



Sensibilización a tres ácaros domésticos en una población infantil alérgica de Cuba

Mary Carmen Reyes-Zamora,* Alexis Labrada-Rosado,** Maytee Mateo-Morejón,*** Alejandro López-Chacón****

RESUMEN

Antecedentes: las enfermedades alérgicas constituyen un problema de salud mundial y los ácaros son uno de los principales agentes etiológicos.

Objetivo: caracterizar la sensibilización a *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides siboney* y *Blomia tropicalis*, mediante pruebas cutáneas, en un grupo de niños alérgicos de Cuba.

Métodos: investigación descriptiva y transversal efectuada en 103 niños, con edades entre 3 y 15 años, con asma, rinitis alérgica, conjuntivitis alérgica y dermatitis atópica, a quienes se aplicaron pruebas cutáneas por punción con extractos alergénicos de *D. pteronyssinus*, *D. siboney*, y *B. tropicalis*. Para el análisis de resultados se consideró el sexo, lugar de residencia y grado de exposición al polvo casero.

Resultados: la mayor sensibilización fue a *D. pteronyssinus* (36.9%), seguido de *D. siboney* (35%) y *B. tropicalis* (33%). La mayor media geométrica del diámetro de la roncha fue con *D. pteronyssinus* 5.14 mm (IC95%: 4.52- 5.76 mm); con *D. siboney* 4.82 mm (IC95%: 4.22-5.43 mm) y con *B. tropicalis* 4.25 mm (IC95%: 3.93-4.58 mm). En 56 niños (54.3%) no se encontró sensibilización a ninguno de los tres ácaros. En 45.7% sí la hubo al menos a uno y 22 (21.4%) mostraron sensibilización a los tres ácaros. De acuerdo con el sexo, no hubo diferencias significativas en la sensibilización ni por zona de residencia y grado de exposición al polvo doméstico. El porcentaje de pacientes con rinitis y asma, sensibilizados, fue significativamente mayor ($p < 0.001$) y en ellos la media geométrica del diámetro de la roncha fue significativo con *D. pteronyssinus* ($p = 0.028$) y *D. siboney* ($p = 0.027$).

Conclusiones: un tercio de la población infantil estudiada, residente de un área tropical no industrializada, presentó sensibilización a uno o varios de los tres ácaros probados. Los pacientes con asma y rinitis alérgica tuvieron mayor sensibilización en número e intensidad de las pruebas cutáneas.

Palabras claves: ácaros del polvo doméstico, alérgenos, hipersensibilidad, niños.

ABSTRACT

Background: Allergic diseases constitute a worldwide health problem and mites are among the main etiological agents.

Objective: To characterize the sensitization to the mites *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides siboney*, and *Blomia tropicalis*, by skin tests in a children allergic sample from Cuba.

Methods: This is a descriptive transversal investigation that included 103 allergic children, with ages ranging from 3 to 15 years, who underwent skin prick tests with *D. pteronyssinus*, *D. siboney*, and *B. tropicalis* allergenic extracts. For the analysis of the results, sex, place of residence and degree of exposure to house dust were considered.

Results: The greater sensitization was to *D. pteronyssinus* (36.9%), followed by *D. siboney* (35%) and *B. tropicalis* (33%). The greater geometric mean of the wheal diameter was 5.14 mm for *D. pteronyssinus* (IC95%: 4.52-5.76 mm); 4.82 mm for *D. siboney* (IC95%: 4.22-5.43 mm) and 4.25 mm for *B. tropicalis* (IC95%: 3.93-4.58 mm). Fifty six children (54.3%) were not sensitive to none of the three mites. In 45.7% we found sensitization at least to one mite, and 21.4% were sensitive to the three mites. There were no significant differences ($p > 0.05$) in the sensitization according to sex, place of residence and degree of exposure to house dust. The percentage of sensitive patients with rhinitis plus asthma was more significant ($p < 0.001$), and in them, the geometric mean of the wheal diameter was significant for *D. pteronyssinus* ($p = 0.028$) and *D. siboney* ($p = 0.027$).

