



ARTIGO ORIGINAL

Respiratory allergy to moth: the importance of sensitization to *Bombyx mori* in children with asthma and rhinitis^{☆, ☆ ☆}

Laura M.L. Araujo^{a,*}, Nelson A. Rosário Filho^b e Carlos A. Riedi^c

^a *Saúde da Criança e do Adolescente, Hospital de Clínicas, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR, Brasil*

^b *Pediatria, Chefe do Serviço de Alergia e Imunologia Pediátrica, Hospital de Clínicas, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR, Brasil*

^c *Pediatria, Hospital de Clínicas, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR, Brasil*

Recebido em 14 de junho de 2013; aceito em 2 de agosto de 2013

KEYWORDS

Sensitization;
Moth;
Asthma;
Rhinitis

Abstract

Objective: this study aimed to prepare a silkworm moth (*Bombyx mori*) antigenic extract and to perform skin prick tests with this extract in patients with allergic respiratory diseases; to evaluate serum specific immunoglobulin E (IgE) to *Bombyx mori* using ImmunoCAP® system and to compare the frequency of positivity between the two methods and with clinical data.

Methods: this was a cross-sectional study with 99 children and adolescents diagnosed with asthma and/or allergic rhinitis, who had skin reactivity to at least one of the six aeroallergens tested. Clinical data were evaluated, skin prick tests with *Bombyx mori* in-house extract, and total and specific IgE analysis using ImmunoCAP® were performed.

Results: the frequency of *Bombyx mori* specific IgE was found to be 52.5% and 60% using the skin prick test and ImmunoCAP®, respectively. An association between a positive skin test for *Bombyx mori* and the presence of allergic rhinitis, atopic dermatitis, and urticaria was observed, but the same was not true for asthma or allergic conjunctivitis. There was no relation with the severity of asthma or rhinitis symptoms.

Conclusions: a high frequency of sensitization to *Bombyx mori* was observed in a selected population of patients with respiratory allergic diseases in the city of Curitiba, state of Paraná, Brazil. The extract prepared from the wings of this moth species is effective in demonstrating this sensitivity.

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

DOI se refere ao artigo: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2013.08.009>

^{*} Como citar este artigo: Araujo LM, Rosário Filho NA, Riedi CA. Respiratory allergy to moth: the importance of sensitization to *Bombyx mori* in children with asthma and rhinitis. J Pediatr (Rio J). 2014;90:176-81.

^{**} Estudo realizado no Serviço de Alergia e Imunologia Pediátrica, Hospital de Clínicas, Universidade Federal do Paraná (UFPR).

* Autor para correspondência.

E-mail: laura.araujo80@gmail.com (L.M.L. Araujo).

PALAVRAS-CHAVE

Sensibilização;
Mariposa;
Asma;
Rinite

Alergia respiratória à mariposa: importância da sensibilização à *Bombyx mori* em crianças com asma e rinite**Resumo**

Objetivo: preparar extrato antigênico da mariposa do bicho-da-seda (*Bombyx mori*) e realizar testes cutâneos com esse extrato em pacientes com doenças respiratórias alérgicas, avaliar IgE sérica específica para *Bombyx mori* usando o sistema ImmunoCAP® e comparar a frequência de positividade entre os dois métodos e com dados clínicos.

Métodos: Estudo transversal com 99 crianças e adolescentes com diagnóstico de asma e/ou rinite alérgica, que apresentaram reação cutânea a pelo menos um dos seis aeroalérgenos testados. Os dados clínicos foram avaliados; testes cutâneos com extrato de *Bombyx mori* e análise de IgE total e específica por ImmunoCAP® foram realizados.

Resultados: a frequência de IgE específica para *Bombyx mori* foi de 52,5% e 60%, respectivamente, pelo teste cutâneo e ImmunoCAP®. Foi observada uma associação entre o teste cutâneo positivo para *Bombyx mori* e a presença de rinite alérgica, dermatite atópica e urticária, mas o mesmo não ocorreu para a asma ou conjuntivite alérgica. Não houve relação com a gravidade dos sintomas de asma ou rinite.

