



## Sensibilización a aeroalergenos en pacientes alérgicos de Medellín, Colombia

Jorge Sánchez-Caraballo,\*, \*\*, \*\*\* Susana Diez-Zuluaga, \* Ricardo Cardona-Villa Ricardo\*, \*\*\*\*

### RESUMEN

**Antecedentes:** en el inicio de una enfermedad alérgica, es indispensable la sensibilización a un alérgeno. Las fuentes sensibilizantes varían entre las regiones geográficas pero su identificación permite dirigir medidas de manejo efectivas como la evitación y la inmunoterapia.

**Objetivo:** determinar la prevalencia de sensibilización a varias fuentes de aeroalergenos en un grupo de pacientes con diagnóstico de rinitis, conjuntivitis, asma o dermatitis atópica en una ciudad ubicada en el trópico.

**Metodología:** se revisaron las historias clínicas de pacientes con diversas enfermedades alérgicas y los resultados de las pruebas cutáneas por punción con aeroalergenos, que incluyeran los ácaros *Dermatophagoides pteronyssinus* y *Dermatophagoides farinae*, durante el periodo de enero de 2008 a diciembre de 2011.

**Resultados:** se incluyeron 300 pacientes alérgicos, quienes presentaron sensibilización a 30 diferentes alérgenos. Los ácaros (78%), epitelio de perro (47%) y cucaracha (21.5%) fueron los alérgenos positivos más frecuentes. Observamos un patrón de sensibilización significativo con ácaros, perro, hongos y excremento de paloma, relacionado con la afectación alérgica multi-sistémica.

**Conclusiones:** los ácaros del polvo casero son la principal fuente de sensibilización en Medellín, mientras que otras fuentes frecuentes en otras regiones como los granos de polen son poco frecuentes. La identificación de los patrones de sensibilización pudiera ayudar a identificar los fenotipos alérgicos que desarrollará el paciente.

**Palabras claves:** alérgenos, asma, conjuntivitis, dermatitis, rinitis, prevalencia, pruebas cutáneas, sensibilización.

### ABSTRACT

**Background:** Allergen sensitization is the first step in the onset of allergic diseases. Sensitizing sources may vary among geographic region but identification is needed to develop effective treatment as specific avoidance measures and immunotherapy.

**Objective:** To determine the prevalence of sensitization to several sources of aeroallergens by prick skin tests, in a group of patients with rhinitis, conjunctivitis, asthma or atopic dermatitis in a tropical city.

**Methods:** We reviewed the medical records of patients and their results of skin prick tests with aeroallergens, including *Dermatophagoides pteronyssinus* and *Dermatophagoides farinae*, during the period of January 2008 to December 2011.

**Results.** Three hundred allergic patients with sensitization to 30 different allergens were included. House dust mites (78%), dog dander (47%) and cockroach (21.5%) were the most frequent positive allergens. We observed a significant sensitization pattern with house dust mites, dog dander, molds and pigeon droppings, associated with systemic allergic sensitization.

**Conclusions:** As we expect, mites are the main source of sensitization in Medellín. However, other sources common in other regions such as the pollen grains are rare. The identification of the sources could help to predict in young children allergic phenotypes.

**Key words:** Allergens, Asthma, Conjunctivitis, Dermatitis, Rhinitis, Prevalence, Prick test Sensitization.

\* Grupo de Alergología Clínica y Experimental (GACE). Universidad de Antioquia, Medellín Colombia.

\*\* Fundación para el Desarrollo de las Ciencias Médicas y Biológicas (FUNDEMEB), Cartagena, Colombia.

\*\*\* Instituto de Investigaciones Inmunológicas (III), Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia.

\*\*\*\* Coordinador posgrado Alergología Clínica, Universidad de Antioquia, Medellín Colombia.