Conclusions: A third of our studied child population, residing in a non-industrialized tropical area, presented sensitization to one or some of the three tested mites. There was a different pattern of sensitization with mites in relation to gender. Patients with asthma plus rhinitis showed more sensitization concerning the number and intensity of the skin tests.

Key words: house dust mites, allergens, hypersensitivity, children.

La prevalencia e incidencia de las enfermedades alérgicas se ha incrementado considerablemente en todo el mundo y se han convertido en una causa frecuente de demanda de asistencia médica. Se estima que de 20 a 30% de la población mundial es alérgica. Entre las enfermedades alérgicas mediadas por IgE, la rinitis, la dermatitis atópica y el asma son las de mayor prevalencia y repercusión socioeconómica. El asma es la de mayor morbilidad y mortalidad.¹

En los últimos 40 años la prevalencia de asma en niños ha aumentado 50% por década, y es la enfermedad crónica que mayor morbilidad causa a niños y adolescentes.²

Entre las causas quizá relacionadas con mayor prevalencia de asma están el aumento de la exposición a alérgenos intradomiciliarios y la sensibilización a éstos. Los ácaros del polvo son los alérgenos perennes más prevalentes en todo el mundo y su importancia es mayor en las condiciones climáticas ideales de los trópicos para su proliferación. En América Latina, se ha reportado la sensibilización a diferentes especies de ácaros,³⁻⁷ específicamente en Cuba, al igual que en otros países tropicales, en donde los ácaros son los alérgenos de mayor importancia, particularmente, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Blomia tropicalis* (propio de zonas tropicales) y *Dermatophagoides siboney* (endémico de

Cuba y del Caribe insular). Varios estudios muestran diferencias en la prevalencia de sensibilización entre localidades geográficas distintas y entre grupos de edad.⁸⁻¹⁸

Motivados por el aumento de la prevalencia de enfermedades alérgicas en nuestra área, según los últimos reportes de salud y la fabricación en Cuba de extractos alérgicos estandarizados de ácaros, realizamos este estudio con el objetivo de conocer la sensibilización a los ácaros *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides siboney* y *Blomia tropicalis*, en una población infantil alérgica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo y transversal efectuado en 103 niños, con edad entre 3 y 15 años, que asisten a la consulta de alergia del Policlínico de Especialidades Bejucal, provincia Mayabeque, Cuba, con diagnóstico de asma, rinitis alérgica, conjuntivitis alérgica y dermatitis atópica, a quienes se aplicaron pruebas cutáneas por punción con extractos alérgicos de *D. pteronyssinus*, *D. siboney*, y *B. tropicalis*. Para el análisis de resultados se consideró el sexo, lugar de residencia y grado de exposición al polvo casero.

Los criterios de inclusión fueron: diagnóstico de asma, rinitis, conjuntivitis o dermatitis atópica, o ambas, edad de 3 a 15 años, de uno y otro sexo, y que sus padres o tutores otorgaran su consentimiento informado por escrito para participar en el estudio, mismo que se efectuó de acuerdo con los principios éticos de la Declaración de Helsinki. La aprobación y el control del cumplimiento de estos requisitos los realizó el comité de ética de la investigación científica del Centro Nacional de Genética Médica.

A todos los niños incluidos en el estudio se les realizó la prueba por punción cutánea en el antebrazo derecho utilizando los extractos de los ácaros *D. pteronyssinus*, *D. siboney* y *B. tropicalis* (BIOCEN, Cuba), a 20,000 UB/mL, y controles: positivo (histamina HCl, 10 mg/mL) y negativo (solución diluyente). La prueba cutánea por punción se realizó según los procedimientos descritos por Malling,¹⁹ y se consideró positiva cuando se obtuvo un diámetro promedio de la roncha ≥ 3 mm con los extractos alérgicos, y negativa con diámetro < 3 mm.

* Especialista de primer grado en Inmunología y Medicina General Integral. Departamento de Alérgenos BioCen. Mayabeque, Cuba.