Conclusões: alta frequência de sensibilização à *Bombyx mori* foi encontrada em uma população selecionada de pacientes com doenças alérgicas respiratórias na cidade de Curitiba, estado do Paraná, Brasil. O extrato preparado a partir das asas dessa espécie de mariposa é eficaz em demonstrar essa sensibilidade.

© 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 sensibilização a alérgenos inaláveis é um fator de risco para o desenvolvimento de doenças alérgicas como asma e rinite. O conhecimento sobre os alérgenos sensibilizantes e seu grau de exposição nos diferentes ambientes é fundamental para o diagnóstico e tratamento das doenças alérgicas respiratórias. Os ácaros *Dermatophagoides pteronyssinus* e *Blomia tropicalis* são os principais sensibilizantes de pacientes com diagnóstico de asma e rinite alérgica.^{1,2}

A participação dos insetos nas reações alérgicas respiratórias é discutida há décadas.³ O inseto mais estudado tem sido a barata, cuja infestação doméstica é causa de asma, sendo considerada questão de saúde pública.⁴ Há descrições sobre asma e rinite desencadeadas por espécies de moscas e mosquitos como *may fly* e *caddis fly*.^{5,6} Estudo realizado com asmáticos na cidade de São Paulo mostrou positividade ao teste cutâneo alérgico (TCA) com extrato de mosquitos em 32,5% dos casos, e mariposas em 65%.⁷

Há diversos relatos de indivíduos que, no processo de produção da seda, desenvolveram doenças alérgicas respiratórias. Durante a criação do bicho-da-seda, os trabalhadores estão expostos diretamente aos seus antígenos inaláveis, presentes desde a seleção até a eclosão dos casulos, quando há contato com poeira das asas das mariposas.⁸ Estes alérgenos podem desencadear sintomas de asma,⁹ rinite e conjuntivite.¹⁰

A mariposa do bicho-da-seda tem reatividade cruzada com outras espécies de mariposas e borboletas, e foi comprovado que pacientes com doenças alérgicas respiratórias podem desenvolver sintomas a partir da exposição ambiental aos seus alérgenos.^{11,12} Concentrações de antígenos de mariposa verificadas por radioimunoensaio em amostras de poeira em ambiente externo (não domiciliar) foram, durante um período de três anos, elevadas e em níveis compa-

ráveis aos de polens. Testes cutâneos com extratos de mariposa em pacientes alérgicos mostraram 45% de reatividade nesta população.¹³ Em 1997, testes cutâneos alérgicos em crianças atópicas, na cidade de Curitiba, detectaram 38,4% de positividade ao extrato de mariposa (1:20 peso/volume *Heterocera*), a segunda mais frequente após o ácaro *Dermatophagoides pteronyssinus* (97,5%). Sugeriu-se que o alto índice de sensibilização à mariposa requeria uma melhor avaliação sobre sua relevância clínica.¹⁴

O objetivo deste estudo foi verificar a sensibilização à *Bombyx mori* por meio de TCA, com antígenos de asas de mariposa do bicho-da-seda e IgE (Imunoglobulina E) específica sérica em crianças com diagnóstico de asma e/ou rinite alérgica.

Métodos

Estudo analítico transversal por amostragem não probabilística de 99 crianças e adolescentes de ambos os sexos, com diagnóstico de asma e/ou rinite alérgica em acompanhamento no ambulatório de Alergologia do Hospital de Clínicas, Universidade Federal do Paraná, que apresentavam positividade ao TCA para pelo menos um dos seguintes antígenos: *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Blomia tropicalis*, *Blattella germanica*, *Lolium multiflorum*, epitélio de cão ou epitélio de gato.

O diagnóstico e a classificação das doenças alérgicas respiratórias (asma e rinite) seguiram as recomendações dos documentos internacionais: GINA (*Global Initiative for Asthma*)¹⁵ e ARIA (Rinite Alérgica e seu Impacto na Asma),¹⁶ respectivamente.

