



Sensibilización a ácaros y alérgenos ocupacionales en trabajadores de una panadería de La Habana, Cuba

Mirta Álvarez-Castelló,* Yacquelín Leyva-Márquez,* Raúl L Castro-Almarales,** Alexis Labrada-Rosado,** Víctor R Meli,*** Humberto Barata***

RESUMEN

Antecedentes: la sensibilización a los alérgenos del ambiente laboral es un factor decisivo en la aparición de enfermedades respiratorias ocupacionales.

Objetivo: determinar la frecuencia de sensibilización a los ácaros y otros alérgenos ocupacionales en trabajadores de una panadería mediante pruebas cutáneas por punción (PCP).

Material y métodos: estudio de casos y controles no pareado. El grupo de estudio incluyó 17 trabajadores, edad media 34 años (límite 18-55), y el grupo control 14 pacientes, edad media 32 años (límite 22-47), ambos con predominio masculino 76 y 85%, respectivamente. A cada sujeto se le hizo una historia clínica y se le aplicaron pruebas cutáneas con extractos alérgenos.

Resultados: todos los investigados mostraron al menos una respuesta positiva a dos alérgenos en la PCP. El mayor porcentaje de sensibilización en los panaderos correspondió a *Ácarus siro* y *Dermatophagoides siboney* con 82 % cada uno, seguido de *Blomia tropicalis*, *D. farinae*, *Lepydoglyphus destructor* y *Tyrophagus putrescentiae*. La menor positividad correspondió a *D. pteronyssinus* (47%), diferente a lo encontrado en el grupo control donde este fue el ácaro predominante. Los mayores valores del diámetro de la pápula fueron para los ácaros de almacén *A. siro* y *T. putrescentiae* en el grupo estudio y para *D. farinae* y *B. tropicalis* en el control. Se encontró sensibilización a la harina de trigo en 82 % de los panaderos.

Conclusiones: existe elevada sensibilización a ácaros del polvo doméstico y, particularmente, hacia los ácaros de almacén, así como hacia los alérgenos de la harina de trigo entre los panaderos, lo que constituye un factor de riesgo a tener en cuenta para su seguridad ocupacional.

Palabras claves: panaderos, alérgenos ocupacionales, prick test, harina de trigo, ácaros del polvo, ácaros de almacén

ABSTRACT

Background: Sensitization to allergens at the workplace is an essential factor for the development of occupational respiratory diseases.

Objective: To determine the frequency of sensitization to mites and other occupational allergens in bakery workers, by skin prick test (PCP).

Material and methods: In this unpaired case-control study were included 17 workers, mean age 34 years (range 18-55), and the control group 14 patients, mean age 32 years (range 22-47), both predominantly male 76 % and 85 % respectively. Each subject had a history and physical examination, and underwent skin testing with allergenic extracts.

Results: All investigated subjects showed at least a positive response to two allergens in the SPT. The highest percentage of sensitization in bakers corresponded to *Acarus siro* and *Dermatophagoides Siboney* with 82.35% each, followed by *Blomia tropicalis*, *D. farinae*, *Lepydoglyphus destructor* and *Tyrophagus putrescentiae*. The lowest positivity corresponded to *D. pteronyssinus* (47%), different to that found in the control group where this was the predominant mite. The highest wheal diameter values were for the storage mites *A. siro* and *T. putrescentiae* in the study group and *D. farinae* and *B. tropicalis* in the control group. Sensitization was found to wheat flour in 82 % of these bakers.

Conclusions: There is a high sensitization to house dust mites, and particularly to the storage mites and as to allergens from wheat flour to bakers, this represents a risk factor to be considered for occupational safety.

Key words: bakers, occupational allergens, skin prick test, wheat, flour, dust mites, storage mites.