** Doctor en Ciencias. Jefe del Departamento de Alérgenos BioCen. Mayabeque, Cuba.

*** Licenciada en Ciencias Naturales. Departamento de Alérgenos BioCen. Mayabeque, Cuba.

**** Especialista de primer grado en Alergología. Hospital Leonor Pérez. La Habana, Cuba.

Correspondencia: Dra. Mary Carmen Reyes Zamora. Calzada Beltrán 2209 entre 22 y 24. Bejucal, Mayabeque 32600, Cuba. Correo electrónico: maryreyes@infomed.sld.cu
Recibido: 13 de junio 2012. Aceptado: 15 de julio 2012.

Declaración de conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de intereses en este artículo.

Este artículo debe citarse como: Reyes-Zamora MC, Labrada-Rosado A, Mateo-Morejón M, López-Chacón A. Sensibilización a tres ácaros domésticos en una población infantil alérgica de Cuba. Rev Alergia Mex 2012;59(3):148-154.

Se calculó la prevalencia de la sensibilización a los tres ácaros estudiados, aplicando la siguiente ecuación: $S = \text{PPCP}/\text{TP} \times 100$, donde PPCP es el número de pacientes con resultado positivo de la prueba por punción cutánea y TP es el total de los pacientes a los que se les realizó la prueba. Los resultados se compararon según las variables: sexo, zona de residencia, grado de exposición al polvo doméstico y antecedentes personales de enfermedades alérgicas.

Para valorar el grado de exposición al polvo doméstico, los pacientes se clasificaron en dos grupos:

Grupo 1: pacientes con mayor exposición al polvo casero. En sus casas coexisten, al menos, tres de los siguientes factores: cortinas, alfombras, muebles tapizados, sin limpieza con implementos húmedos, colchones y almohadas sin forros de nylon.

Grupo 2: pacientes con menor exposición al polvo doméstico. En sus casas coexisten menos de tres de los factores señalados.

La información se analizó con los programas EXCEL y SPSS 11.5. El análisis estadístico se hizo con distribución de frecuencia en números absolutos y porcentajes. Se consideró un error alfa de 0.05 y una confianza de 95%. Se determinó como región crítica o de rechazo cuando el valor asociado a la p fuera menor de 0.05.

RESULTADOS

Entre los 103 niños incluidos en el estudio, 38 (36,9%) se encontraron sensibilizados a *D. pteronyssinus*, 36 a *D. siboney* (35%) y 34 a *B. tropicalis* (33%).

La media geométrica del diámetro de la roncha fue para *D. pteronyssinus* 5.14 mm (IC95 %: 4.52- 5.76 mm); para *D. siboney* 4.82 mm (IC95 %: 4.22-5.43 mm) y para *B. tropicalis* 4.25 mm (IC95 %: 3.93-4.58 mm). (Figura 1)

Del total de sujetos, 47 (45.6%) estaban sensibilizados al menos a una de las tres especies de ácaros y 22 (21.4%) resultaron positivos a los tres ácaros.

En relación con el sexo, la muestra de estudio se integró con 59 niñas (57.3%) y 44 varones (42.7%). Se encontró sensibilización a *D. pteronyssinus* en 38.6% de los varones; la sensibilización a *D. siboney* y *B. tropicalis* fue superior en las mujeres (37.3% en ambos casos), pero sin diferencias significativas ($p > 0.05$). (Tabla 1)

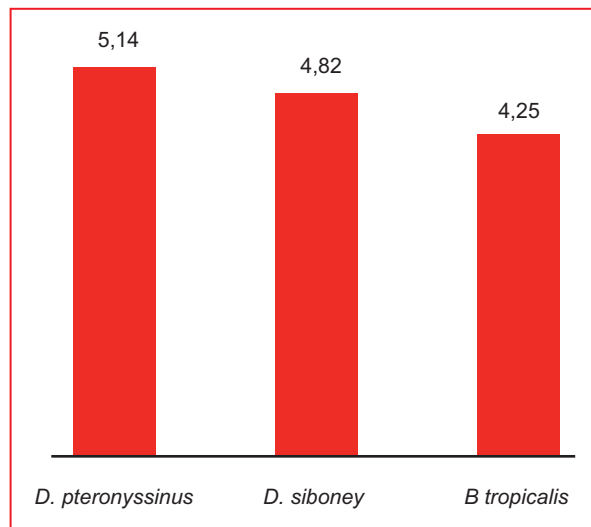


Figura 1. Media geométrica del diámetro de la roncha para cada ácaro (mm), en la prueba por punción cutánea.

