

Análisis de las reacciones de hipersensibilidad tipo I a los lepidópteros nocturnos en una población alérgica costarricense

Cindy Sandí-Villalobos¹
Daniela Jaikel-Viquez²
Olman Riggioni-Cordero³

¹ Laboratorio Clínico, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

² Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.

³ Sección de Alergología, Clínica Médica Herediana, Heredia, Costa Rica.

RESUMEN

Antecedentes: en la consulta de Alergología se realiza un tamizaje rutinario con diversos alérgenos, entre ellos: mohos, alimentos, cucarachas y ácaros, que logra diagnosticar a gran parte de los pacientes atendidos. Sin embargo, hay individuos con síntomas de alergia que resultan negativos en las pruebas por punción con los alérgenos disponibles en el mercado. Las trampas de luz UV que se colocan en el Valle Inter-montano Central de Costa Rica para mosquitos muestran una gran cantidad de captura de lepidópteros nocturnos, lo que motivó a pensar en la importancia de la alergenidad de este género de nivel de la región tropical húmeda.

Objetivos: determinar el porcentaje de pacientes sensibilizados a los lepidópteros nocturnos y dar a conocer la importancia de estos insectos como alérgenos ambientales.

Material y método: análisis retrospectivo de los expedientes de la Sección de Alergología de la Clínica Médica Herediana, Heredia, Costa Rica, de febrero de 2011 a febrero de 2012 para determinar el porcentaje de pacientes alérgicos a los lepidópteros nocturnos, a los ácaros de polvo doméstico (*Blomia tropicalis*, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae* y *Tyrophagus putrescentiae*) y a insectos (*Periplaneta americana* y *Musca domestica*). A su vez, se analizaron los aspectos demográficos y los síntomas de los pacientes.

Resultados: se incluyeron 347 pacientes (217 mujeres y 130 hombres, 36.32 ± 18.10 años). El 63% de los pacientes eran alérgicos a los ácaros del polvo doméstico, 39% a los lepidópteros nocturnos, 28% a *Periplaneta americana* y 24% a *Musca domestica*. El 2% de los pacientes alérgicos a sólo un alérgeno estaba monosensibilizado contra los alérgenos de los lepidópteros nocturnos.

Conclusión: se recomiendan las pruebas continuas de alergia a lepidópteros nocturnos, porque son los insectos a los que la mayoría de los pacientes estudiados tuvo alergia.

Palabras clave: alergia, lepidópteros nocturnos, mariposa nocturna, pruebas por punción.

Recibido: 7 de enero 2015

Aceptado: 25 de abril 2015

Correspondencia: Daniela Jaikel Viquez
daniela.jaikelviquez@ucr.ac.cr

Este artículo debe citarse como

Sandí-Villalobos C, Jaikel-Viquez D, Riggioni-Cordero O. Análisis de las reacciones de hipersensibilidad tipo I a los lepidópteros nocturnos en una población alérgica costarricense. Revista Alergia México 2015;62:189-195.

Type I hypersensitivity to nocturnal Lepidoptera in a Costa Rican allergic population

ABSTRACT

Background: Allergic patients are routinely tested for various allergens including molds, food, pollen, cockroaches and house dust mites; however, there are patients who present allergy symptoms but show negative results in Prick tests with the available allergens.

Objectives: To determine the percentage of patients sensitized to the nocturnal Lepidoptera and its role as an important environmental allergen.

Material and method: A retrospective analysis was carried out in which we determined the percentage of patients allergic to nocturnal Lepidoptera, house dust mites (*Blomia tropicalis*, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae* and *Tyrophagus putrescentiae*) and insects (*Periplaneta americana* and *Musca domestica*). Also, we analyzed the demographics and symptoms of the patients.

Results: 63% of the patients were allergic to house dust mites, 39% to nocturnal Lepidoptera, 28% to *Periplaneta americana* and 24% to *Musca domestica*. Also, 2% of the patients allergic to only one allergen were mono-sensitized to nocturnal Lepidoptera.

