

Espirometria em pré-escolares asmáticos: avaliação da taxa de sucesso

Spirometry in preschools with asthma: evaluate the success rate

Guilherme Rache Gaspar¹, Isabella Maria de Freitas Faria², Fabíola Vieira Duarte Baptista³, Larissa Germano Rêgo³, Nara Sulmonett⁴, Laura Maria de Lima Belizário Facury Lasmar⁵

DOI: 10.5935/2238-3182.20150106

RESUMO

¹ Médico Pediatra Pneumologista. Mestrando em Ciências da Saúde da Criança e do Adolescente do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Belo Horizonte, MG – Brasil.

² Acadêmica do Curso de Medicina da Faculdade de Medicina da UFMG, bolsista de Iniciação Científica pelo programa Jovens Talentos para a Ciência CAPES/CNPq. Belo Horizonte, MG – Brasil.

³ Acadêmica do Curso de Medicina da Faculdade de Medicina da UFMG, atuantes em Iniciação Científica. Belo Horizonte, MG – Brasil.

⁴ Médica Pneumologista. Chefe do Laboratório de Função Pulmonar do Hospital das Clínicas da UFMG. Belo Horizonte, MG – Brasil.

⁵ Médica Pediatra. Doutora em Pediatria. Professora Associada do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da UFMG. Belo Horizonte, MG – Brasil.

Introdução: a asma pode iniciar-se na idade pré-escolar e sua morbidade é elevada. Atualmente, o diagnóstico é centrado apenas no exame clínico, mas a espirometria é um método objetivo realizado rotineiramente em países desenvolvidos. No Brasil, ela é subutilizada e há poucos trabalhos acerca desse tema na literatura nacional. **Objetivos:** avaliar a taxa de sucesso da espirometria em pré-escolares asmáticos. **Metodologia:** foi realizado estudo transversal no Laboratório de Função Pulmonar do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais entre o período de 2009 e 2013. Foram coletados dados de 238 espirometrias de pré-escolares e destas foram triadas 64 crianças de três a seis anos, com diagnóstico médico de asma, excluindo-se, assim, os testes de pacientes com outros diagnósticos. As espirometrias foram realizadas com base nos critérios de reprodutibilidade e aceitabilidade preconizados pela *American Thoracic Society* (ATS). Os critérios de aceitabilidade foram: ausência de artefatos nas curvas, início satisfatório da inspiração, inspiração máxima antes do início do teste, evidência de esforço máximo, expiração sem hesitação e término adequado (platô no último segundo da curva expiratória forçada). Em todas as curvas o volume de retroextrapolação foi inferior a 5% da CVF. As curvas foram altamente reprodutíveis, com volumes pulmonares não variando mais de 5%. O paciente realizou quantas tentativas fossem necessárias. A taxa de sucesso foi calculada pelo número de espirometrias aceitáveis e reprodutíveis sobre o número de espirometrias não aceitáveis. **Resultados:** foram avaliadas 64 crianças com diagnóstico de asma, 33 de sexo masculino e 31 de sexo feminino. A taxa de sucesso da espirometria foi de 64% (IC 95%, 51,0-75,4). A taxa de sucesso estratificada por idade foi de 60 e 56%, respectivamente, para as idades de três e quatro anos; e 85 e 82%, respectivamente, para as idades de cinco e seis anos. **Discussão:** a taxa de sucesso do estudo foi elevada e aumentou com a idade, o que reforça que a espirometria é um método não invasivo que poderia ser normatizado nos laboratórios de função pulmonar e contribuiria para o adequado diagnóstico e manejo terapêutico da asma em pré-escolares. **Conclusão:** a maioria das crianças conseguiu realizar a espirometria. Deve-se ter em vista que foi a primeira vez que as crianças realizaram o teste da espirometria, o que revela a viabilidade de aumentar essa taxa adaptando o laboratório às condições preconizadas pela ATS.

Palavras-chave: Espirometria; Asma; Pré-escolar; Estudos de Viabilidade; Criança.