O extrato alergênico de *Bombyx mori* foi preparado a partir das asas desta espécie de mariposa do bicho-da-seda,

com o seguinte método: o material proveniente do inseto foi macerado com um pilão em um gral de cerâmica, e o conteúdo foi desengordurado com éter etílico. Para extração do antígeno, a medida aproximada de 2 g das partículas do inseto foi colocada em 20 mL de solução tampão estéril fria (PBS), misturada por seis minutos e deixada em repouso por 48 horas a 8 °C. A mistura foi centrifugada por 15 minutos a 12.000 rotações por minuto, e o sobrenadante purificado com filtros esterilizados de poliestersulfona (Millipore®) contendo poros com diâmetros de 0,2 µm. Após provas bacteriológicas de esterilidade, o filtrado foi diluído em glicerina 50%, a 1:20 (peso/volume). Utilizou-se esta concentração final por permitir comparação com os resultados de estudo semelhante realizado em 1997, no qual foram realizados testes cutâneos alérgicos com extrato alergênico padronizado a 1:20 da espécie de mariposa *Heterocera sp* (*Hollister-Stier Laboratories*®, EUA) em crianças com diagnóstico de asma e rinite alérgica.¹⁴ Esta concentração 1:20 é habitualmente usada pelos fabricantes de extratos alergênicos glicerizados para testes cutâneos por punção.

O extrato alergênico foi acondicionado em frascos com conta-gotas e mantido refrigerado a 4 °C.¹⁷

Todos os indivíduos foram submetidos a TCA com o extrato preparado de *Bombyx mori* obedecendo à seguinte técnica: foi realizada assepsia da superfície volar do antebraço direito com álcool etílico a 70%; em seguida, foi aplicada uma gota do extrato na pele e o local assinalado com caneta marcadora. O controle positivo foi realizado com histamina na concentração de 10mg/mL (IPI/ASAC, Brasil), e o negativo com solução salina/glicerol a 50% (IPI/ASAC, Brasil), com intervalo de 3 cm de distância entre eles. Utilizou-se técnica de punção, com agulha estéril de 27 mm superficialmente na pele, em ângulo de 20°. Após 15 minutos, procedeu-se à leitura da reação com auxílio de régua milimetrada. Considerou-se teste positivo quando a média entre os dois diâmetros perpendiculares da pápula foi maior ou igual a 3 mm.¹⁸

Amostras de soro foram alíquotadas em tubos *Eppendorf* a -80 °C até a determinação de IgE total e específicas para os alérgenos *Bombyx mori*, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, *Blomia tropicalis*, *Blattella germanica* epitélio de cão e epitélio de gato pelo método ImmunoCAP®. Cada alérgeno foi acoplado a uma fase sólida por ligação covalente e reagiu com os anticorpos IgE específicos contidos na amostra de soro dos pacientes. No caso da *Bombyx mori*, o antígeno fixado à fase sólida é derivado das asas desta espécie de mariposa, não sendo disponíveis os componentes alergênicos para este inseto. Em seguida, os anticorpos não-específicos foram eliminados por meio de lavagem e foram adicionados anticorpos anti-IgE ligados à enzima β-galactosidase. Após incubação, os anticorpos (anti-IgE-enzima) não ligados foram eliminados por novo processo de lavagem. O substrato da enzima, contido na solução reveladora (*development*), foi adicionado ao meio reacional. Em seguida, a reação foi interrompida pela adição de solução *stop* e foi medida a fluorescência, que é proporcional à quantidade de IgE específica contida na amostra. A concentração de IgE total foi expressa em kU/L, e para as IgEs específicas em kUA/L.¹⁹ Foram considerados positivos os valores acima de 0,7 kUA/L.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do HC-UFPR. Os pais ou responsáveis assinaram termo de consentimento livre e esclarecido, e os participantes maiores de 12 anos, termo de assentimento.