Correspondencia: Dr. Jorge Sánchez-Caraballo. IPS Universitaria Sede Ambulatoria Universidad de Antioquia (Medellín, Colombia)

Carrera 51A 62-42. Correo electrónico: jotamsc@yahoo.com  
Recibido: 12 de julio 2012. Aceptado: 25 de agosto 2012.

Conflicto de interés y financiamiento: los autores declaran no tener conflicto de interés y no recibieron financiamiento externo para la realización de este artículo.

Este artículo debe citarse como: Sánchez-Caraballo J, Diez-Zuluaga S, Cardona-Villa R. Sensibilización a aeroalergenos en pacientes alérgicos de Medellín, Colombia. Rev Alergia Mex 2012;59(3):139-147.

[www.nietoeditores.com.mx](http://www.nietoeditores.com.mx)

**E**l asma, la rinitis, la conjuntivitis y la dermatitis atópica conforman un grupo de enfermedades frecuentes que resultan de interacciones entre la constitución genética de cada individuo y la exposición a factores ambientales que intervienen en su desarrollo. Su inicio suele ser en la infancia y su prevalencia ha aumentado en los últimos años, alcanzado niveles de epidemia en varios países.<sup>1-5</sup>

En el inicio de una enfermedad alérgica es indispensable la sensibilización a un alérgeno.<sup>6</sup> Esta sensibilización puede evaluarse por medio de pruebas intradérmicas, técnica diagnóstica desarrollada en el siglo XIX y, aún hoy, sigue vigente debido a su rápida y sencilla realización y, por su alta sensibilidad, especificidad y valores predictivos.<sup>7-9</sup>

La identificación de los diferentes alérgenos que favorecen el inicio de las enfermedades alérgicas, ayuda a evitar el contacto de la persona susceptible a la fuente de alérgenos y a identificar si es apto para la inmunoterapia, con la que se busca la inmunomodulación que permita generar una respuesta tolerogénica a los alérgenos y mejor control de los síntomas alérgicos.

Los estudios epidemiológicos han mostrado que no todas las poblaciones están sensibilizadas a los mismos alérgenos. En varios países de Europa y ciudades de Estados Unidos, los granos de pólen son la principal causa de sensibilización; sin embargo, las especies de granos de polen sensibilizantes varían entre los países, incluso entre regiones geográficamente cercanas.<sup>10</sup> Estas variaciones se deben a factores ambientales propios de cada región, como: clima, fauna y flora, lo que indica que no deben extrapolarse y que se necesitan estudios epidemiológicos para caracterizar las principales fuentes de alérgenos en cada región. En Latinoamérica, y en la mayor parte de los países ubicados en el trópico, los ácaros son la principal causa de sensibilización alérgica pero, al igual que los granos de polen en Europa, las especies de ácaros implicadas varían según las regiones evaluadas. En la región del trópico latinoamericano poco se ha estudiado la frecuencia de sensibilización a otras fuentes de alérgenos diferentes a los ácaros, como: hongos, fibras textiles, etc.

El principal objetivo de esta investigación fue: determinar la prevalencia de sensibilización a varias fuentes de aeroalérgenos en un grupo de pacientes con

diagnóstico de rinitis, conjuntivitis, asma o dermatitis atópica en una ciudad tropical (Medellín Colombia), y evaluar si hay patrones de sensibilización relacionados de manera específica con los fenotipos de enfermedad alérgica estudiados.

## MÉTODOS

*Aspectos geográficos del área de estudio.* Medellín se ubicada en las coordenadas 06° 13' N 75° 34' O, entre dos cordilleras en el Valle de Aburra, a una altitud de 1479 metros sobre el nivel del mar, con un área total de 380.64 km<sup>2</sup> de los que 110 son suelo urbano y 270 suelo rural. Su temperatura oscila entre 15 a 17 °C, con estaciones secas durante el comienzo y mitad de año. Por su ubicación entre montañas, suele haber vientos suaves que favorecen el transporte y concentración de micropartículas.

