

ARTIGO ORIGINAL

Respiratory function in children of asthmatic mothers[☆]

Marco A. Valadares^{a,*}, Ricardo Q. Gurgel^b, Enaldo V. Melo^c, Alzira M.D.N. Guimarães^d, Kildane M.A. Guedes^e, Neuly A.F. Rocha^f e Maria L.D. Almeida^g

^aMédico, Mestrado em Ciências da Saúde, Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, SE, Brasil. Professor-assistente, Departamento de Medicina, UFS, São Cristóvão, SE, Brasil

^bMédico, Doutorado em Saúde da Criança e do Adolescente, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brasil. Professor Adjunto, Departamento de Medicina, UFS, São Cristóvão, SE, Brasil

^cMédico, Doutorando em Ciências da Saúde, UFS, São Cristóvão, SE, Brasil. Professor Auxiliar, Departamento de Medicina, UFS, São Cristóvão, SE, Brasil

^dEnfermeira, Doutorado em Ciências Médicas, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, SP, Brasil. Professora Adjunta, Departamento de Enfermagem, UFS, São Cristóvão, SE, Brasil

^eCirurgiã-dentista, Doutoranda em Ciências da Saúde, UFS, São Cristóvão, SE, Brasil

^fMédica, Mestrado em Ciências da Saúde, UFS, São Cristóvão, SE, Brasil

^gMédica, Doutorado em Saúde da Criança e do Adolescente, USP, São Paulo, SP, Brasil. Professora Adjunta, Departamento de Medicina, UFS, São Cristóvão, SE, Brasil

Recebido em 26 de julho de 2012; aceito em 17 de outubro de 2012

KEYWORDS

Asthma;
Child;
Spirometry

Abstract

Objective: To evaluate lung function and clinical manifestations suggestive of asthma in children of mothers with a reported medical diagnosis of asthma.

Methods: An observational cross-sectional analytical study nested in a cohort of 4,757 pregnant women. A total of 86 six-year-old children were evaluated, born to mothers with a medical diagnosis of asthma before pregnancy. Information was collected regarding clinical symptoms of atopy and respiratory diseases, as well as socioeconomic and exposure variables; the children were submitted to spirometry.

Results: Spirometric alterations were observed in 30.3% of cases, with a prevalence of asthma in those who had an obstructive pattern. 9.3% of the children had a previous medical diagnosis of asthma; however, the established diagnosis based on the presence and frequency of asthma symptoms was 18.6%. Of the 86 participating children, 37.2% had a score of five or more points in the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) questionnaire, which was associated with spirometry alterations ($p = 0.002$). After multiple logistic regression analysis, higher paternal education, higher

DOI se refere ao artigo: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2013.03.007>

*Como citar este artigo: Valadares MA, Gurgel RQ, Melo EV, Guimarães AM, Guedes KM, Rocha NA, et al. Respiratory function in children of asthmatic mothers. J Pediatr (Rio J). 2013;89:158–63.

*Autor para correspondência.

E-mail: valadares-oliveira@uol.com.br (M.A. Valadares).

number of bedrooms in the family's home, and mother who did not have "wheezing" episodes during pregnancy were statistically significant as protective factors for the presence of respiratory disorder detected by spirometry.

Conclusions: The frequency of spirometry alterations in children of asthmatic mothers was high; the restrictive pattern was more often observed than the obstructive. There was a higher incidence of obstructive test results in those who presented clinical symptoms of asthma, with a higher frequency of clinical diagnosis of asthma than that found in the literature.

© 2013 Sociedade Brasileira de Pediatria. Published by Elsevier Editora Ltda.

Este é um artigo Open Access sob a licença de [CC BY-NC-ND](#)

PALAVRAS-CHAVE

Asma;
Criança;
Espirometria

Função respiratória em filhos de mães asmáticas

Resumo

Objetivo: Avaliar a função pulmonar e as manifestações clínicas sugestivas de asma em filhos de mães com diagnóstico médico referido de asma.

Métodos: Estudo observacional transversal analítico aninhado a uma coorte de 4.757 parturientes. Foram avaliadas 86 crianças aos seis anos de idade, filhas de mães com diagnóstico médico de asma antes da gestação. Foram coletadas informações referentes a sintomatologias clínicas de atopias e doenças respiratórias, variáveis socioeconômicas e de exposição; tendo sido as crianças submetidas à espirometria.