ABSTRACT

Instituição:
Faculdade de Medicina da UFMG
Belo Horizonte-MG – Brasil

Autor correspondente:
Isabella Maria de Freitas Faria
E-mail: bellinhamariah@ufmg.br

Introduction: The asthma can emerge at the preschool age and it has a high morbidity. For the time being, it's diagnosis is centered around the clinical exam. However, the spirometry is an objective method performed as a routine in developed countries to asses that diagnosis. In Brazil, this test is underexploited and there are only a few papers about this subject at the national literature. **Objectives:** Evaluate the success rate of the spirometry in preschools

with asthma. Methodology: A cross-sectional study was conducted at the Pulmonary Function Laboratory of the Clinics Hospital, Federal University of Minas Gerais, Brazil, in the period between 2009 and 2013. Data of 238 spirometries were collected and 64 children from 3 to 6 years with medical diagnosis of asma were sorted, excluding, then, the tests of the patients with other pulmonary diseases. The spirometries were performed based on the criteria of reproducibility and acceptability recommended by the American Thoracic Society (ATS). The acceptability criteria were: absence of artefacts at the curves, satisfactory beginning of inspiration, maximum inspiration prior to the beginning of the test, evidence of maximum effort, expiration without hesitation and adequate finishing (presence of plateau at the last second of the forced expiratory curve). At all the curves, the volume of retro-extrapolation was lesser than 5% the VFC. The curves were highly reproducible, with pulmonary volumes not varying more than 5%. The patient performed the test as many times as it was needed. The success rate was calculated by the number of acceptable and reproducible spirometries divided by the number of non-acceptable spirometries. Results: 64 children with the diagnosis of asthma were evaluated, 33 males and 31 females. The success rate was 64% (CI 95%, 51,0 – 75,4). The success rate stratified by age was 60% and 56%, respectively, to the ages of 3 and 4 years old; and 85% e 82%, respectively, to the ages of 5 and 6 years old. Discussion: The study's success rate was elevated and has increased with age, with reinforces that the spirometry is a non-invasive method that could be normalized at the pulmonary function laboratories, and would contribute to the adequate diagnosis and therapeutic management of asthma in preschool children. Conclusion: The majority of the children was able to perform the spirometry. It has to be taken into consideration that is the first time those children managed to perform the spirometry test, which indicates feasibility to enhancing that rate by adapting the laboratory to the conditions endorsed by ATS.

Key words: Spirometry; Asthma; Preschool; Feasibility Studies; Child.

INTRODUÇÃO

A asma é a doença pulmonar crônica mais prevalente na infância, podendo iniciar na idade pré-escolar.¹ O diagnóstico é baseado em parâmetros clínicos funcionais.² A espirometria mede a mudança de volumes e fluxos pulmonares durante manobras de expiração forçada. Sua realização depende da cooperação do paciente. Cada manobra realizada passa por rigorosos critérios de qualidade.³ Apesar de já normatizada para crianças em idade pré-escolar,⁴ a espirometria é subutilizada nessa faixa etária, sobretudo no Brasil, apesar de sua relevante aplicabilidade. A taxa de sucesso desse teste tem ampla variação na literatura nacional e internacional – de 42 a 92%.⁵⁻¹⁴ No Brasil,

são escassos os estudos que calculam essa taxa e estes não incluem apenas pacientes asmáticos.^{15,16}

OBJETIVO

Avaliar a taxa de sucesso da espirometria em pré-escolares asmáticos.

METODOLOGIA

Foi realizado estudo transversal, no Laboratório de Função Pulmonar do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais, entre o período de fevereiro de 2009 e outubro de 2013. Foram incluídas 64 espirometrias da base de dados do laboratório, de crianças com idade entre três e seis anos de idade, com diagnóstico médico de asma. Foram excluídas 174 com outros diagnósticos (fibrose cística, doenças neuromusculares, doenças hematológicas, bronquiolite obliterante pós-infecciosa e displasia broncopulmonar).

As espirometrias foram realizadas com base nos critérios preconizados pela *American Thoracic Society* (ATS)⁴. Os pacientes foram orientados a suspender broncodilatadores e corticoides inalatórios no dia anterior ao exame. Os critérios de aceitabilidade foram: ausência de artefatos nas curvas, início satisfatório da inspiração, inspiração máxima antes do início do teste, evidência de esforço máximo, expiração sem hesitação e término adequado (platô no último segundo da curva expiratória forçada). O paciente realizou quantas tentativas foram necessárias para a execução correta do teste.

No dia do exame, foram registrados o peso e a altura e aplicado aos responsáveis questionário clínico sobre sintomas respiratórios. Os exames foram realizados por técnico em função pulmonar certificado pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Foi utilizado espirômetro KoKo PFT *Spirometer* (Koko® *Spirometer*, PDS *Instrumentation*, Louisville, CO, EUA) com calibração diária realizada antes dos exames. Foram utilizados programas gráficos lúdicos de incentivo Koko PFT *Software* (nSpire Health, Inc, EUA). Foram calculados, de acordo com a distribuição dos dados, a média com seu respectivo desvio-padrão e/ou mediana e intervalo interquartil para descrever as frequências das variáveis descritivas. A taxa de sucesso foi calculada pelo número de espirometrias aceitáveis e reprodutíveis sobre o número total de espirometrias (não aceitáveis e aceitáveis). O

projeto de pesquisa intitulado “Espirometria em pré-escolares asmáticos” foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP). Projeto CAAE – 39704414.8.0000.5149.

