*. 2009; 123:519-25.
9. Muchão FP, Silva Filho LVRF. Avanços na inaloterapia em

- pediatria. *J Pediatr*. Rio de Janeiro. 2010; 86:367-76.
10. Ribeiro JD. Aerossóis e espaçadores na crise aguda de asma: evolução e hora de mudar a rotina. *J Pediatr*. 2005; 81:274-6.
 11. Zar HJ, Brown G, Brathwaite N, Mann MD, Weinberg EG. Home-made spacers for bronchodilator therapy in children with acute asthma: a randomised trial. *The Lancet*. 1999; 354:979-82.
 12. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto contexto enferm*. 2008; 17:758-64.
 13. Pompeo DA, Rossi LA, Galvão CM. Revisão integrativa: etapa inicial do processo de validação de diagnóstico de enfermagem. *Acta Paul Enferm*. 2009; 22:434-8.
 14. Mendes-Campos LE, Biagioni CM. Efeito broncodilatador do salbutamol inalado através de espaçadores com e sem tratamento antiestático. *J Pneumol*. 2001; 27:249-54.
 15. Vilarinho LCS, Medes CMC, Souza LSF. Inalador dosimetrado com espaçador artesanal versus nebulizador no tratamento da crise de sibilância na criança. *J Pediatr*. 2003; 79:403-12.
 16. Rocha Filho W, Noronha VX, Senna SN, Simal CJR, Mendonça WB. Avaliação da influência da idade e do volume do espaçador na deposição pulmonar de aerossóis. *J Pediatr*. 2004; 80:387-90.
 17. Chong Neto HJ, Chong-Silva DC, Marani DM, Kuroda F, Olandosky M, Noronha L. Diferentes dispositivos inalatórios na crise aguda de asma: um estudo randomizado, duplo-cego e controlado com placebo. *J Pediatr*. 2005; 81(4):298-304.
 18. Mendonza IL, Contreras CC, Espinoza NA, Jover RE, Cavada CG. El sistema de la bolsa es útil como espaciador para la administración de los aerosoles presurizados. *Rev Chil Enf Respir*. 2005; 21:33-8.
 19. Kofman C, Teper A, Vidaurreta S, Kohler MT. Respuesta broncodilatadora al salbutamol administrado como aerosol presurizado mediante aerocamaras con valvulas o espaciadores no valvulados. *Arch argent pediatr*. 2006; 104(3):196-202.
 20. Dewar AL, Stewart A, Cogswell JJ, Connett GJ. A randomized controlled trial to assess the relative benefits of large volume spacers and nebulisers to treat acute asthma in hospital. *Arch Dis Child*. 1999; 80:421-3.
 21. Wildhaber JH, Waterer GW, Hall GL, Summers QA. Reducing electrostatic charge on spacer devices and bronchodilator response. *Br J Clin Pharmacol*. 2000; 50:277-80.
 22. Zar HJ, Weinberg EG, Binns HJ, Gallie F, Mann MD. Lung deposition of aerosol - a comparison of different spacers. *Arch Dis Child*. 2000; 82:495-8.
 23. Dompeling E, Oudesluys-Murphy AM, Janssens HM, Hop W, Brinkman JG, Sukhai RN, et al. Randomised controlled study of clinical efficacy of spacer therapy in asthma with regard to electrostatic charge. *Arch Dis Child*. 2001; 84:178-82.
 24. Cheng NG, Browne GJ, Lam LT, Yeoh R, Oomens M. Spacer compliance after discharge following a mild to moderate asthma attack. *Arch Dis Child*. 2002; 87:302-5.
 25. Lipworth BJ, Lee DK, Anhoj J, Bisgaard H. Effect of plastic spacer handling on salbutamol lung deposition in asthmatic children. *Br J Clin Pharmacol*. 2002; 54:544-7.
 26. Drblik S, Lapiere G, Thivierge R, Turgeon J, Gaudreault P, Cummins-McManus B, et al. Comparative efficacy of terbutaline sulphate delivered by turbuhaler dry powder inhaler or pressurized metered dose inhaler with nebulizer spacer in children during an acute asthmatic episode. *Arch Dis Child*. 2003; 88:319-23.
 27. Boyd R, Stuart P. Pressurized metered dose inhalers with spacers versus nebulisers for beta-agonist delivery in acute asthma in children in the emergency department. *Emerg Med J*. 2005; 22:641-2.
 28. Cates CJ, Bestall J, Adams N. Holding chambers versus nebulisers for inhaled steroids in chronic asthma. *Cochrane Database of Syst Rev*. 2006; 1:CD001491.
 29. Cates CJ, Crilly JA, Rowe BH. Holding chambers (spacers) versus nebulisers for beta-agonist treatment acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006; 2:CD000052.
 30. Lavorini F, Geri P, Mariani L, Marmai C, Maluccio NM, Pistolesi M, et al. Speed of onset of bronchodilator response to salbutamol inhaled via different devices in asthmatics: a bioassay based on functional antagonism. *Br J Clin Pharmacol*. 2006; 62:403-11.
 31. Mazhar SH, Ismail NE, Newton DA, Chrystyn H. Relative lung deposition of salbutamol following inhalation from a spacer and a sidestream jet nebulizer following an acute exacerbation. *Br J Clin Pharmacol*. 2008; 65:334-7.
 32. Rodriguez C, Sossa M, Lozano JM. Commercial versus home-made spacers in delivering bronchodilator therapy for acute therapy in children. *Cochrane Database of Syst Rev*. 2008; 2: CD005536.
 33. Nair A, Menzies D, Barnes M, Burns P, McFalan L, Lipworth BJ. Respirable dose delivery of flucanone propionate from a small valved holding chamber, a compact breath actuated integrated vortex device and a metered dose inhaler. *Br J Clin Pharmacol*. 2008; 66:20-6.