Conclusions: We strongly recommend that allergists constantly test for nocturnal Lepidoptera, because most of the studied patients had allergy to these insects.

Key words: allergy, nocturnal Lepidoptera, moth, Prick test.

ANTECEDENTES

Los alérgenos transportados por aire son la principal causa de rinitis alérgica y asma. Entre los más estudiados están los alérgenos de ácaros, pólenes, cucarachas y mohos.¹ Dada la ubicuidad de los diversos artrópodos, en el ambiente exterior e interior, es raro que no se cuente con mayor cantidad de reportes de alergia a los artrópodos como inhalantes, así como del tipo de alergia que se manifiesta, la existencia de reacciones cruzadas entre los alérgenos de artrópodos y la naturaleza de esos alérgenos.²

Mediante algunos estudios se ha puesto en evidencia que los insectos pueden causar alergia de manera pasiva, debido a sus pelos, escamas, materia fecal y demás partes del cuerpo que son transportados por aire, y producir síntomas respiratorios en individuos sensibilizados por exposiciones anteriores.³

Hasta la fecha, los alérgenos de ácaros y cucaracha han sido los inhalantes de artrópodos más estudiados.² La prevalencia de sensibilización por IgE hacia los ácaros del polvo casero (*Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides*

farinae y *Blomia tropicalis*) varía según el ambiente: en ambientes áridos hay sensibilización de al menos 5%, mientras que en ambientes húmedos incluso 60% de la población puede estar sensibilizada.¹ La sensibilización a alergenos de cucaracha es común y se ha reportado que hasta 40% de los niños urbanos y 20% de los suburbanos están sensibilizados con alergenos de cucaracha.⁴

Otros artrópodos como moscas y lepidópteros se han estudiado poco. La alergia a la mosca doméstica es rara, muy pocas veces se ha reportado como causa de alergia respiratoria (al respirar sus alergenos), a pesar de su distribución cosmopolita. Se han dado casos de alergia por exposición ocupacional. En los pocos casos reportados, los síntomas comunes son descarga nasal y picazón ocular.⁵ El origen de los alergenos de lepidópteros no está claro, pero se cree que los más importantes pueden derivar de las setas del cuerpo o del polvo de las alas, que se liberan con mucha facilidad, y este material puede representar una fuente de alergia para muchos individuos atópicos.³ En Costa Rica se ha reportado, informal y anecdóticamente, la alergenidad con asma y rinitis a la mariposa blanca (*Rupela albinella*, novia del arroz) que se ve en los campos de arroz en plena producción.

En los casos estudiados de hipersensibilidad a los lepidópteros se han identificado síntomas, como rinitis leve, dificultad para respirar, conjuntivitis, dermatitis, prurito (que se exacerba por las noches), urticaria, erupciones maculo-papulares y eritema.⁶ Se han descrito signos como hinchazón, pápulas rojizas, leucocitosis y eosinofilia. Los pelos de los lepidópteros también pueden causar pústulas y heridas en las mucosa oral y nasal, bronquitis aguda y tos severa. Si los pelos entran en contacto con los ojos, causan hiperemia con dolor y urticaria en la conjuntiva o lesiones en la córnea.⁷

Existen reportes de sensibilización mediada por IgE hacia especies de lepidópteros, a menudo con sensibilización conocida a ácaros del polvo casero.⁶ En 1978, estudios hechos en Japón por Kino y Oshima implicaron a los lepidópteros como causantes de alergia respiratoria. Los autores determinaron que la sensibilidad a los lepidópteros en Japón es tan común como la sensibilización a los ácaros; además de no encontrar reacciones cruzadas entre ambos grupos de artrópodos.⁸ Se han identificado proteínas cerca de 30 kDa como alergenos importantes en mezclas de polillas nocturnas. Otros estudios reportan alergenos entre 72 y 82 kDa.⁶