*Características del estudio y selección de la población.* En este estudio descriptivo y retrospectivo se revisaron las historias clínicas de pacientes con asma, rinitis, conjuntivitis o dermatitis atópica del servicio de Alergología de la Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia, y los resultados de pruebas cutáneas con aeroalérgenos durante el periodo de enero de 2008 a diciembre de 2011 que en el grupo de alérgenos incluyeran los ácaros *Dermatophagoides pteronyssinus* y *Dermatophagoides farinae*. (Tabla 1)

El diagnóstico de las enfermedades se estableció de acuerdo con las guías GINA para asma, ARIA para rinitis<sup>11</sup> y los criterios de Hanif y Rajka para dermatitis atópica.<sup>12</sup> También se incluyeron pacientes con alergia alimentaria, urticaria, conjuntivitis, queratoconjuntivitis vernal y queratoconjuntivitis atópica.

Para las pruebas por punción se utilizaron extractos comerciales estandarizados del laboratorio Leti (Madrid, España) y se tuvieron en cuenta las recomendaciones internacionales para la lectura de las pruebas intraepidérmicas, considerando como positivo un habón mayor de 3 mm en relación con el control negativo.<sup>7,8</sup> Todos los pacientes suspendieron el consumo de antihistamínicos u otros medicamentos, el tiempo mínimo necesario antes de la prueba.

*Consideraciones éticas.* La información obtenida se ajustó estrictamente a las directrices internacionales del protocolo de Helsinki, cuidando la privacidad de los

pacientes. Se obtuvo autorización del comité de ética de la institución y de la Universidad de Antioquia.

*Análisis estadísticos.* Los análisis se efectuaron con el programa IBM-SPSS, versión 19 para Windows. Las características generales de los pacientes y los resultados se expresaron en porcentajes de frecuencia y en números absolutos. Mediante análisis de  $\chi^2$  y correlación se evaluó la relación entre los fenotipos y la sensibilización. Con las fuentes en las que se encontró correlación para asma, rinitis, conjuntivitis y dermatitis atópica se hizo análisis de regresión logística multivariada, para ajustar por estos cofactores el patrón multisistémico. Se consideró significativo un valor de  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

*Características generales de la población.* Se seleccionaron al azar 628 registros de pruebas cutáneas con aeroalergenos de pacientes del servicio de Alergología de la Universidad de Antioquia durante el periodo de enero del 2008 a diciembre del 2011. De estos registros, 300 historias clínicas cumplieron los criterios de selección. La edad promedio de los pacientes fue de 20 años (límites 1 y 71); 155 eran de género femenino. Las enfermedades más frecuentes fueron las respiratorias (Tabla 1) y sólo 23 (7.7%) pacientes no tuvieron asma o rinitis; 38 pacientes (12.6%) padecían dermatitis, asma y rinitis.

Al observar si la rinitis tenía predominio en algún momento del año (rinitis estacional) se observó que en todos los pacientes con rinitis, ésta era de tipo perenne. La dermatitis atópica fue significativamente más fre-

cuenta en los niños menores de 10 años ( $p < 0.05$ ). La coexistencia de dermatitis y asma o rinitis se consideró un fenotipo multisistémico y fue significativamente más frecuente en niños menores de 10 años. Entre las enfermedades estudiadas no se encontraron diferencias significativas respecto al género.

*Sensibilización.* Se encontró que 238 (79.6%) pacientes eran atópicos. La mayoría de los pacientes estaban sensibilizados a dos (26.7%) o tres (19.7%) alérgenos (Figura 1); los más frecuentes fueron: ácaros (77.3%), epitelios de mascotas, sobre todo de perro (47.5%) y los insectos (32.3%) (Tabla 2). La sensibilización a otras fuentes, como: granos de polen, hongos, excrementos y fibras textiles, entre otros, fue baja. La sensibilización a ácaros fue significativamente mayor en los pacientes menores de 20 años ( $p < 0.01$ ). Para las otras fuentes de alérgenos no se encontraron diferencias significativas respecto a la edad o el género.