Resultados: Foram encontrados 30,3% de alterações espirométricas, havendo predomínio do diagnóstico de asma nos que apresentaram padrão obstrutivo. Diagnóstico médico pregresso de asma ocorreu em 9,3% das crianças; contudo, o diagnóstico estabelecido a partir da presença e frequência dos sintomas de asma representou 18,6%. Das 86 crianças participantes, 37,2% tiveram um escore de cinco ou mais pontos no questionário ISAAC, estando isso associado à alteração do padrão espirométrico ($p = 0,002$). Após a regressão logística múltipla, maior escolaridade paterna, maior número de quartos no domicílio e o fato de a mãe não ter apresentado "chiado" durante a gestação foram estatisticamente significantes como fatores protetores para a presença de distúrbio ventilatório à espirometria.

Conclusões: A frequência de alterações do teste espirométrico em filhos de mães asmáticas foi alta, com o padrão restritivo ocorrendo mais vezes que o obstrutivo. Houve uma maior ocorrência de exames obstrutivos naqueles que apresentavam sintomatologia clínica de asma, com uma frequência de diagnóstico clínico de asma superior à encontrada na literatura.

© 2013 Sociedade Brasileira de Pediatria. Publicado por Elsevier Editora Ltda.

Este é um artigo Open Access sob a licença de [CC BY-NC-ND](#)

Introdução

A asma é tida como a terceira causa de internação hospitalar entre crianças e adultos jovens no Brasil. Há indícios de que sua prevalência e mortalidade estejam aumentando em todo o mundo.^{1,2}

Nos últimos 30 anos, a população mundial vivenciou a era da evolução tecnológica, que provocou profundas mudanças no padrão de estilo de vida e nos hábitos alimentares. Concomitantemente, houve melhoria das condições higiênico-sanitárias e redução das doenças infecciosas. Não obstante, a asma continua tendo impacto na morbimortalidade nas mais variadas faixas etárias e em todos os segmentos sociais.^{3,4}

Na avaliação respiratória de crianças acima de seis anos, assim como em adultos, a espirometria tem importante papel devido à sua simplicidade e ao seu baixo custo, aliados à boa reprodutibilidade. A espirometria também

é intensamente utilizada em pesquisa, sendo o desfecho laboratorial mais comum em estudos de doenças respiratórias.⁵

A existência de antecedentes familiares de asma é consensualmente aceita por vários autores como fator de risco para o aparecimento de sintomatologia respiratória na criança, como mostra o estudo de Gray et al.⁶ Não obstante, tal como afirmam Gaspar et al., são necessários estudos que identifiquem a influência da história familiar na gravidade e na evolução clínica da asma brônquica na criança, assim como fatores associados à gravidade e persistência dos sintomas, a fim de definir estratégias que visem minimizar os riscos e reduzir a morbimortalidade crescente desta doença.⁷ Devem ser privilegiados estudos que relacionem de forma mais objetiva o diagnóstico familiar prévio ea presença de sintomatologia e de variáveis de exposição a alterações de provas de função ventilatória. Nesse sentido, o presente objeto de pesquisa visa analisar tais relações.

Pacientes e método

O método empregado foi o de um estudo observacional transversal analítico aninhado a uma coorte. No trabalho original da coorte, foi aplicado um questionário a 4.757 mulheres, com o consentimento livre e esclarecido. Por meio de tal inquérito foram identificadas 135 gestantes que relataram diagnóstico médico de asma antes da gestação. Não foi investigado o método do diagnóstico ou a conduta terapêutica específica. Os pacientes incluídos no estudo foram crianças participantes da coorte supracitada cujas mães eram asmáticas, desde que aceitassem participar da pesquisa com assinatura, por seu responsável ou representante legal, do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram localizadas e avaliadas 86 crianças dentro do grupo de 135 mães com o diagnóstico prévio de asma. Este número está de acordo com o previsto pelo cálculo do tamanho amostral, que estimou em 82 o n mínimo. Os pressupostos adotados para este cálculo foram: a frequência de padrão respiratório obstrutivo para o grupo de estudo igual a 15% (com um intervalo de 7 a 23%); o nível de significância igual a 0,05; o poder do teste igual a 0,80; o teste estatístico utilizado foi o binomial para uma proporção; o teste bicaudal; e considerou-se uma perda de amostragem de 10%. Trata-se de uma amostra não aleatória, tendo as crianças sido selecionadas de forma consecutiva. Não ocorreram perdas por critérios de exclusão.