En las consultas de Alergología se prueban diversos alergenos, según los síntomas de los pacientes, para llegar a un diagnóstico de alergia. Sin embargo, con los alergenos disponibles no es posible diagnosticar todas las alergias, por lo que se hace necesaria una atención más personalizada. En la actualidad, son muy pocos los centros médicos que utilizan una prueba con un alergeno de lepidóptero que ponga en evidencia individuos con hipersensibilidad tipo I hacia este tipo de insectos. Por tanto, nace la necesidad de investigar la prevalencia de individuos alérgicos a lepidópteros con el fin de probar la existencia de un alergeno extradomiciliario mayor y, por consiguiente, incluir este nuevo alergeno en los paneles de pruebas de hipersensibilidad tipo I que se practican de rutina en el trópico húmedo.

El objetivo de este estudio fue determinar el porcentaje de pacientes sensibilizados a los lepidópteros nocturnos en Costa Rica y dar a conocer la importancia de estos insectos como alergenos ambientales.

MATERIAL Y MÉTODO

Análisis retrospectivo de los expedientes clínicos de la Sección de Alergología de la Clínica Médica Herediana (CMH), entre febrero de

2011 y febrero de 2012. Primero se analizaron los resultados de las pruebas en piel realizadas con extracto comercial de lepidóptero nocturno (familias *Noctuidae*, *Arctiidae* y *Tortricidae*), ácaros (*Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, *Tyrophagus putrescentiae* y *Blomia tropicalis*) e insectos (*Periplaneta americana* y *Musca domestica*) para determinar el porcentaje de pacientes alérgicos, de pacientes cosensibilizados y monosensibilizados a estos extractos alérgicos. También se obtuvo información de las distintas manifestaciones clínicas que tenían los pacientes. Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS para Windows, versión 19 (SPSS Inc., Chicago, Ill.). Se determinó la asociación y factores de riesgo entre las variables alergia a lepidópteros nocturnos y manifestaciones alérgicas mediante la prueba χ^2 y la razón de momios (OR por sus siglas en inglés de *odds ratio*). La significación estadística se definió con un valor de p menor a 0.05). Finalmente, se analizaron fotografías en microscopía electrónica de especímenes de lepidópteros nocturnos.

RESULTADOS

La causa más frecuente de alergia a insectos fueron los lepidópteros nocturnos. De los 347 pacientes, 136 (39%) eran alérgicos al extracto de lepidópteros nocturnos. La proporción de pacientes femeninas con prueba por punción positiva para las polillas (lepidópteros) fue de 76/136 (56%) y de los pacientes masculinos de 60/136 (44%). Esto hace que los lepidópteros nocturnos representen la segunda causa más común de alergia encontrada en este estudio, sólo superada por los ácaros (63%). Más pacientes eran alérgicos a estos insectos que a las cucarachas, moscas domésticas, hongos, granos de polen y alergenicos comestibles (Figura 1). Ochenta y ocho (25%) pacientes estaban sensibilizados a sólo un alergeno (Figura 2), mientras que 125 (36%) tenían cosensibilización a polillas (lepidópteros) y ácaros, 66 (19%) a

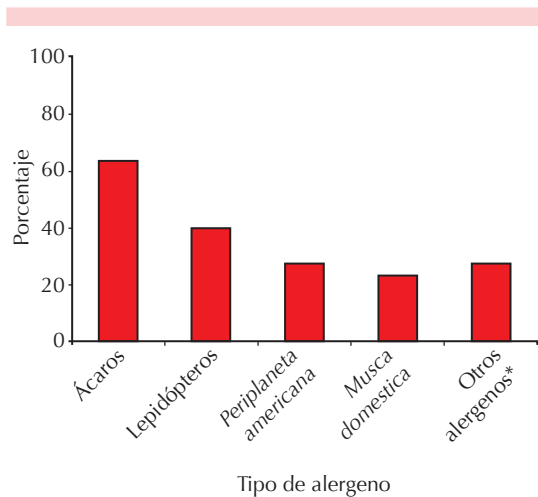


Figura 1. Porcentaje de pacientes sensibilizados, distribuidos según el tipo de alergeno. El 72% de los pacientes estudiados tuvieron pruebas por punción positivas ante, al menos, alguno de los siguientes extractos: mezcla de lepidópteros nocturnos, ácaros, *M. domestica* y *P. americana*.
* Hongos, granos de polen y alergenicos comestibles.