Los ácaros son los alérgenos más implicados en la etiología de las enfermedades alérgicas respiratorias. Son frecuentes en zonas húmedas y cálidas y suelen encontrarse en el polvo domiciliario. Las condiciones atmosféricas de alta temperatura (25-30°C) y humedad (75-80%) favorecen su crecimiento y desarrollo, particularmente en el ambiente tropical.^{1,2} Los principales componentes alérgénicos se encuentran en las partículas fecales de los ácaros capaces de flotar en el aire. En Cuba diferentes estudios muestran a las especies *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides siboney* y *Blomia tropicalis* como las principales, en cuanto a sensibilización en las poblaciones estudiadas.³⁻⁶

Las enfermedades alérgicas han aumentado su prevalencia en todo el mundo en las últimas décadas y en relación con el ambiente ocupacional han desplazado a las enfermedades por polvos inorgánicos, como las neumoconiosis que continúan en descenso.⁷ Desde hace muchos años los panaderos se consideran un grupo profesional en riesgo de enfermar; son varios los alérgenos que pueden sensibilizarlos, especialmente los provenientes de la harina de trigo, los ácaros domésticos y de almacenamiento (en granos o harina almacenada), debido a las condiciones prevalentes en su ambiente laboral. También pueden ser alérgénicos ciertos aditivos que suelen agregarse a la masa panadera, denominados “mejorantes” o “impulsores”, que perfeccionan el proceso de panificación.⁸ En Cuba no se conoce en este sector

laboral la frecuencia de sensibilización alérgica a ácaros, harina de trigo, soya y levadura en estos trabajadores, por lo que el objetivo de este estudio fue identificar la frecuencia de sensibilización a los mismos en trabajadores de una panadería.

MATERIAL Y MÉTODO

Estudio descriptivo y comparativo efectuado en 17 trabajadores de una panadería del municipio San Miguel del Padrón en la ciudad de La Habana, Cuba, en dos visitas programadas en el mes de junio de 2011. Para el grupo control se escogieron pacientes del servicio de Alergología del Hospital Calixto García, que asistieron de forma consecutiva al servicio de Alergia, mayores de 18 años de edad, y en los que se excluyó la exposición laboral al ambiente de panadería. A cada individuo se le hizo una historia clínica y se le aplicaron pruebas cutáneas de prick para determinar la sensibilidad a los alérgenos evaluados, después de haber aceptado participar en el estudio mediante consentimiento informado. El procedimiento se realizó en la panadería por personal del servicio de Alergología del Hospital Universitario Calixto García y en el departamento de Alergia. Se utilizaron lancetas de acero inoxidable con puntas de 1 mm (Diater, Argentina), diseñadas para estas pruebas. Se aplicó una gota de cada alérgeno sobre la piel de la región anterior del antebrazo con posterior punción con la lanceta, de forma perpendicular y presionando durante un segundo a través de la gota. A los 15 minutos se realizó la lectura y se marcó con un bolígrafo el contorno de la pápula, cubriendo con cinta adhesiva transparente para registrar los resultados, los que se anexaron a las historias de cada trabajador. Se midieron los dos diámetros y se calculó la media de ambos valores. De los extractos alérgénicos estandarizados utilizados, cinco fueron producidos por el Centro Nacional de Biopreparados (BIOCEN, Cuba): VALERGEN-DP (*Dermatophagoides pteronyssinus*, 20,000 UB/mL), VALERGEN-DS (*Dermatophagoides siboney*, 20,000 UB/mL), VALERGEN-BT (*Blomia tropicalis*, 20,000 UB/mL) y extracto de soya, en grano glicerinado y extracto de trigo glicerinado. Como control negativo se empleó solución diluyente para extractos alérgénicos VALERGEN, del propio laboratorio y como control positivo solución de fosfato de histamina (10

* Departamento de Alergología, Hospital Universitario Calixto García, La Habana, Cuba.

** Departamento Alérgenos, Centro Nacional de Biopreparados (BIOCEN), La Habana, Cuba.

*** Laboratorios Diater, Argentina.

Correspondencia: Dra. Mirta Álvarez-Castelló. Hospital Universitario Calixto García. Avenida Universidad y calle J. Plaza de la Revolución. La Habana 10400 Cuba. Correo electrónico: mirtaac@infomed.sld.cu

Recibido: 4 de octubre de 2011. Aceptado: 15 de diciembre de 2011

Este artículo debe citarse como: Álvarez-Castelló M, Leyva-Márquez Y, Castro-Almarales RL, Labrada-Rosado A, R Meli V, Barata H. Sensibilización a ácaros y alérgenos ocupacionales en trabajadores de una panadería de La Habana, Cuba. Rev Alerg Mex 2012;59(1):9-8.

www.nitoeditores.com.mx

mg/mL). Se utilizaron, además, extractos alérgicos de ácaros producidos por los Laboratorios Diater de Argentina: *Acarus siro*, *Dermatophagoides farinae*, *Tyrophagus putrescentiae*, *Lepidoglyphus destructor* (50 000 UNP) y extracto de levadura (Sarm Allergeni, Italia). La prueba se consideró positiva cuando el diámetro promedio de la pápula fue mayor o igual a 3 mm y válida cuando fue positiva para el control positivo y negativa para el control negativo.