A idade foi considerada em meses completos, já que todos os sujeitos incluídos nasceram no intervalo de quatro meses, período da coleta inicial de dados da coorte original. Com relação aos pais e mães, foram analisadas a idade, a escolaridade em anos concluídos de estudo, o tipo de ocupação profissional (qualificada ou não, conforme definição do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e a renda familiar (estratificada em até três salários mínimos ou superior a isto).

Localização, tipo de revestimento da rua e das paredes internas do domicílio, número de moradores e de cômodos, de cômodos usados como dormitório e de pessoas que dormiam no mesmo quarto que a criança foram as variáveis estudadas relacionadas ao domicílio.

Os antecedentes materno-infantis estudados foram: o número de gestações; a posição da criança na prole; o tipo de parto; o peso e o comprimento ao nascer; a adequação do peso ao nascer; APGAR; tabagismo na gestação; relato de “chiado” materno na gestação; outras atopias maternas e na criança; o uso de leite na gestação e lactação; e o uso de leite não materno nos primeiros quatro meses de vida.

Na avaliação antropométrica, foi utilizado o índice de massa corpórea (IMC), com o uso do escore-z. Para a avaliação clínica, foram utilizados os critérios de gravidade adotados na prática clínica (*Global Initiative for Asthma* - GINA, 2002), que incluem a pesquisa de sintomatologia e sua frequência, além da mensuração do pico de fluxo expiratório (PFE).⁸ Foram aplicados, ainda, o questionário ISAAC (*International Study of Asthma and Allergies in Childhood*, 1998),⁹ módulo asma, constituído por oito perguntas, e o interrogatório sobre fatores de exposição ambiental através do Guia de Avaliação Ambiental do Alérgico (CORA-USP),¹⁰ com avaliação *in locu* para identificar a presença de ac-

sórios “inadequados” no quarto onde a criança dormia e nos demais cômodos da residência. Por fim, foi realizada a avaliação da função respiratória através da espirometria de base em todas as crianças participantes do estudo.

A comparação das variáveis quantitativas foi realizada mediante o teste t Student ou Mann-Whitney, enquanto que, para avaliar a associação das variáveis categóricas, utilizou-se o teste Qui-quadrado ou exato de Fisher, quando mais adequado. Para a comparação das variáveis quantitativas entre os grupos com padrão espirométrico normal, restritivo e obstrutivo, utilizou-se a análise de variância (ANOVA) com pós-teste de Tukey ou Kruskal-Wallis, conforme a conveniência. Os pressupostos de normalidade foram avaliados por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. O nível de significância adotado foi de 0,05, e os testes, os de hipótese bicaudais.

Foi utilizado o método de regressão logística (análise uni e multivariada) para estimativa das razões de chance relacionadas ao evento desfecho (possuir distúrbio ventilatório à espirometria), considerando-se como variáveis independentes: sexo, peso ao nascimento, escolaridade materna, escolaridade paterna, número de cômodos da casa, número de quartos da casa, gestações maternas, renda familiar, história de “chiado” na gestação e o fato de ter ou não revestimento nas paredes internas do domicílio.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética para Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Sergipe (CEP-UFS), com número de aprovação CAAE (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética) 0104.0.107.000-11. Os pais de todas as crianças incluídas no estudo assinaram TCLE autorizando a participação destas na pesquisa.

Resultados

A distribuição quanto ao sexo mostrou 55,8% de meninos e 44,2% de meninas, constituindo-se a amostra de 86 crianças com idade média de $79,8 \pm 1,1$ meses. A escolaridade materna foi referida como uma média de nove anos de estudo concluídos, enquanto que a paterna foi de 8,6 anos. Como atuantes em profissão qualificada, foram declaradas 14% das mães e 26,7% dos pais. A renda familiar declarada foi de até três salários mínimos em 76,7% dos entrevistados. Observou-se que o número de anos de estudo da mãe e do pai foi significativamente menor nas crianças com distúrbio obstrutivo. A renda familiar mostrou-se notadamente inferior no grupo de padrão obstrutivo.