Tabla 1. Sensibilización a los tres ácaros según sexo.

Sexo	<i>D. pteronyssinus</i>		<i>D. siboney</i>		<i>B. tropicales</i>	
	#	%	#	%	#	%
Masculino N =44	17	38,6	14	31,8	12	27,3
Femenino N =59	21	35,6	22	37,3	22	37,3

De acuerdo con el lugar de residencia, un tercio de los 83 niños residentes en zona urbana tenía sensibilización a *B. tropicalis*, con valores similares para *D. pteronyssinus* y *D. siboney*, que fue diferente en los 20 niños de zona rural donde hubo mayor sensibilización a *D. pteronyssinus*, seguido de *D. siboney* y *B. tropicalis*, pero sin diferencias significativas ($p > 0.05$). (Tabla 2)

Al analizar la población estudiada en grupos, según el grado de exposición al polvo doméstico, se incluyeron 53 infantes al grupo 1 (mayor exposición), los 50 restantes pertenecen al grupo 2 (menor exposición). Tanto para *D. pteronyssinus* como para *D. siboney* existe mayor sensibilización en los niños del grupo 1, pero los resultados no difieren significativamente ($p > 0.05$). (Tabla 3)

Cuando se analizaron la asociación de antecedentes personales alérgicos y la sensibilización a cada uno de los ácaros se encontró asociación significativa sólo en los pacientes con rinitis y asma ($p < 0.001$). Al comparar

Tabla 2. Sensibilización a los tres ácaros según zona geográfica de residencia.

Zona	<i>D. pteronyssinus</i>		<i>D. siboney</i>		<i>B. tropicales</i>	
	#	%	#	%	#	%
Urbana N = 83	29	34,9	29	34,9	28	33,7
Rural N = 20	9	45	7	35	6	30

Tabla 3. Sensibilización a los tres ácaros según grado de exposición al polvo doméstico.

Grado de exposición	<i>D. pteronyssinus</i>		<i>D. siboney</i>		<i>B. tropicales</i>	
	#	%	#	%	#	%
Mayor (Grupo 1) N=53	21	39,6	19	35,8	16	30,2
Menor (Grupo 2) N=50	17	34	17	34	18	36

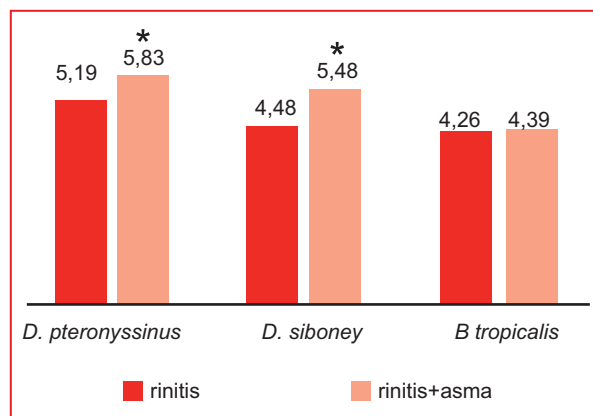
la media geométrica del diámetro del habón para los tres ácaros con los antecedentes alérgicos, se encontró significación en los pacientes con rinitis más asma, con *D. pteronyssinus* ($p=0.028$) y *D. siboney* ($p=0.027$), no así para *B. tropicalis* ($p=0.371$). (Figura 2)

DISCUSIÓN

Los resultados de nuestro estudio muestran menor sensibilización a las tres especies de ácaros que lo reportado en adultos de la comunidad cubana de Bejucal, con 82% de sensibilización a *D. siboney* y 72% a *D. pteronyssinus* y *B. tropicalis*.¹⁸ Estas diferencias son razonables porque el mayor tiempo de exposición en los adultos favorece la posibilidad de sensibilización.