Se estudiaron la edad, el sexo, la ocupación, los antecedentes alérgicos familiares y personales, el tiempo de exposición al ambiente de panadería, el grado de exposición según ocupación en el grupo de estudio, el hábito de fumar y la reactividad cutánea a los alérgenos evaluados.

Análisis estadístico

Los datos se procesaron en el programa Microsoft Excel 7.0 y el paquete estadístico Statistica 4.0. El estadígrafo seleccionado para comparar la respuesta hacia los diferentes alérgenos en los trabajadores estudiados fue la media geométrica del diámetro de la pápula. La frecuencia de sensibilización a los ácaros se calculó con la siguiente expresión: $S = \text{PPCP}/\text{TP} \times 100\%$, donde PPCP es el número de pacientes con resultado positivo de la prueba cutánea por punción, y TP es el total de pacientes en quienes se realizó la prueba. Se utilizó también la prueba de la χ^2 para comparar proporciones entre ambos grupos estudiados.

RESULTADOS

La Tabla 1 muestra las características demográficas de la población estudiada. Para ambos grupos predominó el sexo masculino. El grupo de estudio incluyó 17 trabajadores con edad media de 34 años (18 y 55), y el grupo control de 14 pacientes con edad media de 32 años (22 y 47). De los 17 trabajadores de la panadería, 58.8% tenía entre 30 y 49 años y 8 trabajadores con enfermedades alérgicas referidas y por historia clínica. En el grupo control, cuatro pacientes tenían antecedentes alérgicos familiares (28,5%) y ocho casos enfermedades alérgicas referidas, seis rinitis alérgica, y dos asma, uno de estos con rinitis asociada.

En el grupo de estudio ocho casos (47%) tenían una enfermedad alérgica. Un trabajador tenía dermatitis de

Tabla 1. Características demográficas de la población estudiada.

	Panadería n	% del total	Grupo control n	% del total
Total	17	100	14	100
Hombres	13	76,5	11	78,5
Mujeres	4	23,5	3	21,4
Edad media	34 (18-55)	-	32 (22-47)	-
Asma	3	17,6	2	14,3
Rinitis	4	23,5	6	42,8
Antecedentes familiares atópicos	5	29,4	4	28,6
Tabaquismo	5	29,4	1	7,1

las manos, tres trabajadores asma y cuatro rinitis. De los casos con rinitis, dos estaban relacionados con el trabajo, un trabajador tenía 10 años de exposición al ambiente de panadería y el otro, dos años de trabajo; ambos con antecedentes familiares de atopia y con labores de mayor exposición. Un caso se diagnosticó dos años antes con asma, tenía 20 años trabajando como panadero pero sus síntomas no guardaban relación con la jornada laboral.

Los trabajadores, según su ocupación, se agruparon en dos grupos: mayor o menor exposición a la harina de trigo, principal agente causal del asma ocupacional en esta profesión. En el grupo de mayor exposición se incluyeron nueve panaderos y el almacenero, todos permanecían la mayor parte de la jornada laboral en la zona de elaboración. Los panaderos comienzan la labor desde la mezcladora, amasadora, hasta el horneado que, por las condiciones de trabajo de temperatura y humedad de la actividad, favorece el mayor contacto con los alérgenos del ambiente laboral. En el grupo de menor exposición se incluyen los jefes de turno, las dependientes y la auxiliar general. El mayor número de enfermedades alérgicas se observó en los trabajadores con mayor exposición a los alérgenos del ambiente de la panadería. Del total de 10 trabajadores pertenecientes al grupo con mayor exposición por las características de su labor, seis casos (60%) tenían enfermedad alérgica respiratoria (Tabla 2). De los cuatro casos con rinitis alérgica, dos iniciaron su enfermedad después de su incorporación al trabajo con empeoramiento de los síntomas durante la jornada laboral.