De los pacientes incluidos en el estudio, predominaron los hombres en los menores de 10 años (69 niños, 30 niñas) pero esta relación se invirtió a partir de la segunda década en la que predominaron las pacientes femeninas, igualándose la proporción en los mayores de 40 años. Sin embargo, la frecuencia de atopia y polisensibilización fue uniforme entre los géneros.

*Relación enfermedades alérgicas y sensibilización.* En todos los fenotipos, los ácaros fueron la principal fuente de sensibilización. (Tablas 3 y 4) Al analizar, mediante correlaciones el asma, la rinitis, la conjuntivitis y la dermatitis con los alérgenos, sólo los ácaros y el epitelio de perro tuvieron una relación significativa con alguna enfermedad. Además de estas fuentes, el excremento de paloma, los hongos y la cucaracha se correlacionaron con el patrón multisistémico, luego de ajustar por las otras fuentes y fenotipos que mostraron un riesgo significativo (Tabla 5).

*Relación entre los alérgenos probados.* Las principales fuentes sensibilizantes se correlacionan con debilidad pero son significativas entre sí (Tabla 6). Todas las fuentes de alérgenos relacionadas de una manera significativa con las enfermedades son alérgenos perennes en nuestro medio. No se encontró diferencia entre los diferentes municipios de los que provenían los pacientes en la distribución de las enfermedades o de la sensibilización a las fuentes de alérgenos.

**Tabla 1.** Características generales de los pacientes.

Datos generales	%	Pacientes
Sexo femenino	51.6%	155/300
Edad (1 a 71)	20 (media)	11 (moda)
Atopia	79.6%	239/300
Polisensibilizados	76.9%	184/239
Asma	55%	167/300
Rinitis	83%	250/300
Conjuntivitis	50%	150/300
DA	25%	76/300
Multisistémico	17.6%	53/300