Para análise estatística, utilizou-se o programa *Statistica* (Statsoft®). As medidas de tendência central e de dispersão foram expressas em medianas e valores mínimo e máximo. Foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney para a estimativa da diferença de variáveis de distribuição assimétrica. A estimativa de diferença entre variáveis categóricas foi realizada pelo teste exato de Fisher e Qui-quadrado de Pearson. Foi utilizado modelo de regressão logística univariada para estimar a probabilidade de positividade do TCA de acordo com os níveis de IgE específica para *Bombyx mori*. Para todos os testes foi considerado um nível mínimo de significância de 5% e poder de teste mínimo de 85%.

Resultados

A média de idade dos pacientes foi de 10,4 ± 2,2 anos, com intervalo de seis a 15 anos (IC 95% = 9,9-10,8), sendo 61 (61,6%) do sexo masculino. Apresentavam asma 87 pacientes (87,9%), e 95 (95,9%) rinite alérgica. Doze (12,1%) apresentavam somente rinite e quatro (4,0%) somente asma.

Entre os pacientes com asma, 31 (35,6%) foram classificados com a forma intermitente ou leve persistente, 46 (52,9%) moderada persistente e 10 (11,5%) grave persistente. Entre os pacientes com rinite alérgica, 24 (25,3%) apresentavam a forma leve (rinite intermitente ou persistente leve) e 71 (74,7%) persistente moderada/grave.

Sintomas oculares (prurido ocular, lacrimação, hiperemia conjuntival ou congestão) foram relatados por 66,7% dos pacientes. Entre as outras doenças alérgicas, dermatite atópica foi diagnosticada em nove (9,1%) pacientes, e urticária em seis (6,1%).

Apresentaram TCA positivo ao extrato preparado de mariposa 52 pacientes (52,5%), o segundo em frequência após os ácaros poeira: *Dermatophagoides pteronyssinus* 82 (82,8%), e *Blomia tropicalis*, 69 (69,7%). Os demais foram barata (*Blattella germanica*) epitélio de cão, pólen do azevém (*Lolium multiflorum*) e epitélio de gato, com 17,2%; 16,2%; 15,1% e 12,1% de testes positivos, respectivamente.

Na tabela 1 estão descritas as frequências de positividade ao ImmunoCAP®, utilizando valor de corte 0,7 kUA/L, assim como os níveis das IgEs específicas e IgE total expressos em mediana (valor mínimo e máximo).

Análise de regressão logística univariada mostrou boa relação entre positividade ao TCA e os níveis de IgE específica para *Bombyx mori* (p = 0,006).

Houve relação entre a positividade do TCA para *Bombyx mori* e a presença de rinite alérgica (p = 0,04), dermatite atópica (p = 0,03) e urticária (p = 0,02). No entanto, não houve associação com a presença de asma (p = 0,36) ou sintomas oculares (p = 0,14). Da mesma maneira, não se observou diferença conforme a gravidade dos sintomas de asma (p = 0,73) ou de rinite alérgica (p = 0,37).

Quanto à frequência de positividade à *Bombyx mori* em relação aos demais testes cutâneos, não houve associação significativa (tabela 2).

Tabela 1 Frequência de positividade às iges específicas pelo Immunocap® (> 0,7 kUA/L) e níveis séricos de IgEs específicas e total

IgE (kUA/L)	n (%)	Medianas (mín-max)
<i>Blomia tropicalis</i>	88 (88,9)	17,7 (0- > 100,0)
<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>	86 (86,7)	82,4 (0- > 100,0)
<i>Dermatophagoides farinae</i>	85 (85,8)	46,2 (0- > 100,0)
<i>Bombyx mori</i>	60 (60,6)	1,1 (0- > 100,0)
<i>Blattella germanica</i>	47 (47,5)	0,6 (0-52,4)
Epitélio de cão	22 (22,2)	0,2 (0-31,5)
Epitélio de gato	16 (16,2)	0,0 (0-71,3)
IgE total (kUA/L)	-	883,0 (73,9- > 5.000,0)

Tabela 2 Associação entre positividade ao TCA para e os demais testes cutâneos (n = 99)