Tabla 2. Distribución de trabajadores con enfermedades alérgicas según ocupación y exposición laboral

Tipo exposición	Asma	Rinitis	Total	%
Mayor exposición n= 10	2	4	6	60
Menor exposición n= 7	1		1	14.2

Todos los estudiados tuvieron pruebas cutáneas positivas, con sensibilización a cuatro o más alérgenos en el grupo de estudio, y a dos o más alérgenos en el grupo control. En la Figura 1 se observa la elevada positividad a ácaros en el grupo de trabajadores de la panadería. El mayor porcentaje de sensibilización correspondió a *A. siro* y *D. siboney*, con 14 casos cada uno (82.35%), seguido de *B. tropicalis*, *D. farinae*, *Lepydoglyphus* y *Tyrophagus*. Sólo ocho casos fueron positivos a *D. pteronyssinus* (47%). En el grupo control el mayor porcentaje de positividad correspondió a *Blomia tropicalis* y a *D. pteronyssinus*.

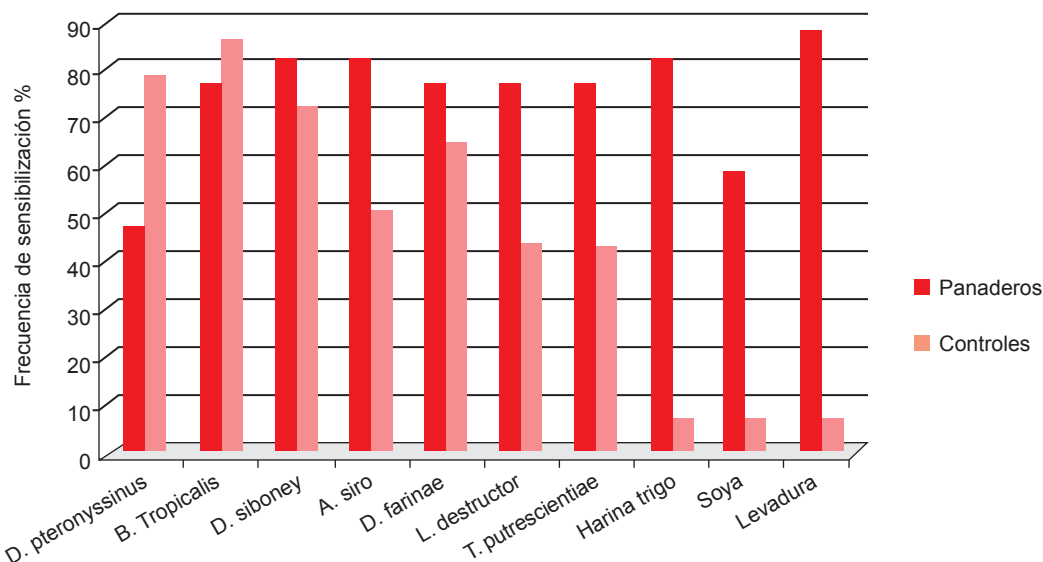
Se encontró también en el grupo de trabajadores de la panadería, sensibilización a harina de trigo en 14 casos (82.35%) y llama la atención la sensibilización alta a la levadura panadera (*Saccharomyces cerevisiae*).

En la Figura 2 se advierte mayor tamaño de la pápula para *D. farinae* en ambos grupos investigados, seguido de *Tyrophagus* en los trabajadores de la panadería y de *Blomia tropicalis* en los controles. El menor tamaño de la pápula de extractos de ácaros entre los panaderos correspondió a *D. pteronyssinus* y también el menor porcentaje de sensibilización.

La sensibilización a los alimentos en los panaderos fue claramente significativa en comparación con los controles no expuestos ($P < 0.05$), con un alto riesgo relativo (RR), entre 8 y 12. No se encontró sensibilización estadísticamente significativa para los ácaros del polvo pero sí a los de almacenamiento (Tabla 3).

DISCUSIÓN

Desde la antigüedad, los panaderos se consideran un grupo profesional en riesgo de sufrir enfermedades alérgicas, como el asma ocupacional, donde el alérgeno causal constituye la materia prima primordial para poder realizar su trabajo, la harina de trigo. En este ambiente laboral, las condiciones de temperatura y humedad elevadas son propicias para el crecimiento de los ácaros, identificados como los principales causantes de enfermedades alérgicas y también favorece la entrada


Figura 1. Frecuencia de sensibilización a los extractos alérgicos mediante pruebas cutáneas.