Estudios efectuados en Cuba con adultos reportan para *D. pteronyssinus* y *D. siboney* sensibilizaciones entre 80-90%, y porcentajes menores para *B. tropicalis*.⁸⁻¹¹ Reportes de varias ciudades de América Latina y de otras regiones muestran resultados similares, aunque para *B. tropicalis* las diferencias son mayores.^{4, 6, 7, 20-23}

Otros estudios realizados en niños de diversas regiones de Cuba muestran sensibilización de 22 a 94% para

**Figura 2.** Media geométrica del diámetro de la roncha para cada ácaro (mm), según antecedentes personales de enfermedades alérgicas.

*Diferencia estadísticamente significativa

D. pteronyssinus, de 26 a 78% para *D. siboney* y de 32 a 75% para *B. tropicalis*.¹²⁻¹⁷

Si bien en nuestro estudio, la sensibilización a *B. tropicalis* no fue la mayor, sus cifras fueron similares a las de *D. pteronyssinus* y *D. siboney*. *Blomia tropicalis* es uno de los principales aeroalergenos responsables de las sensibilizaciones alérgicas en Cuba.^{8,10,13-17} Este ácaro se ha reportado con alta frecuencia en climas húmedos y cálidos semejantes al trópico cubano, como un agente causal importante en las enfermedades alérgicas.^{4, 6, 20}

Las diferencias en la prevalencia de sensibilización a alergenitos pueden justificarse por diferencias poblacionales y geográficas; sin embargo, una fuente importante de variabilidad entre estudios se debe a la heterogeneidad de los extractos alérgicos y la falta de un sistema internacional de estandarización.

Los extractos alérgicos utilizados en este trabajo están estandarizados con el sistema nórdico (UB), que permite mejor comparación con productos internacionales reconocidos.

Los valores del diámetro de la roncha de los tres ácaros no difieren sustancialmente de estudios donde se utilizaron los extractos del mismo fabricante.^{8,10,14-16,24} Los mayores valores correspondieron a *D. pteronyssinus*, seguidos de *D. siboney* y *B. tropicalis*, lo que es parecido con otros estudios,^{15,16} aunque en algunos casos la roncha producida por los tres alergenitos es similar,⁸ o es mayor para *D. siboney*¹⁰ o, incluso, inusualmente superior para *B. tropicalis*.¹⁴

Otros estudios han mostrado que la sensibilización a uno de estos ácaros puede ser entre 69 y 97.7 %.^{15,16} Estudios en asmáticos cubanos muestran que más de la mitad de los pacientes están polisensibilizados a las tres especies de ácaros,⁸ lo que es mayor que nuestros resultados, pero no es comparable, porque nuestros pacientes tenían diversas enfermedades alérgicas.

La sensibilización a más de una especie puede deberse a reacciones cruzadas entre géneros de ácaros, en concordancia con varios estudios que demuestran que este fenómeno es notable en una familia taxonómica. Los alérgenos de *D. pteronyssinus* y *D. siboney* comparten un alto grado de reactividad cruzada y homología, y su reactividad cruzada con *B. tropicalis* es menor,^{8,24} en cuyo caso, la polisensibilización puede deberse a la coexistencia varias especies de ácaros en el polvo casero.

El tratamiento óptimo para pacientes polisensibilizados debe ser la combinación de vacunas de *D. pteronyssinus* o *D. siboney* con *B. tropicalis* porque pueden obtener mayores beneficios con la aplicación de inmunoterapia combinada.

Nuestros resultados coinciden con otros que no asocian sensibilización y sexo^{4, 6-11, 13-18, 20-23, 25-27} y en algunos casos muestran que no hay diferencias significativas por género.⁵ No obstante, un estudio de 2021 escolares belgas mostró una fuerte asociación del sexo masculino con la sensibilización a aeroalérgenos, incluyendo ácaros, sobre todo en los menores de ocho años de edad. Aunque es más frecuente en niños varones, a partir de esa edad se incrementa el número de niñas sensibilizadas.²⁸