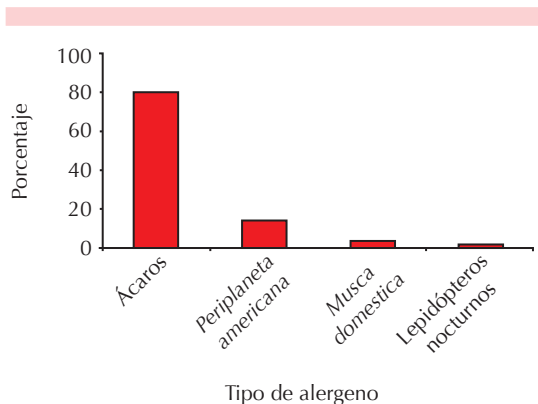


Figura 2. Distribución de los pacientes alérgicos a sólo un alergeno.

polillas (lepidópteros) y moscas y 66 (19%) a polillas (lepidópteros) y cucarachas. La tasa de polisensibilización entre cualquier alergeno de insecto y ácaro fue de 72%.

La rinitis alérgica y la conjuntivitis alérgica fueron las principales manifestaciones clínicas causadas por la alergia a lepidópteros nocturnos. Los miembros de las familias *Noctuidae*, *Arctiidae* y *Tortricidae* (Figura 3) son lepidópteros cuyos cuerpos están totalmente cubiertos por escamas y pili que miden aproximadamente 60 µm de ancho x 90 µm de largo y 38 µm de largo, respectivamente. De los 136 pacientes alérgicos a estos insectos, 90% padecía rinitis alérgica (OR 3.174, IC 95% 1.656-6.084) y 77% conjuntivitis alérgica (OR 2.519, IC 95% 1.552-4.091). Figura 4

Ambas manifestaciones alérgicas se relacionaron estadísticamente con la alergia a lepidópteros nocturnos (χ^2 para rinitis alérgica = 12.999, gl =1, $p < 0.001$; χ^2 para conjuntivitis alérgica = 14.362, gl =1, $p < 0.001$).

DISCUSIÓN

Aproximadamente tres cuartas partes de la población estudiada estaba sensibilizada a alguno de los cuatro alérgenos estudiados (ácaros,

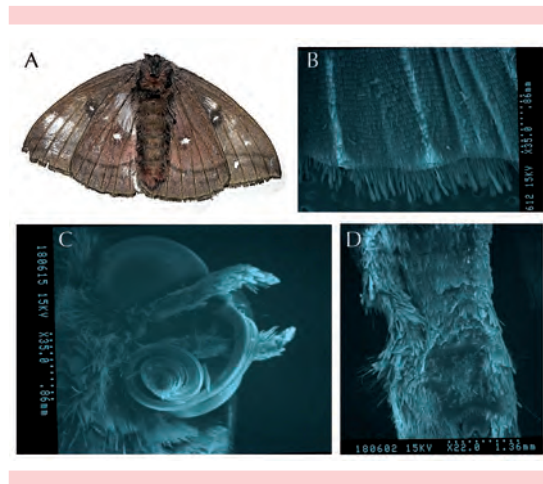


Figura 3. Especimen de lepidóptero nocturno. **A.** Fotografía en microscopía de luz. **B, C y D.** Fotografía en microscopía electrónica de las escamas y pili de las alas, boca y abdomen, respectivamente.