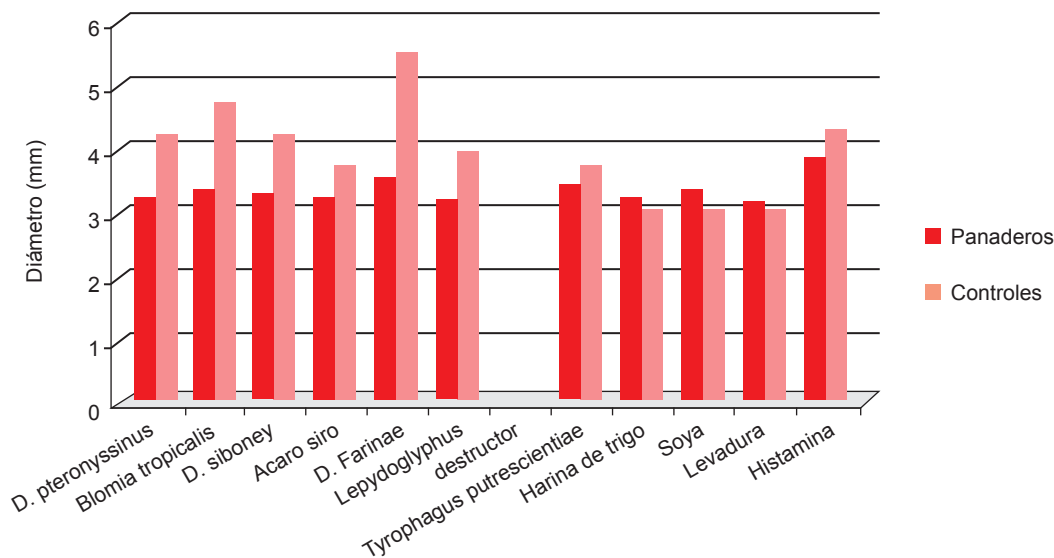


Figura 2. Media geométrica de la pápula para los diferentes extractos alérgenos.

Tabla 3. Análisis estadístico (χ^2) para los diferentes extractos alérgenos

Prueba de la χ^2	P	RR	IC95%
D. pteronyssinus	NS		
B. tropicalis	NS		
D. siboney	NS		
D. farinae	NS		
A. siro	0.0276	1.647	0.9330 a 2.908
L. destructor	0.0279	1.784	0.9222 a 3.452
T. putrescentiae	0.0279	1.784	0.9222 a 3.452
Harina trigo	< 0.0001	11.53	1.721 a 77.23
Soya	0.0014	8.235	1.195 a 56.77
Levadura	< 0.0001	12.35	1.853 a 82.35

de alérgenos a las vías respiratorias. Nuestro estudio es el primero que reporta la frecuencia de sensibilización a múltiples aeroalérgenos mediante pruebas cutáneas por punción en panaderos en Cuba. Los panaderos de nuestro estudio mostraron una sensibilización a la harina de trigo más elevada que los pacientes controles no expuestos, y también una elevada frecuencia de sensibilización hacia algunas especies de ácaros domésticos, en particular, *D. siboney* y *D. farinae*, aunque, sorprendentemente no para *D. pteronyssinus*. No obstante, la sensibilización hacia los ácaros domésticos no fue mayor que en los controles no expuestos.

En general, la frecuencia de sensibilización a los ácaros fue similar a la de otros estudios en pacientes asmáticos adultos en nuestra población. En particular, un estudio sobre sensibilización a aeroalérgenos mediante pruebas cutáneas por punción, en una zona suburbana de la capital (Bejucal) con 222 pacientes entre 15 y 50 años, encontró 94% de positividad a los ácaros, con los mayores porcentajes con *D. siboney* (81.6%), *B. tropicalis* (79%) y *A. siro* (78.9%). Sin embargo, el mayor tamaño de las pápulas en ese estudio fue con *D. pteronyssinus*, *D. siboney*, *D. farinae* y *B. tropicalis*.⁹