Alérgenos	TCA Bombyx + n = 52 (%)	TCA Bombyx - n = 47 (%)	p
<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>	43 (82,7)	39 (83,0)	1,00
<i>Blomia tropicalis</i>	36 (69,2)	33 (70,2)	1,00
<i>Blattella germanica</i>	08 (15,4)	09 (19,1)	0,79
<i>Lolium multiflorum</i>	09 (17,3)	06 (12,8)	0,58
Epitélio de cão	11 (21,1)	05 (10,6)	0,18
Epitélio de gato	08 (15,4)	04 (8,5)	0,36

Teste exato de Fisher

Tabela 3 Níveis séricos de IgE total e específicas de acordo com a positividade ao TCA para *Bombyx Mori* (n = 99)

IgE (kUA/L)	TCA + (n = 52)	TCA - (n = 47)	p
<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>	88,8 (0,0-146,0)	62,6 (0,0-144,0)	0,75
<i>Dermatophagoides farinae</i>	50,3 (0,0-127,0)	36,2 (0,0-126,0)	0,77
<i>Blomia tropicalis</i>	24,2 (0,0-113,0)	11,9 (0,0-111,0)	0,07
<i>Blattella germanica</i>	1,0 (0,0-52,4)	0,3 (0,0-37,3)	0,002
Epitélio de cão	0,2 (0,0-6,3)	0,2 (0,0-31,5)	0,13
Epitélio de gato	0,0 (0,0-71,3)	0,0 (0,0-32,5)	0,14
<i>Bombyx mori</i>	3,1 (0,0-100,0)	0,4 (0,0-83,0)	< 0,001
IgE Total (kUA/L)	1107,0 (73,9-5000,0)	772,0 (93,0-5.000,0)	0,13

Teste de Mann-Whitney.

Tabela 4 Frequência de positividade às IgEs específicas (> 0,7 kUA/L) de acordo com a positividade ao TCA para *Bombyx mori* (n = 99)

Alérgenos	TCA + n = 52 (%)	TCA - n = 47 (%)	p
<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>	45 (52,3)	41 (47,7)	1,00
<i>Dermatophagoides farinae</i>	45 (52,9)	40 (47,1)	1,00
<i>Blomia tropicalis</i>	48 (54,5)	40 (45,4)	0,34
<i>Blattella germanica</i>	30 (63,8)	17 (36,2)	0,04
Epitélio de cão	16 (72,7)	06 (27,3)	0,05
Epitélio de gato	11 (68,7)	05 (31,2)	0,18
<i>Bombyx mori</i>	39 (65,0)	21 (35,0)	0,003

Teste exato de Fisher.

A análise dos níveis séricos de anticorpos IgE total e específica em relação ao TCA para *Blattella germanica* mostrou uma tendência a serem mais elevados em pacientes sensibilizados à mariposa. No entanto, nestes pacientes cujo TCA foi positivo para *Bombyx mori* (tabela 3), só foram signifi-

cativamente elevados os níveis de IgE específica sérica para barata e para a própria mariposa.

Houve uma maior frequência significativa de positividade às IgEs específicas para epitélio de cão, à *Blattella germanica* e à própria *Bombyx mori* (tabela 4).

Discussão

A prevalência de doenças alérgicas respiratórias aumentou em todo o mundo nas últimas décadas.^{20,21} No Brasil, verificou-se a mesma tendência de crescimento dos sintomas de asma e rinite,²² e o conhecimento sobre os aeroalérgenos sensibilizantes é fundamental para o diagnóstico, o tratamento e a prevenção destes pacientes.²

Os ácaros são as principais fontes alergênicas em pacientes com asma e rinite alérgica.^{23,24} A importância dos antígenos inaláveis de insetos vem sendo discutida há décadas.^{3,7} No estudo, a mariposa foi o segundo aeroalérgeno em frequência de positividade verificada por meio de TCA e IgE específica sérica, o que sugere que este inseto deve ser considerado agente sensibilizante de pacientes com asma e rinite alérgica.