La contaminación ambiental propia de las zonas urbanas e industrializadas puede incrementar la exposición a los alérgenos y favorecer la sensibilización. Es muy probable que la mayor contaminación de las zonas urbanas influya en el aumento y severidad de las enfermedades alérgicas. Hay estudios que relacionan determinados contaminantes con el aumento de la hiperreactividad bronquial específica a aeroalérgenos.³ El municipio del estudio se localiza en la otrora llamada Habana Campo, que es una región poco industrializada. Estudios efectuados en España no encontraron diferencias significativas en la frecuencia de sensibilización a ácaros entre área rural o urbana.²⁶ Sin embargo, en Brasil, Venezuela e incluso en Asia, reportan mayor sensibilización en áreas urbanas, y asocian la hiperreactividad bronquial

con la respuesta inmune frente a aeroalérgenos en áreas urbanas.^{22, 26-27,29}

Se ha descrito que en la población infantil urbana de Cuba hay mayor sensibilización a los ácaros cuando la exposición alérgica es mas intensa.^{15,16}

Para valorar con precisión el grado de exposición se requiere muestrear por aspiración el polvo de las casas de los pacientes estudiados, y expresar los resultados por el número de ácaros por gramo de polvo, o mejor aún, medir la concentración de alérgenos mediante ELISA o fluorescent multiplex array.³⁰

La relación entre rinitis alérgica y asma es clara desde el punto de vista epidemiológico y fisiopatológico. Se conoce la relación temporal del inicio de las dos enfermedades, donde con frecuencia la rinitis precede al asma, y hay un espectro continuo de manifestaciones clínicas, con pacientes con síntomas nasales por un lado, y pacientes con asma y rinitis en el otro.^{23, 31,32} Lo que sugiere que la rinitis y el asma son las manifestaciones respiratorias de una enfermedad sistémica inmunológica por alérgenos, que conforme se prolonga en el tiempo, se incrementa, y aumenta la severidad y variedad de los síntomas.

Aunque Fabré reportó que los pacientes con asma o rinitis alérgica, o ambas, tuvieron un respuesta cutánea similar con los tres ácaros,¹⁷ los pacientes con asma y rinitis asociadas tienen mayor IgE en promedio,⁴ y hay una asociación entre la IgE específica para ácaros y el grado de la respuesta cutánea.^{12,13,33}

La inmunoterapia alérgeno-específica contribuye a modificar la historia natural de la enfermedad alérgica, al evitar la progresión de rinitis a asma, y prevenir nuevas sensibilizaciones,³⁴⁻³⁷ lo que representa una alternativa terapéutica eficaz en edades pediátricas.

CONCLUSIONES

Se encontró menor sensibilización a los tres ácaros en la población infantil que la reportada en adultos de la misma región. No se observó relación entre la sensibilización a los tres ácaros y el sexo y lugar de residencia. No se encontró relación entre la exposición al polvo casero y la sensibilización a los ácaros. Entre los pacientes sensibilizados predominaron los antecedentes de rinitis más asma, relacionados con mayor grado de reactividad cutánea.