En otro trabajo sobre sensibilización a ácaros en adultos asmáticos de Cienfuegos, se encontró también 100% de sensibilización, al menos, a un ácaro; el de mayor frecuencia fue *D. pteronyssinus*, seguido de *D. farinae* y *B. tropicalis*, con una frecuencia menor de sensibilización a los ácaros de almacén como *T. putrescentiae*, *A. siro* y *L. destructor*.¹⁰

En contraste, en nuestro estudio los panaderos mostraron altas frecuencias a las tres últimas especies, que suelen habitar en granos y alimentos almacenados, como la harina o el mismo pan. En especial, *A. siro* es la especie más frecuente en las muestras de polvo colectadas de los molinos de harina de trigo.¹¹ La mayor sensibilización a los ácaros de almacenamiento entre los panaderos se asocia con mayor exposición a los mismos

con respecto al resto de la población. Estos trabajadores están en contacto directo con la harina de trigo que se transporta en sacos, que permanecen almacenados durante mucho tiempo desde su salida de los molinos hasta su consumo en la panadería, con el riesgo de contaminarse con ácaros.

Es interesante notar que el ácaro *L. destructor* no ha sido aún descrito en Cuba, de modo que sería recomendable estudiar la fauna de ácaros en las panaderías locales. Otra explicación podría ser la reactividad cruzada entre *Lepidoglyphus* y *Glyciphagus*,¹² género que se encuentra frecuentemente en Cuba. También se ha descrito reactividad cruzada entre *Blomia* y *Lepidoglyphus*, aunque en menor grado.¹²

El trigo es uno de los alimentos que provoca mayor número de reacciones adversas, sobre todo en niños menores de dos años con alergias alimentarias; sin embargo, es menos común la alergia al trigo en la población adulta. En nuestro país se desconoce la prevalencia de sensibilización al trigo en la población general, ni en trabajadores expuestos, aunque constituye un alérgeno de importancia ocupacional pues está bien identificado como una de las causas del asma de los panaderos. Los antecedentes atópicos y la concentración ambiental alta aumentan el riesgo de sensibilización y la aparición de manifestaciones clínicas. Varios estudios reportan una asociación estrecha entre la exposición al polvo de harina y la sensibilización a los alérgenos del trigo, lo que concuerda con nuestros resultados.¹³

Un trabajo realizado por Pando y su grupo, en 1989, no publicado, y que incluyó 100 trabajadores de panadería y dulcerías y 100 casos controles no expuestos de La Habana, estudió la sensibilización mediante pruebas cutáneas por punción a extractos de harina de trigo y *Tribolium castaneus*, insecto que parasita con frecuencia la harina. No se encontró reactividad cutánea a la harina de trigo en el grupo control y sí se observó positividad al insecto parásito en 74% de los panaderos y 40% en los controles.¹⁴ En la mayor parte de los países las enfermedades ocupacionales están subdiagnosticadas, aunque son responsables de alrededor de 860,000 casos y miles de muertes cada año en Estados Unidos.¹⁵ En los trabajadores expuestos al polvo de harina, considerados en riesgo de padecer enfermedades respiratorias ocupacionales por exposición profesional, ésta es responsable

de 10 a 15% del asma ocupacional.¹⁶ En nuestro caso, el estudio de la sensibilización a los alérgenos de los ambientes laborales ayudará a identificar personas en mayor riesgo de enfermar, y diseñar estrategias para limitar la exposición mediante medidas de control y protección más eficaces. Entre los problemas conocidos en Cuba está la aplicación inadecuada de medidas de protección laboral.

La investigación de enfermedades ocupacionales debe contemplar, de manera ordenada, la aparición de síntomas en el tiempo, un adecuado registro del proceso y las condiciones de trabajo y los agentes a los que cada trabajador está expuesto.¹⁶ A partir de nuestros resultados, también podría recomendarse como medida preventiva la implantación de pruebas cutáneas con alérgenos ocupacionales en las valoraciones médicas periódicas a estos trabajadores, sobre todo en quienes tienen antecedentes familiares y personales de atopía.

CONCLUSIONES

En los trabajadores de una panadería se encontró una alta prevalencia de sensibilización a los alérgenos ambientales, ingredientes del pan y del trigo y levadura, y también a ácaros de almacenamiento, así como a ácaros domésticos. La exposición a la harina de trigo y la levadura puede constituir un factor de riesgo importante para alergia en las vías respiratorias en este grupo ocupacional. Es indispensable realizar más estudios de prevalencia de sensibilización a estos alérgenos en esta población laboral en riesgo y en trabajadores con otras ocupaciones.