Os participantes do estudo não eram trabalhadores da indústria da seda, portanto, não apresentaram exposição ocupacional à *Bombyx mori*. Kino e Oshima avaliaram pacientes asmáticos de forma aleatória, e encontraram sensibilização à mariposa e à borboleta por meio de teste intradérmico e RAST no soro em mais de um terço dos casos. Os autores concluem que estes são insetos facilmente atraídos pela luz artificial das residências e podem provocar sensibilização e sintomas de alergia respiratória.¹¹

Grupo de asmáticos sem história de exposição ocupacional (n = 50) apresentou frequência de positividade ao TCA para *Bombyx mori* de 68%,¹² que é mais elevada que a dos pacientes deste estudo (52,5%); em ambos foi utilizado extrato antigênico preparado a partir das asas das mariposas. Esta diferença talvez ocorra porque a população foi estudada no Japão é em menor número, composta por adultos com diferentes hábitos de vida e expostos a clima e ambiente diversos.

Nesta pesquisa, verificou-se que houve relação entre a positividade ao TCA para *Bombyx mori* e a correspondente IgE específica sérica por ImmunoCAP®, o que demonstra a efetividade do extrato confeccionado para testar a sensibilização à mariposa. Além disso, nos pacientes que apresentaram TCA positivo, os níveis de IgE específica para *Bombyx mori* foram mais elevados.

Na avaliação da frequência de positividade à IgE específica para mariposa conforme a gravidade da rinite alérgica, observou-se que pacientes com doença mais grave apresentavam mais IgEs específicas séricas positivas para a mariposa pelo método RAST,²⁵ diferentemente do encontrado para a população do presente estudo, em que houve maior positividade ao TCA para *Bombyx mori* em pacientes com rinite, mas não apresentou relação com a gravidade dos sintomas. Esta diferença talvez se explique porque foram utilizados métodos diferentes de detecção de IgE específica e o número de participantes incluídos foi maior no estudo realizado no Japão.

Embora o número de pacientes avaliados com dermatite atópica e urticária seja pequeno, foram diagnosticadas mais doenças alérgicas dermatológicas nos reativos à mariposa. Este aspecto poderia ser explorado futuramente, pois há poucos relatos sobre reações alérgicas e irritantes na pele após contato com mariposas.^{26,27}

Sabe-se que há reatividade cruzada entre alérgenos de insetos. Foi demonstrado, por ensaio de inibição do RAST,

que há reação cruzada entre espécies semelhantes, como mariposa e borboleta,¹² e também entre espécies distintas, como mariposa e mosquito.²⁸

As técnicas de alergia molecular permitiram identificar o alérgeno principal da larva de *Bombyx mori* (Bom m 1), que é constituído pela proteína arginina quinase e apresenta reatividade cruzada com a arginina quinase da barata.²⁹ No estudo, observou-se que os pacientes relativos à mariposa por TCA apresentavam frequência maior de positividade e níveis mais altos de IgEs específicas séricas para a espécie de barata *Blattella germanica*, o que poderia ser justificado pela reatividade cruzada entre elas. No entanto, o mesmo não ocorreu quando se comparou a positividade aos testes cutâneos entre mariposa e barata, porém não foi feita análise imunológica destes alérgenos.

Por outro lado, testes de inibição com extratos de mariposa e ácaro revelaram diferenças entre os seus anticorpos, provando não existir reatividade cruzada entre os mesmos.¹² No estudo, não houve associação entre a frequência de reatividade cutânea pelo TCA aos antígenos de mariposa e ácaros (*Dermatophagoides pteronyssinus* e *Blomia tropicalis*). Da mesma forma, não houve associação entre positividade ao TCA para a presença de IgE específica sérica para ácaros (*Dermatophagoides pteronyssinus* e *Blomia tropicalis*) porque provavelmente não há reatividade cruzada entre eles.