REFERENCIAS

- Pawankar P, Baena-Cagnani C, Bousquet J, Canonica W, Cruz AA, Kaliner MA, Lanier BQ. State of World Allergy Report 2008: Allergy and Chronic Respiratory Diseases. J World Allergy Org 2008; Suppl1:S4-17.
- GINA - The Global Initiative for Asthma [internet]. World Health Organization [citado 24 abril 2008]. Disponible en <http://www.ginasthma.com>.
- Cooper PJ, Rodrigues LC, Cruz AA, Barreto ML. Asthma in Latin America: a public health challenge and research opportunity. Allergy 2009; 64(1):5-17.
- Strass MD, Arduso RF, Crisci CD. Prevalencia de sensibilidad a aeroalergenos en pacientes con rinitis y/o asma en el sur de Misiones y noreste de Corrientes, Argentina. Archivos de Alergia e Inmunología Clínica. Disponible en URL: http://www.archivos.alergia.org.ar/22002/33_2_47.pdf. [Acceso: 25 de noviembre de 2010].
- Valdivieso R. Skin sensitization and classroom exposure to Dermatophagoides Pteronyssinus and Dermatophagoides farinae allergens in Andean ecuadorian students. J Tropical Pediatrics 2009; 56(3):1-2.
- Martínez NE, Aguilar D, Rojas E. Prevalencia de la sensibilización a Blomia tropicalis y Dermatophagoides pteronyssinus, farinae y siboney en pacientes con rinitis o asma alérgica (o ambas) en una población de la zona metropolitana de la Ciudad de México. Rev Alerg Mex 2010; 57(1):3-10.
- Gómez M, Cáceres ME, Helmfelt D, Granados M. Sensibilidad a aeroalergenos en pacientes asmáticos de la ciudad de Salta. Disponible en URL: <http://www.alergovirtual.org.ar/trabajoslibres/10.htm>. [Acceso el 25 de noviembre de 2010].
- Castro RL, Mateo M, Naranjo RM, Navarro B, Álvarez M, Ronquillo M, et al. Correlation between skin tests to Dermatophagoides pteronyssinus, Dermatophagoides siboney and Blomia tropicalis in Cuban asthmatics. Allergol Immunopathol 2006; 34(1):23-6.
- Pérez ML, García A, Sabina A. Sensibilización a diferentes tipos de ácaros en pacientes adultos. Disponible en URL: http://bvs.sld.cu/revistas/med/vol41_2_02/med02202.pdf. [Acceso: 25 de noviembre de 2010].
- Ferrandiz R, Casas R, Dreborg S. Sensitization to Dermatophagoides siboney, Blomia tropicalis and other domestic mites in asthmatic patients. Allergy 1996; 51:501-5.
- De la Torre F, Hidalgo VC, Aguila R, Fernández-Caldas. Sensibilización a Dermatophagoides en pacientes asmáticos en Ciudad de la Habana. BSCP Can Ped 2003; 27:73-7.
- Fuentes Y, Castro RL, Rodríguez R, Martínez I, Labrada A. Eficiencia de dos pruebas diagnósticas en la determinación de alergia por ácaros en niños. VacciMonitor 2008; 17(2):1-5.
- Águila R, García RG, de la Torre F, Fernández-Caldas E, Martínez A. Sensibilización a diferentes ácaros en niños asmáticos atendidos en el Hospital Pediátrico Docente del Cerro. 2001. Alerg Asma Inmunol Pediatr 2002; 11 (3):83-7.
- Almarales RL, Castelló MA, Díaz MR, Canosa JS, Gómez IG, León MG, et al. Sensibilización a tres especies de ácaros en pacientes alérgicos de la zona costera de la Ciudad de La Habana. Rev Alerg Mex 2009; 56(2):31-5.
- Castro ARL, González LM, Labrada RA. Sensibilización a Dermatophagoides pteronyssinus, Dermatophagoides siboney y Blomia tropicalis en niños de tres consultorios. Rev Cubana Med Gen Integr 2005; 21:3-4.
- González LM, Castro ARL, Labrada RA. Prevalencia de la sensibilización a tres ácaros domésticos en la población infantil alérgica de un consultorio médico. Rev Cubana Med Gen Integr 2005; 21:1-2.
- Díaz RA, Fabrè ODE, Coutin MG, Gonzáles MT. Sensibilización a ácaros. Relación con enfermedades atópicas en escolares de San Antonio de los Baños. Rev Alerg Mex 2009; 56(3):80-5.
- Martínez N, Aranda RE, Casas R, Garriga S, Labrada A. Epidemiological study sensitization to common inhalant allergen in Cuba. Abstracts International Congress of Allergology and Clinical Immunology. Cancún. México. Oct-1997:148.
- Malling HJ. Methods of skin testing. Position paper: Allergen standardization and skin testing. The European Academy of Allergology and Clinical Immunology. Allergy 1993; 48 (14): 55-6.
- Huertas AJ, Lavín JR, García-Cervantes AM, Negro JM. Sensibilización a ácaros del género Blomia en el área urbana de Cartagena de Levante. Alergol Inmunol Clin 2004; 19: 231-6.
- Aydin S, Hardal U, Atli H. An analysis of skin Prick test reactions in allergic rhinitis patients in Istanbul, Turkey. Asian Pac. J Allergy Clin Immunol 2009; 27(1):19-25.
- Mahesh PA, Kummeling Ischa, Amrutha DH, Vedanthan K. Effect of area of residence on patterns of aeroallergen sensitization in atopic patients. Am J Rhinol & Allergy 2010; 24(5):98-103.
- Li J, Sun B, Huang Y, Lin X, Zhao D, Tan G, et al. A multi-centre study assessing the prevalence of sensitizations in patients with asthma and/or rhinitis in China. Allergy 2009; 64(7):1083-92.
- Labrada A. Contribución al desarrollo a ciclo completo de vacunas estandarizadas de alergenitos de ácaros. [Tesis doctoral]. La Habana: Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana; 2009.
- Lobera T, Blasco A, del Pozo MD, Etxenagusia M., Iraola VM, Fernández -Caldas E. Sensibilización a ácaros en la Rioja. Zúbia Monográfico 2000; (12):39-48.
- Galvão ES, Kalil J, Castro F. Sensibilização a aeroalérgenos em dois grupos de escolares nas zonas rural e urbana de São Paulo, Brasil. Rev. bras. alergia imunopatol 2002; 25(1):2-9.
- Chang JW, Lin CY, Chen WL, Chen CT. Higher incidence of Dermatophagoides pteronyssinus allergy in children of Taipei city than in children of rural areas. J Microbiol Immunol Infect 2006 Aug; 39(4):316-20.
- Govaere E, Van Gysel D, Massa G, Bréame K, Doli E, De Baets F. The influence of age and gender on sensitization to aero-allergens. Alerg Asma Inmunol Pediatr 2007; 18 (8):671-8.29. Hagel I, Cabrera M, Hurtado MA, Sanchez P, Puccio F, Di Prisco MC, et al. Infección por Ascaris lumbricoides y asma bronquial: una asociación importante en