REFERENCIAS

1. Fuentes Y, Castro R, Rodríguez R, Martínez I, Labrada A. Eficiencia de dos pruebas diagnósticas en la determinación de alergia por ácaros en niños. *Vaccimonitor* [revista en la Internet]. 2008;17(2):6. Disponible en: <http://www.bvv.sld.cu/vaccimonitor/Vm2008/a5.pdf>
2. Salinas M, Rojas S, Abarca G, Contreras G. Asma Ocupacional en la Asociación Chilena de Seguridad 1990 a 2006. *Cienc Trab*, [revista en la Internet] 2007;18-22. Disponible en: <http://www.cienciaytrabajo.cl/pdfs/23/pagina%2018.pdf>
3. Castro ARL, Álvarez CM, Ronquillo DM, Rodríguez CJS, et al. Sensibilización a tres especies de ácaros en pacientes alérgicos de la zona costera de la ciudad de La Habana. *Rev Allerg Mex* 2009;56(2):31-35.

4. Castro RL, Labrada A, Abdo A, González J, et al. Diagnostic efficacy of skin prick test with mite allergen extracts of *D. pteronyssinus*, *D. Siboney* and *Blomia tropicalis* in a Cuban population. *Allergy Clin Immunol Int J* 2000;12(Suppl): 234.
5. Águila CR, García RRG, Torre MF, Fernández-Caldás RE, Martínez A. Sensibilización a diferentes ácaros en niños asmáticos atendidos en el Hospital Pediátrico Docente del Cerro. 2001. *Alergia Asma Inmunol Pediatr* 2002;11:83-87.
6. Castro Almarales RL, González León M, Labrada Rosado A, Navarro Viltre BI, Álvarez Castelló M, García Gómez I. Sensibilización a *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides siboney* y *Blomia tropicalis* en niños de tres consultorios. *Rev Cubana Med Gen Integr* 2005;Ago 2.
7. Kuper HS, Orozco-Manso JE. Caracterización clínica-epidemiológica de las enfermedades broncopulmonares ocupacionales diagnosticadas en el Instituto Nacional de Salud de los trabajadores. *Rev Cubana de Salud y Trabajo* 2007;8: 46-51.
8. Quirce S. Asma ocupacional por harina de soja en panaderos. [revista en la Internet] [citado 2011 Jun 12] Disponible: http://www.alergovirtual.org.ar/ponencias/08/asma_ocu.htm
9. Martínez N, Aranda RE, Casas R, Garriga S, Labrada A. Epidemiological Study of sensitization to common inhalant allergens in Cuba. *Allergy Clin Immunology Int* 1997;13(Suppl 4):48.
10. Pérez-Pecaréu M, García-Díaz A, Sabina-Díaz A, Vega Galindo M, Macías-Carreras V. Sensibilización a diferentes tipos de ácaros en pacientes adultos. *Rev. Cubana Med* 2002;41:75-78.
11. Abdel-Salam BKA. Seasonal population of *Acarus siro* mites and effects of their faeces on allergenic immunological disorder modulated by garlic in albino rat. *Allergol Immunopathol (Madr)* 2011 [citado 11 Jun 2011]. Disponible <http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0301-0546%2811%2900152-2.pdf>
12. Fernández-Caldas E, Iraola V, Carné J. Molecular and biochemical properties of storage mites (except *Blomia* species). *Protein Pept Lett* 2007;14:954-959.
13. Jacobs JH, Meijster T, Meijer E, Suartha E, Heederik D. Wheat allergen exposure and the prevalence of work-related sensitization and allergy in bakery workers. *Allergy* 2008;63:1597-1604.
14. Pando I CR. Algunos aspectos en el estudio del asma ocupacional en trabajadores expuestos a polvo de harina de trigo. Tesis para optar por el título de Especialista de Alergología, 1989. Comunicación personal.
15. Gomero-Cuadra R, Llap-Yesan C. La historia médico-ocupacional como herramienta de diagnóstico. *Rev Med Hered* 2005;16:199-201.
16. Meijster T, Warren N, Heederik D, Tieleman E. What is the best strategy to reduce the burden of occupational asthma and allergy in bakers? *Occup Environ Med* 2011;68:176-182.