RESULTADOS

Foram avaliadas 64 crianças com diagnóstico de asma, 33 de sexo masculino e 31 de sexo feminino. A taxa de sucesso estratificada por idade foi de 60 e 56%, respectivamente, para as idades de três e quatro anos; e 85 e 82%, respectivamente, para as idades de cinco e seis anos. A mediana de idade foi de cinco anos e não houve diferenças quanto ao gênero. Em todas as curvas o volume de retroextrapolação foi menor que 5% da CVF. As curvas foram altamente reprodutíveis, com volumes pulmonares não variando mais de 5%. A Tabela 1 traz a distribuição dos dados demográficos e antropométricos dos pacientes e tabela 2 a taxa de sucesso estratificada por idade (n = 64).

Tabela 1 - Características descritivas dos pacientes (n=64)

Idade (anos)	M/F*	Peso (kg) Mediana (IQR)	Estatura (cm) Mediana (IQR)
3	¼	15,2 (14,1-16,9)	100 (97,5-106,0)
4	4/5	17,5 (15,4-16,9)	102 (99,0-108,5)
5	11/12	19,9 (17,4-22,1)	113 (109,0-116,0)
6	17/10	22,3 (20,0-25,5)	119 (115,0-126,0)
Total	33/31	20,0 (17,2-22,87)	114 (106,2-118,5)

* M/F: masculino/feminino. Dados apresentados como mediana e intervalos interquartil Q1 e Q3 em Peso e Estatura.

Tabela 2 - Taxa de sucesso estratificada por idade (n=64)

Idade (anos)	Taxas de Sucesso – n/N (%) IC95%
3	3/5 (60) 17-92
4	5/9 (56) 23-85
5	11/13 (85) 61-93
6	22/27 (82) 61-93
Total	41/64 (64) 51-75

DISCUSSÃO

A taxa de sucesso do presente estudo em amostra de pré-escolares asmáticos foi de 64% e seu intervalo de confiança de 51 a 75% é consistente com os encontrados em outros estudos com pré-escolares. Dessa

forma, Zapletal *et al.*⁷ encontraram 62%, Rivera *et al.*¹⁴ acusaram 64% e Vilozni *et al.*⁸ apuraram 1% entre pacientes assintomáticos. Outros autores encontraram taxas mais elevadas que as encontradas nesta pesquisa.^{5,6,9-12} Por exemplo, entre pacientes assintomáticos e asmáticos, essa taxa foi de 92% em trabalho internacional⁶ e de 82% em trabalho brasileiro com população de 96% de asmáticos.¹⁵ A nossa taxa de sucesso foi surpreendente, uma vez que o laboratório de função pulmonar não se encontra ainda adaptado para a realização de função pulmonar em pré-escolares. Assim, este estudo terá aplicabilidade na medida que serão implementadas as recomendações da ATS/ERS,⁴ garantindo ambiente específico para estimular e aumentar a interação dos pré-escolares, o que é viável já que o laboratório possui excelente infraestrutura e profissionais capacitados.

A presente investigação apresenta limitações, sendo uma delas o reduzido número de crianças com três anos. Nessa faixa etária de risco para insucesso, quatro realizaram manobras adequadas e duas obtiveram manobras reprodutíveis e aceitáveis. Mas isso não invalida a taxa de sucesso da amostra como um todo. As taxas de sucesso são descritas como menores em faixas etárias inferiores a três anos.¹⁷ Isso ocorreu também em nosso estudo. Mais autores referem que se essas crianças forem bem treinadas podem se submeter, de forma satisfatória, a espirometria.^{6,9} À medida que a realização da espirometria em pré-escolares se consolidar, mais pacientes nessa faixa etária de três e quatro anos serão encaminhados ao laboratório e, partir daí, o treinamento será determinante, com mais tentativas para melhor *performance* dos pacientes.

A evolução dos espirômetros, com incentivos gráficos lúdicos,¹⁸ e a incorporação de volumes mais adaptados às crianças mais jovens, como o volume expiratório de 0,5 e 0,75 segundos (VEF_{0,5} e VEF_{0,75})⁴ como opções ao volume expiratório de 1º segundo (VEF₁) foram importantes para aumentar as taxas de sucesso da espirometria nessa faixa etária.