Na China, identificou-se outro componente alergênico da *Bombyx mori* (Bom m 7), também obtido da larva deste inseto, mas composto pela proteína tropomiosina,³⁰ considerada um panalérgeno capaz de apresentar ampla reatividade cruzada com componentes de outros insetos, como Der p 10 (proveniente do ácaro *Dermatophagoides pteronyssinus*) e Bla g 7 (proveniente da barata *Blattella germanica*).^{31,32} Portanto, para se verificar sensibilização alérgica verdadeira ou reatividade cruzada, em estudos futuros deve-se utilizar diagnóstico baseado em alergia molecular, mas com componentes alergênicos da mariposa, e não da larva da *Bombyx mori*, como causa de sintomas alérgicos respiratórios.^{33,34}

Este estudo foi o primeiro sobre sensibilização à mariposa do bicho-da-seda realizado no Brasil, e mostrou a importância da *Bombyx mori* como alérgeno sensibilizante de escolares e adolescentes com diagnóstico de doenças alérgicas respiratórias (asma e/ou rinite). Alta frequência de sensibilização à *Bombyx mori* foi encontrada nos pacientes avaliados por meio de TCA com extrato preparado a partir das asas das mariposas, e estes resultados foram confirmados por meio do ImmunoCAP®, método consagrado de detecção de IgE específica sérica.

O reconhecimento deste aeroalérgeno (mariposa) junto aos demais grupos que compõem o perfil de sensibilização alérgica nesta população deverá tornar o tratamento destes pacientes mais eficiente, na medida em que permitirá ajustes nas orientações sobre controle ambiental e, futuramente, proporcionará novas opções de imunoterapia específica.

Conflitos de interesse

Nelson A. Rosário Filho e Carlos A. Riedi fazem apresentações em eventos patrocinados pelos laboratórios Support, Abbott, Danone e Nestlé.