Dos domicílios visitados, 81,4% se situavam em rua de asfalto ou paralelepípedo. O material predominante na estrutura da habitação foi alvenaria com revestimento (90,7%). O número médio de pessoas no domicílio foi de cinco, a média de cômodos de seis, o número de pessoas (além da própria) que dormiam no mesmo quarto que a criança e o número de cômodos utilizados como quarto foram ambos de dois. Em relação ao número de quartos, também foi significativamente menor nas crianças com padrão espirométrico obstrutivo. Houve predominância de domicílios com paredes sem revestimento interno no grupo de padrão obstrutivo.

Das mães incluídas no estudo, 90,7% declararam não ter fumado durante a gestação do menor participante do

estudo, não havendo relevância estatística na associação entre tabagismo materno e padrão espirométrico da criança. Em interrogatório sistemático, 69,8% das mães referiram ao menos um episódio de “chiado” durante o período gestacional da criança. Das mães participantes, 62,8% disseram ter ao menos outro tipo de atopia (rinite alérgica, eczema de contato, alergia alimentar). Em relação ao número de gestações maternas, houve significância na observação de um número menor para as mães das crianças com espirometria normal. O peso ao nascer foi significativamente maior nas que apresentaram padrão restritivo. O relato de “chiado” na gestação mostrou associação evidente com o padrão ventilatório (crianças com padrão restritivo com menor frequência do evento em relação aos que demonstraram padrão normal ou obstrutivo).

O IMC médio obtido foi de 14,3 ($\pm 2,7$). Classificando-os em baixo peso, eutrófico, com sobrepeso e obeso, obtivemos as percentagens respectivas de 14,0 (n = 12), 69,7 (n = 60), 9,3 (n = 8) e 7,0 (n = 6). Não se observou associação com o padrão espirométrico.

Avaliação clínica

Ao serem questionadas sobre a presença de diagnóstico médico de asma para a criança do estudo, 9,3% das mães afirmaram que sim. Por outro lado, ao responderem sobre sintomatologia do menor, houve um percentual de 18,6% de asma.

O questionário ISAAC (oito questões) teve média de respostas positivas de 2,4 (variando de zero a oito). Das 86 crianças participantes do estudo, 32 (37,2%) tiveram escore global de respostas positivas ao questionário ISAAC de cinco ou mais.

Ao associar, através da curva *receiver operating characteristic* (ROC), o diagnóstico clínico de asma (estabelecido durante o inquérito realizado na visita domiciliar) ao questionário ISAAC positivo em escore igual ou superior a cinco, observou-se sob a curva uma área de $0,918 \pm 0,036$ (IC 95%: 0,847-0,988; $p < 0,0001$), o que denota clara associação entre positividade das respostas ao questionário ISAAC e o diagnóstico clínico de asma na amostra estudada (fig. 1).

Avaliação ambiental

Utilizou-se o Guia de Avaliação Ambiental do Alérgico (CORA - Universidade de São Paulo)¹⁰ para avaliação do controle ambiental. Do total possível de 25 pontos para a análise do quarto de dormir, a média obtida foi 7,6; já o escore observado para os outros cômodos do domicílio teve média encontrada de 10,7. Conforme definição do guia, é considerado ambiente de risco para o asmático o escore de quarto e/ou de total de outros cômodos superior a 15. Não se demonstrou associação entre a avaliação do ambiente domiciliar e o padrão espirométrico.

Avaliação da função pulmonar pela espirometria

Com relação ao padrão ventilatório, obteve-se uma distribuição com predomínio da normalidade, seguido pelo

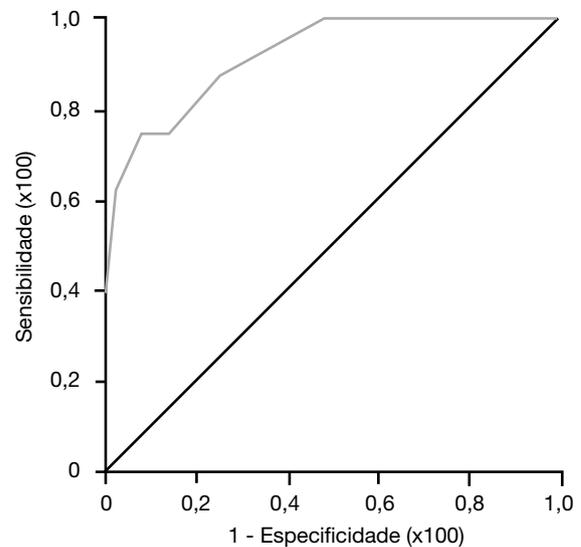


Figura 1 Curva ROC do escore ISAAC para identificação de pacientes com asma. Área sob a curva ROC: $0,918 \pm 0,036$. IC 95%: 0,847-0,988. Curva ROC: curva *receiver operating characteristic*.