CONCLUSÃO

A espirometria é um teste não invasivo, de baixo custo e a maioria dos pré-escolares consegue realizá-la. Sua incorporação na prática clínica poderá contribuir no diagnóstico e manejo da asma nos pré-escolares.

REFERÊNCIAS

1. Solé D, Wandalsen GF, Camelo-Nunes IC, Naspitz CK, ISAAC - Brazilian Group. Prevalence of symptoms of asthma, rhinitis, and atopic eczema among Brazilian children and adolescents identified by the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) - Phase 3. *BMC Pub Health*. 2006 Sep; 8(5):341-6.
2. Cruz A, Fernandes ALG, Pizzichini E, Fiterman J, Pereira LFF, Pizzichini MMM, *et al*. Diretrizes para o Manejo da Asma da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. *J Bras Pneumol*. 2012 Abr; 38(Supl.1):1-54.
3. Miller MR. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J*. 2005 Aug 1; 26(2):319-38.
4. Beydon N, Davis SD, Lombardi E, Allen JL, Arets HGM, Aurora P, *et al*. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Pulmonary Function Testing in Preschool Children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007 Jun 15; 175(12):1304-45.
5. Eigen H, Bieler H, Grant D, Christoph K, Terrill D, Heilman DK, *et al*. Spirometric pulmonary function in healthy preschool children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001 Mar; 163(3 Pt 1):619-23.
6. Nystad W, Samuelsen SO, Nafstad P, Edvardsen E, Stensrud T, Jakkola JJK. Feasibility of measuring lung function in preschool children. *Thorax*. 2002 Dec; 57(12):1021-7.
7. Zapletal A, Chalupová J. Forced expiratory parameters in healthy preschool children (3-6 years of age). *Pediatr Pulmonol*. 2003 Mar 1; 35(3):200-7.
8. Vilozni D, Barak A, Efrati O, Augarten A, Springer C, Yahav Y, *et al*. The role of computer games in measuring spirometry in healthy and "asthmatic" preschool children. *Chest*. 2005 Sep; 128(3):1146-55.
9. Piccioni P, Borraccino A, Forneris MP, Migliore E, Carena C, Bignamini E, *et al*. Reference values of Forced Expiratory Volumes and pulmonary flows in 3-6 year children: a cross-sectional study. *Respir Res*. 2007; 8:14-5.
10. Pesant C, Santschi M, Praud J-P, Geoffroy M, Niyonsenga T, Vlachos-Mayer H. Spirometric pulmonary function in 3- to 5-year-old children. *Pediatr Pulmonol*. 2007 Mar; 42(3):263-71.
11. Jeng M-J, Chang H-L, Tsai M-C, Tsao P-C, Yang C-F, Lee YS, *et al*. Spirometric pulmonary function parameters of healthy Chinese children aged 3-6 years in Taiwan. *Pediatr Pulmonol*. 2009 Jul; 44(7):676-82.
12. Perez-Yarza EG, Villa JR, Cobos N, Navarro M, Salcedo A, Martin C, *et al*. [Forced spirometry in healthy preschool children]. *An Pediatr (Barc)*. 2009 Jan; 70(1):3-11.
13. Burity EF, Pereira CA de C, Rizzo JA, Brito MCA, Sarinho ESC. Reference values for spirometry in preschool children. *J Pediatr (Rio J)*. 2013 Jul; 89(4):374-80.
14. Olaguíbel Rivera J, Alvarez Puebla M, Cela Vizcaino C, Cambra Cortín K, Uribe San Martín M, de Esteban Chocarro B. Spirometry quality in preschool children. *An Sist Sanit Navar*. 2014 Jan; 37(1):81-9.
15. Veras TN, Pinto LA. Feasibility of spirometry in preschool children. *J Bras Pneumol*. 2011 Jan; 37(1):69-74.
16. França DC, Camargos PAM, Martins JA, Abreu MCS, Araújo GHA, Parreira VF. Feasibility and reproducibility of spirometry and inductance plethysmography in healthy Brazilian preschoolers. *Pediatr Pulmonol*. 2012 Dec 31; 48(7):716-24.
17. Loeb JS, Blower WC, Feldstein JF, Koch BA, Munlin AL, Hardie WD. Acceptability and repeatability of spirometry in children using updated ATS/ERS criteria. *Pediatr Pulmonol*. 2008 Oct; 43(10):1020-4.
18. Vilozni D, Barker M, Jellouschek H, Heimann G, Blau H. An interactive computer-animated system (SpiroGame) facilitates spirometry in preschool children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001 Dec 15; 164(12):2200-5.