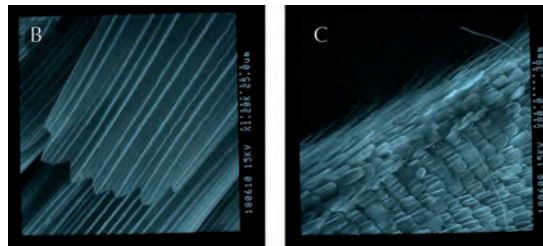
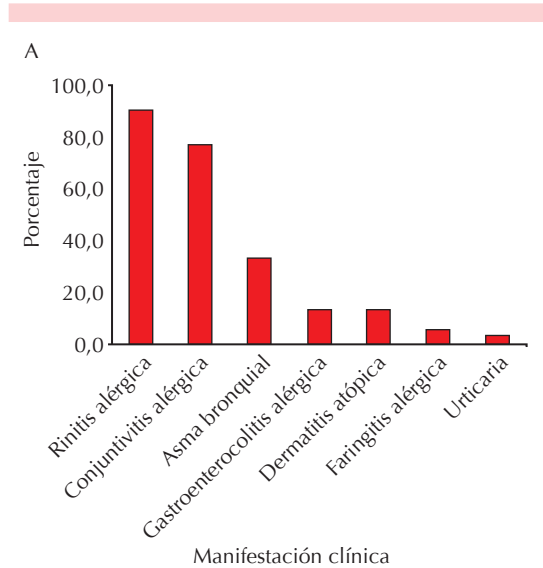


Figura 4. A. Distribución de los pacientes sensibilizados al extracto de lepidópteros nocturnos según los síntomas. **B y C.** Fotografías en microscopía electrónica de las escamas y pili de los lepidópteros nocturnos, respectivamente.

lepidópteros nocturnos, cucarachas y moscas domésticas), lo que demuestra la importancia de los artrópodos como los principales alérgenos causantes de hipersensibilidad tipo I en pacientes atópicos. Esto no es sorprendente debido a que varios estudios apoyan nuestros hallazgos.^{2,9} Además, encontramos que una cuarta parte de los pacientes analizados estaban sensibilizados al menos a un alérgeno, lo que es comparable con los datos publicados por Panzani y Ariano, que en un periodo de 40 años encontraron monosensibilización de 26%.²

Debemos destacar la importancia de las polillas (lepidópteros nocturnos) como alérgenos mayoritarios porque la proporción de los pacientes alérgicos a este extracto fue superior a la de los otros extractos de insectos. En 1978, un grupo de investigadores analizó los resultados de los niveles de positividad de las pruebas por punción y de IgE específica a polillas y mariposas de 66 pacientes de la clínica de asma en Kioto, Japón. Encontraron 37 pacientes con positividad a la polilla y 34 a la mariposa, lo que representó una sensibilización comparable a la de *Candida* sp y a la de los ácaros del polvo doméstico en la población estudiada. A su vez, al igual que nosotros, encontraron una alta cosensibilización entre las polillas y los ácaros.⁸ Esto no es sorprendente porque la cosensibilización es una característica común de los países con clima tropical.

Las tropomiosinas,¹⁰ las arginín cinasas,¹¹ la hemolinfa, la cutícula y la membrana peritrófica² se han estudiado como potenciales alérgenos en las diferentes especies de artrópodos. Sin embargo, Kino y Oshima demostraron que los componentes de las alas son grandes alérgenos en los lepidópteros.⁸ El tamaño de los alérgenos aéreos determina el tiempo que pasan en el aire, por tanto, el tiempo que el paciente está expuesto a ellos. Las partículas que miden entre 5-10 μm de diámetro permanecen en suspensión durante periodos más largos que las más grandes (~10-40 μm), mismas que tienden a caer poco tiempo después de que fueron dispersadas.¹² Con un microscopio electrónico encontramos que las escamas de las polillas pueden alcanzar tamaños entre 60-90 μm y su pili de 38 μm y que se desprenden fácilmente de su cuerpo. Por tanto, estas partículas grandes pueden llegar fácilmente a la mucosa nasal y la conjuntiva, lo que claramente explica por qué los síntomas predominantes de los pacientes alérgicos a lepidópteros nocturnos son la rinitis y la conjuntivitis alérgicas.