Tabela 1 Frequência de crianças de acordo com o padrão ventilatório observado à espirometria de base.

	Frequência	Percentual	IC 95%
Normal	60	69,7	60,5-79,1
Restritivo	14	16,3	9,3-23,3
Obstrutivo	12	14,0	7,0-22,1

IC 95%, intervalo de confiança de 95%.

Classificação conforme padrões de referência de Polgar e Promadhat modificados por Pereira, 1992. Intervalo de confiança obtido através de simulação com mil amostragens.

padrão restritivo, conforme a Tabela 1. Foram caracterizados como de leve intensidade 10 dos obstrutivos e 11 dos restritivos, não tendo sido observados casos graves.

Análise uni e multivariada

Com o agrupamento dos sujeitos participantes do estudo em portadores de padrão ventilatório normal ou alterado (obstrutivo ou restritivo) passamos a ter, respectivamente, 70 e 26 sujeitos em cada grupo. Ao associar então o fato de possuir ou não alteração espirométrica às diversas variáveis (categóricas ou não) para as quais havíamos encontrado significância estatística e após proceder à análise univariada, obtivemos o exposto na Tabela 2.

Para a análise multivariada, foi aplicada a técnica de regressão logística múltipla, considerando-se como variável desfecho a presença de alteração espirométrica, e como variáveis independentes as seguintes: sexo da criança, escolaridade materna e paterna, número de cômodos e de

Tabela 2 Representação da razão de chance não ajustada (de apresentar alteração espirométrica) das variáveis com representatividade.

Variáveis	Odds ratio	IC 95%	p
Sexo masculino da criança	3,81	1,34-10,8	0,010
Peso ao nascimento	1,001	1,000-1,002	0,030
Escolaridade da mãe	0,782	0,675-0,906	0,001
Escolaridade do pai	0,681	0,560-0,827	< 0,001
Número de cômodos da casa	0,688	0,493-0,961	0,030
Número de quartos da casa	0,281	0,130-0,604	0,001
Gestações maternas	1,38	1,06-1,80	0,020
Renda familiar menor	5,14	1,10-24,1	0,040
Sem “chiado” na gestação	2,82	1,06-7,47	0,040
Parede sem revestimento	8,70	1,62-46,6	0,012

IC 95%, intervalo de confiança de 95%.
Regressão logística univariada.

Tabela 3 Representação da razão de chance ajustada (de apresentar alteração espirométrica) das variáveis com representatividade.

Variáveis	Odds ratio	IC 95%	p
Escolaridade do pai	0,605	0,458-0,800	0,0004
Número de quartos da casa	0,174	0,0480-0,628	0,008
Sem “chiado” na gestação	5,99	1,21-29,6	0,03

IC 95%, intervalo de confiança de 95%.
Regressão logística múltipla utilizando-se os métodos “Forward Stepwise” e “Backward Stepwise” após seis interações.

quartos do domicílio, gestações maternas, renda familiar e relato de “chiado” na gestação.

Ao final da regressão logística múltipla, pode-se observar que as variáveis escolaridade paterna, número de quartos do domicílio e ausência de “chiado” na gestação estiveram associados de forma independente à presença de alteração do padrão espirométrico (Tabela 3).

Discussão

Houve frequência de 30,3% de padrão ventilatório anormal na amostra estudada, com leve predomínio nestes do padrão restritivo. Veras e Pinto encontraram 21,6% de padrão obstrutivo em estudo descritivo realizado com pré-escolares, nos quais a principal indicação para a realização do exame havia sido o diagnóstico de asma (95,6%).¹⁰ No presente estudo, o padrão obstrutivo na espirometria de base esteve presente em 14,0% (IC 95% de 7,0 a 22,1%), o que significa percentual bastante considerável, tendo em vista a população estudada não ser necessariamente portadora de sintomatologia de doença obstrutiva. O padrão restritivo esteve presente em 16,3% (IC 95% de 9,3 a 23,3%) da amostra em estudo.