- niños venezolanos en áreas endémicas. *Bol Mal Salud Amb* 2008; 48(2):231-41.
30. Earle ChD, King EV, Tsay A, Pittman K, Godbout R, Chapman MD, et al. High-throughput fluorescent multiplex array for indoor allergen exposure assessment. *J Allergy Clin Immunol* 2007; 119(2):428-33.
 31. Harold N. Advances in upper airway diseases and allergen Immunotherapy. *J Allergy Clin Immunol* 2007; 119(4):872-80.
 32. Cagnani CE, Solé D, Díaz SN, Camargos P, Canonica GW, Agache I, et al. Allergic rhinitis update and its impact on asthma (ARIA 2008). Latin American perspective. *Rev Alerg Mex* 2009; 56:56-63.
 33. Arduso RF, Crisci CD, Bertoya IH. Determinación de IgE específica para cinco ácaros en pacientes atópicos y su relación con las pruebas cutáneas. Estudio multicéntrico. *Archivos de Alergia e Inmunología Clínica*. Disponible en URL: <http://www.archivos.alergia.org.ar/22001/32%202%20C.pdf>. [Acceso el 10 de Diciembre de 2010].
 34. Des Roches A, Paradis L, Menardo JL, Bouges S, Daures JP and Bousquet J. Immunotherapy with a standardized *Dermatophagoides pteronyssinus* extract. VI. Specific immunotherapy prevents the onset of new sensitizations in children. *J Allergy Clin Immunol* 1997; 99 (4):450-3.
 35. Platts-Mills T, Vaughan J, Carter M, Woodfolk J. The reole of intervention in established allergy: evoldance of indoor allergens in the treatment of chronic allergic disease. *J Allergy Clin Immunol* 2000; 106:787-804.
 36. Pajno GB, Barberio G, De Luca F, Morabito L and Parmiani S. Prevention of new sensitizations in asthmatic children monosensitized to house dust mite by specific immunotherapy: A six-year follow-up study. *Clin Exp Allergy* 2001; 31(9):1392-7.
 37. Canonica GW, Bousquet J, Casale T, Lockey RF, Baena-Cagnani CE, Pawankar R, et al. Sub-Lingual Immunotherapy. World Allergy Organization Position Paper. *J World Allergy Org* 2009, November: 261-2.