Referências

- Custovic A, Simpson A. Environmental allergen exposure, sensitisation and asthma: from whole population to individuals at risk. *Thorax*. 2004;59:825-7.
- Dutra BM, Rosário NA, Zavadniak AF. Alérgenos inaláveis em Curitiba: uma revisão de sua relevância clínica. *Rev Bras Alerg Immunopatol*. 2001;24:189-95.
- Perlman F. Insects as inhalant allergens. *J Allergy Clin Immunol*. 1958;29:302-28.
- Arruda KL, Vailes LD, Ferriani VP, Santos AB, Pommés A, Chapman MD. Cockroach allergens and asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 2001;107:419-28.
- Feinberg AR, Feinberg SM, Benaim-Pinto C. Asthma and rhinitis from insect allergens. *J Allergy*. 1956;27:437-44.
- Kino T, Chihara J, Fukuda K, Sasaki Y, Shogaki Y, Oshima S. Allergy to insects in Japan III High frequency of IgE antibody responses to insects (moth, butterfly, caddis fly, and chironomid) in patients with bronchial asthma immuno-chemical quantitation of the insect related airborne particles smaller than 10 µm in diameter. *J Allergy Clin Immunol*. 1987;79:857-66.
- Mendes E, Lacaz CS. Alergia a insetos. Em: *Alergia nas regiões tropicais*. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo; 1965. p. 89.
- Kobayashi S, Nakazawa T, Yoshida S. A study on antigenic substances of asthma in sericulture. Part 3 Japan *J Allergol*. 1972;21:107.
- Inasawa M, Horikoshi K, Tomioka S. A study of bronchial asthma related to silkworm culturing. *Japan J Allergol*. 1973;22:142.
- Kobayashi S. Occupational asthma due to inhalation of pharmacological dusts and other chemical agents with some reference to other occupational asthmas in Japan. *Allergology*. Amsterdam: Excerpta Medica; 1974. p. 53.
- Kino T, Oshima S. Allergy to insects in Japan I. The reaginic sensitivity to moth and butterfly in patients with bronchial asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 1978;61:10-6.
- Kino T, Oshima S. Allergy to insects in Japan II. The reaginic sensitivity to silkworm in patients with bronchial asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 1979;64:131-8.
- Wynn SR, Swanson MC, Reed CE, Penny ND, Showers WB, Smith JM. Immunochemical quantitation, size distribution, and cross-reactivity of lepidoptera (moth) aeroallergens in southeastern Minnesota. *J Allergy Clin Immunol*. 1988;82:47-54.
- Rosário NA, Vilela MM. Quantitative skin prick tests and serum IgE antibodies in atopic asthmatics. *J Invest Allergol Clin Immunol*. 1997;7:40-5.
- Global Initiative for Asthma - GINA. Bethesda: Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Treatment and Prevention, 2006 [cited 2012 Feb 10]. Disponível em: http://www.ginasthma.org/pdf/GINA_Report_2010.pdf
- Bousquet J, Khaltaev N, Cruz AA, Denburg J, Fokkens WJ, Togias A, et al. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) 2008. *Allergy*. 2008;63:8-160.
- Lierl MB, Riordan MM, Fischer TJ. Prevalence of insect allergen-specific IgE in allergic asthmatic children in Cincinnati. *Ohio Ann Allergy*. 1994;72:45-50.
- Nelson HS. In vivo testing for immunoglobulin E-mediated sensitivity. Em: Leung DYM, Sampson HA, Geha R, Szefer SJ, editores. *Pediatric allergy - principles and practice*. 2nd ed. Oxford: Elsevier; 2011. p. 250-8.
- Método de avaliação de IgE específica e total - Immuno-CAP PHADIA® [cited 2012 Feb 12]. Disponível em: <http://www.phadia.com>
- Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis and atopic eczema: ISAAC. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Steering Committee *Lancet*. 1998;351:1225-32.
- Lai CK, Beasley R, Cran J, Foliaski S, Shah J, Weiland S. International Study of Asthma and Allergies in Childhood Phase Three Study Group Global variation in the prevalence and severity of asthma symptoms: phase three of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Thorax*. 2009;64:476-83.
- 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. *J Pediatr (Rio J)*. 2006;82:341-6.
- Naspitz CK, Solé D, Jacob CA, Sarinho E, Soares FJ, Dantas V, et al. Sensibilização a alérgenos inalantes e alimentares em crianças brasileiras atópicas, pela determinação in vitro de IgE total e específica - Projeto Alergia (PROAL) Allergy project-PROAL. *J Pediatr (Rio J)*. 2004;80:203-10.
- Fernandez-Caldas E, Lockey RF. *Blomia tropicalis*: a mite whose time has come. *Allergy*. 2004;59:1161-4.
- Suzuki M, Itoh H, Sugiyama K, Takagi I, Nishimura J, Kato K, et al. Causative allergens of allergic rhinitis in Japan with special reference to silkworm moth allergen. *Allergy*. 1995;50:23-7.
- Dinehart SM, Archer ME, Wolf JE, Mcgraven MH, Reitz C, Smith EB. Caripito itch: dermatitis from contact with moths. *J American Academy Dermatol*. 1985;13:743-7.
- Ooi PL, Goh KT, Lee HS, Goh CL. Tussockosis: an outbreak of dermatitis caused by tussock moths in Singapore. *Contact Dermatitis*. 1991;24:197-200.
- Komase Y, Sakata M, Azuma T, Tanaka A, Nakagawa T. IgE antibodies against midge and moth found in Japanese asthmatic subjects and comparison of allergenicity between these two insects. *Allergy*. 1997;52:75-81.
- Liu Z, Xia L, Wu Y, Xia Q, Xen J, Roux KH. Identification and characterization of an arginin kinase as a major allergen from silkworm (*Bombyx mori*) larvae. *Int Arch Allergy Clin Immunol*. 2008;50:8-14.
- Zhong BX. Protein databank for several tissues derived from five in star of silk worm. *Yi Chuan Xue Bao*. 2001;28:217-24.
- Aalberse RC. Allergens from mites: implications of cross-reactivity between invertebrate antigens. *Allergy*. 1998;53:47-8.
- Jeong KY, Lee J, Lee Y, Ree HI, Hong CS, Yong TS. Allergenicity of recombinant Bla g 7. German cockroach tropomyosin. *Allergy*. 2003;58:1059-63.
- Mari A. When does a protein become an allergen? Searching for a dynamic definition based on most advanced technology tools. *Clin Exp Allergy*. 2008;38:1089-94.
- Melioli G, Marcomini L, Agazzi A, Bazzuro G, Tosca M, Rossi GA, et al. The IgE repertoire in children and adolescents resolved at component level: a cross-sectional study. *Ped Allergy Immunol*. 2012;40:433-40.