Constant et al.,¹¹ em estudo sobre rastreamento de doença pulmonar em crianças de cinco a 13 anos de quatro escolas de Lisboa, encontraram apenas 4% de diagnóstico prévio de asma, embora houvesse relato de pelo menos um episódio de sibilância em cerca de 35% da mesma população. O presente trabalho mostrou 18,6% das crianças

com critérios para o diagnóstico de asma brônquica, embora apenas a metade (9,3%) tivesse recebido esse diagnóstico médico até então. Das crianças incluídas na pesquisa, 46,4% tinham ao menos um episódio de sibilância referido por seus responsáveis. Os dois estudos revelam a possibilidade de que ocorra subdiagnóstico nas populações estudadas.

Das 12 crianças que apresentaram padrão obstrutivo, oito (66,7%) apresentavam critérios clínicos para o diagnóstico de asma. Os percentuais respectivos para o grupo restritivo e o normal foram zero e 13,3%. Isto é concordante com o conceito clássico de espirometria como padrão ouro no diagnóstico complementar da asma, embora sua normalidade durante os períodos intercrises não afaste esse diagnóstico.¹²

Embora o ISAAC se trate de um estudo populacional, e não um critério diagnóstico de asma brônquica, observamos, através da curva ROC, que para a população estudada houve considerável concordância entre o diagnóstico clínico de asma estabelecido durante a entrevista e escore do ISAAC igual ou superior a cinco na mesma população.

O ambiente doméstico se mostrou muito importante. O número de quartos, o número de cômodos da casa e o fato de ter ou não revestimento interno nas paredes do domicílio foram os fatores mais relevantes observados, com destaque para o número de cômodos do domicílio que eram usados como quarto de dormir. Tudo isso denota claramente a higiene ambiental como fator protetor, e já apontado em outros estudos, como o de Han et al., que demonstraram vários aeroalérgenos como fatores de risco ao desenvolvimento

da asma na criança.¹³ Nas últimas duas décadas, tem-se demonstrado que os ácaros são os principais fatores de risco para o desenvolvimento da asma, como pode ser visto nos trabalhos de Celedon et al.,¹⁴ no qual a exposição precoce a altas concentrações de poeira domiciliar esteve associada ao aumento do risco de asma aos sete anos (OR = 3,0).

Com relação à escolaridade, houve um significativamente maior número de anos concluídos de estudo das mães e dos pais cujos filhos mostraram padrão espirométrico normal em relação aos que o apresentaram com caráter obstrutivo. É notória a percepção do nível educacional no controle de uma doença, sobretudo quando esta tem um componente ambiental multifatorial reconhecido. Rasanen et al.¹⁵ concluíram que o baixo nível educacional e a precária condição socioeconômica dos pais são fatores de risco para asma que estão associados.

A renda familiar mostrou impacto na função ventilatória da criança, de forma que 100% das crianças com padrão obstrutivo estavam em famílias cuja renda mensal foi referida como inferior a três salários mínimos. Jentzsch et al.,¹⁶ em estudo sobre a adesão às medidas de controle ambiental em crianças asmáticas, analisaram uma população com média de renda mensal de 2,5 salários mínimos e observaram que havia baixa taxa de adesão a tais medidas.

O fato de a mãe ter “chiado” durante a gestação da criança envolvida no estudo esteve mais presente no grupo de portadores de padrão obstrutivo em relação ao restritivo. Contudo, a frequência deste relato foi ainda maior no grupo cujo padrão espirométrico foi normal. Isso pode ser justificado por algumas considerações. A primeira no que concerne à subjetividade do que a mãe refere como “chiado”. Em seguida, devemos considerar que a sensibilização intraútero por passagem de IgE através de cordão umbilical de mãe para filho, embora reconhecida, não foi até hoje tão bem estabelecida em termos temporais, de forma que a idade gestacional em que ocorreu a manifestação atópica da gestante pode, sim, ser um fator determinante. Há indícios de que essa sensibilização possa ocorrer de forma mais relevante a partir do sexto mês de gestação, período em que haveria maior desvio à resposta Th-2.¹⁷

O peso ao nascer mostrou-se significativamente maior nas crianças com padrão espirométrico alterado, com a média do grupo restritivo maior que a do obstrutivo. Chatkin et al.,¹⁸ em uma coorte de nascimentos no sul do Brasil e que avaliou a função pulmonar entre os seis e sete anos de idade, não mostraram maior frequência de alterações espirométricas relacionadas ao peso de nascimento.