A futuro, es necesario analizar con profundidad las proteínas contra las que se da la respuesta de

IgE en las personas positivas a los lepidópteros, e indispensable realizar un estudio Western-Blot de las diferentes partes del cuerpo del lepidóptero, para detallar contra cuáles proteínas se desarrolla la respuesta de IgE. También sería ideal analizar estas proteínas con un estudio de espectrometría de masas y así realizar estudios comparativos con otras especies; incluso, poder preparar un extracto de lepidóptero utilizando sólo la parte más alérgica del artrópodo.

Este estudio deja en evidencia la importancia de la constante búsqueda de nuevos alérgenos para el estudio de la sensibilidad de los pacientes con problemas clínicos de alergia, y demuestra que en Costa Rica la sensibilidad de los pacientes atópicos sintomáticos al extracto de lepidópteros nocturnos es de 39%, cifra elevada e incluso mayor que la encontrada para la mosca doméstica y las cucarachas, que se han considerado tradicionalmente alérgenos mayores en todo el mundo. Esto significa que agregar el antígeno de lepidóptero nocturno al conjunto de pruebas en el paciente costarricense es de gran importancia e incluso podremos detectar 2% de pacientes, que de otra forma serían considerados entópicos o no atópicos.

Agradecimientos

Los autores agradecen al personal del Museo de Insectos, Universidad de Costa Rica, por la identificación y clasificación de los especímenes de lepidópteros nocturnos utilizados en las fotografías de microscopía electrónica y al personal del Centro de Investigaciones en Estructuras Microscópicas (CIEMIC) de la Universidad de Costa Rica, quienes realizaron las fotografías de microscopía electrónica.

REFERENCIAS

1. Peden D, Reed CH. Environmental and occupational allergies. *J Allergy Clin Immunol* 2010;125:S150-60. doi:10.1016/j.jaci.2009.10.073.

2. Panzani RC, Ariano R. Arthropods and invertebrates allergy (with the exclusion of mites): the concept of panallergy. *Allergy* 2001;56:1-22.
3. Esch R, Hartsell C, Crenshaw R, et al. Common allergenic pollens, fungi, animals, and arthropods. *Clin Rev Allergy Immunol* 2001;21:261-292.
4. Mindykowski B, Jaenicke E, Tenzer S, et al. Cockroach allergens *Per a 3* are oligomers. *Dev Comp Immunol* 2010;34:722-733. doi:10.1016/j.dci.2010.01.011.
5. Focke M, Hemmer W, Wohrl S, et al. Specific sensitization to the common housefly (*Musca domestica*) not related to insect panallergy. *Allergy* 2003;58:448-451.
6. Mäkinen-Kiljunen S, Mussalo-Rauhamaa H, Petman L, et al. A baker's occupational allergy to flour moth (*Ephestia kuehniella*). *Allergy* 2001;56:696-700.
7. Jamieson F, Keystone J, From L, et al. Moth-associated dermatitis in Canadian travellers returning from Mexico. *CMAJ* 1991;145:1119-1121.
8. 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;61:10-16.
9. Bermanian MH, Alizadeh N, Shirkhoda S, et al. Assessment of sensitization to insect aeroallergens among patients with allergic rhinitis in Yazd City, Iran. *Iran J Allergy Asthma Immunol* 2012;11:253-258.
10. Santiago H, Bennuru S, Boyd A, et al. Structural and immunologic cross-reactivity among filarial and mite tropomyosin: Implications for the hygiene hypothesis. *J Allergy Clin Immunol* 2001;127:479-486. doi:10.1016/j.jaci.2010.11.007.
11. Asero R, Mistrello G, Roncarolo D, et al. Respiratory and Skin Allergy to *Galleria mellonella* (Bee Moth). *Int Arch Allergy Immunol* 2008;145:340-342. doi:10.1159/000110892.
12. Pomés A, Villalba M. Alergenos. En: Pelaez-Hernández A, Ávila-González I. *Tratado de Alergología*. Ergon Ediciones, 2007;3-26.