A maior limitação do presente estudo está na subjetividade das informações prestadas pelo cuidador da criança, fato inerente a toda pesquisa clínica que envolva inquérito familiar. Além disso, a alta taxa de padrão restritivo pode estar associada à dificuldade de execução do teste espirométrico na faixa etária estudada.

Ratificando a ideia da asma como uma doença multifatorial onde genética e meio ambiente se associam de forma como talvez em nenhuma outra enfermidade humana, pudemos observar a diversidade de variáveis reconhecidas envolvidas com uma entidade clínica cuja morbimortalidade potencial deve ser sempre considerada. Mais uma vez na Medicina, deve-se buscar, então, o conceito de saúde de forma mais ampla ao considerar a interação

homem-meio ambiente e, por conseguinte, a tomada de ações governamentais que busquem o controle da asma sem se esquecer de todas as suas arestas.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Ações Básicas. Estatísticas de saúde e mortalidade. Brasília: Ministério da Saúde; 2005.
2. Mallol J, Solé D, Asher I, Clayton T, Stein R, Soto-Quiroz M. Prevalence of asthma symptoms in Latin America: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Pediatr Pulmonol*. 2000;30:439-44.
3. Monteiro CA, Conde WL. Secular trends in malnutrition and obesity among children in the city of São Paulo, Brazil (1974-1996). *Rev Saude Publica*. 2000;34:52-61.
4. Fontes MJ, Affonso AG, Calazans GM, de Andrade CR, Lasmar LM, Nader CM, et al. Impact of an asthma management program on hospitalizations and emergency department visits. *J Pediatr (Rio J)*. 2011;87:412-8.
5. Vidal PC, Jones MH. Valores de referência de espirometria para crianças brasileiras. Paper presented at the V Mostra de Pesquisa da Pós-Graduação. Porto Alegre: PUCRS; 2010.
6. Gray L, Peat JK, Belousova E, Xuan W, Woolcock AJ. Family patterns of asthma, atopy and airway hyperresponsiveness: an epidemiological study. *Clin Exp Allergy*. 2000;30:393-9.
7. Gaspar A. Parental risk factors in severity and clinical outcome of childhood asthma. *Rev Port Pneumologia*. 2004;7:33-42.
8. Global Initiative of Asthma (GINA). Global Strategy for Asthma Management and Prevention. NIH publication 02-3659; January 1995, updated 2002. Bethesda: National Institutes of Health; National Heart, Lung and Blood Institute; 2002.
9. Worldwide variations in the prevalence of asthma symptoms: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Eur Respir J*. 1998;12:315-35.
10. Veras TN, Pinto LA. Feasibility of spirometry in preschool children. *J Bras Pneumol*. 2011;37:69-74.
11. Constant C, Sampaio I, Negreiro F, Aguiar P, Silva AM, Salgueiro M, et al. Respiratory disease screening in school-aged children using portable spirometry. *J Pediatr (Rio J)*. 2011;87:123-30.
12. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. I Consenso Brasileiro de Espirometria. *J Pneumol*. 1996;22:105-64.
13. Han YY, Lee YL, Guo YL. Indoor environmental risk factors and seasonal variation of childhood asthma. *Pediatr Allergy Immunol*. 2009;20:748-56.
14. Celedón JC, Milton DK, Ramsey CD, Litonjua AA, Ryan L, Platts-Mills TA, et al. Exposure to dust mite allergen and endotoxin in early life and asthma and atopy in childhood. *J Allergy Clin Immunol*. 2007;120:144-9.
15. Räsänen M, Kaprio J, Laitinen T, Winter T, Koskenvuo M, Laitinen LA. Perinatal risk factors for asthma in Finnish adolescent twins. *Thorax*. 2000;55:25-31.
16. Jentzsch NS, Camargos PA, de Melo EM. Compliance with environmental control measures in the homes of children and adolescents with asthma. *J Bras Pneumol*. 2006;32:189-94.
17. Reis A. Early intervention in allergic diseases. *Rev Bras Alerg Immunopatol*. 2003;26:226-32.
18. Chatkin MN, Menezes AM, Macedo SE, Fiss E. Asthma and lung function in a birth cohort at 6-7 years of age in southern Brazil. *J Bras Pneumol*. 2008;34:764-71.