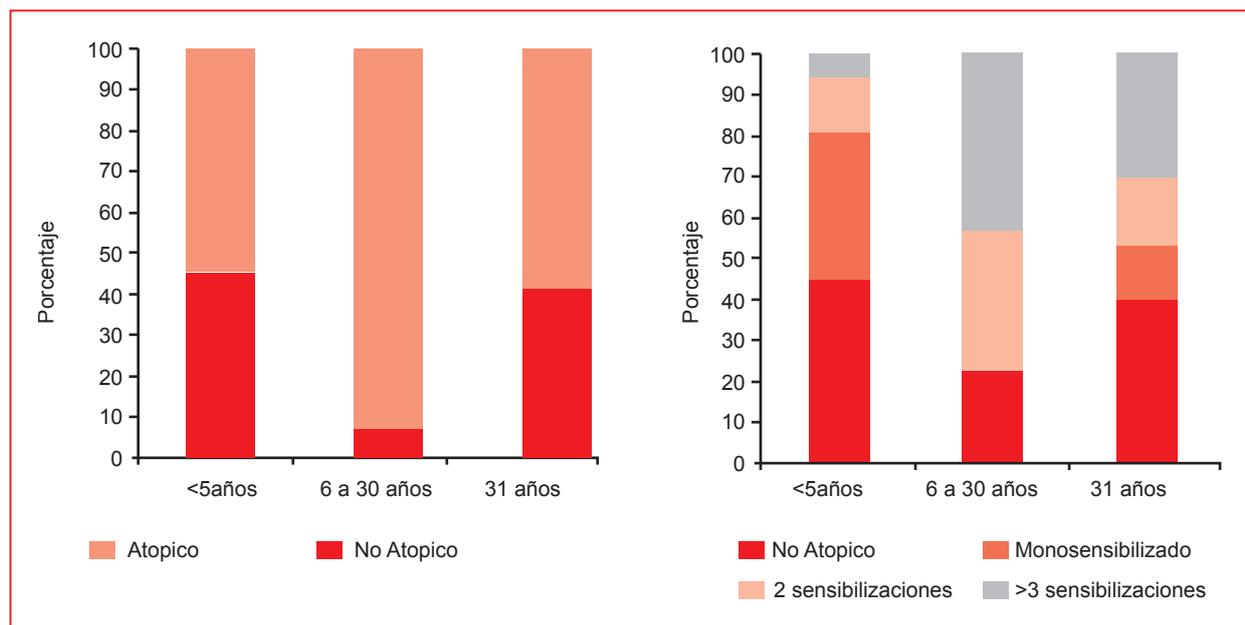


Figura 1. Sensibilización y número de fuentes sensibilizantes de acuerdo a la edad.

## DISCUSIÓN

La sensibilización a los alérgenos y la aparición de enfermedades alérgicas suelen ocurrir durante los años de infancia.<sup>6,13</sup> Debido a que la incidencia de las alergias se está incrementando,<sup>4,5,14,16</sup> la sensibilización se ha estudiado como un factor predictivo de asma y otras alergias.<sup>17,18</sup> Sin embargo, otros estudios han mostrado que la sensibilización puede ser alta, incluso en la población general, como en el estudio NHANES donde 54% de los 10,000 participantes de Estados Unidos tuvieron sensibilización a por lo menos una fuente de alérgenos.<sup>19</sup> Si bien la mayor proporción de sensibilización se encontró entre los pacientes alérgicos, este estudio destaca que la evaluación de la sensibilización de cada paciente debe ir de la mano de una buena historia clínica alergológica que permita evaluar su relevancia clínica.

En nuestra población, la frecuencia de sensibilización fue alta y en los menores de 10 años se observó un predominio de pacientes de sexo masculino monosensibilizados, aunque no fue estadísticamente significativo. Estos hallazgos son similares a lo reportado en Boston por Sheehan y colaboradores, donde el sexo masculino predominó, también, en pacientes pediátricos.<sup>20</sup> Existen

diferentes hipótesis para explicar el predominio del sexo masculino, como las diferencias hormonales y genéticas entre uno y otro género,<sup>21,22</sup> sin embargo, la explicación de esta distribución sigue siendo confusa. Con el paso del tiempo parece haber aumentado el número de sensibilizaciones; sin embargo, entre los individuos mayores de 30 años se observó 40% de monosensibilización. Se infiere que corresponde a pacientes con inicio de síntomas en la edad adulta y que apenas están comenzando a estudiarse. En nuestra población es necesario un estudio prospectivo para confirmar esta hipótesis.

Similar a lo reportado en otras regiones, en nuestra población los principales sensibilizantes fueron los ácaros del género *pyroglyphidae* al que pertenecen *Dermatophagoides farinae* y *pteronyssinus*.<sup>10,23-26</sup> La sensibilización a *Blomia tropicalis* fue menor a lo encontrado en otras ciudades tropicales de Colombia, Cuba, Singapore, Taiwan y Brasil donde es mayor de 60% en los pacientes alérgicos,<sup>26,27</sup> pero superior a lo reportado en ciudades subtropicales, como la Ciudad de México<sup>28</sup> y la mayor parte de los países europeos, donde es tan baja, que no se incluye en las baterías utilizadas.<sup>7</sup> Estas diferencias en la frecuencia de sensibilización entre las poblaciones del trópico pueden deberse a las condiciones

**Tabla 2.** Resultados positivos de pruebas cutáneas por punción.

Grupo	Fuente Alergenos	%	Pacientes
Ácaros 228/300 (76%)	<i>B. tropicalis</i>	39.7	114/287
	<i>D. farinae</i>	73.3	220/300
	<i>D. pteronyssinus</i>	74.3	223/300
Epitelios 158/299 (52.8%)	Gato	7.1	20/279
	Perro	47.9	141/294
Fibras Textiles 5/281 (1.7%)	Algodón	0	0/268
	Lana	1.79	5/279
Hongos 16/294 (5.4%)	<i>Alternaria alternata</i>	3.3	7/212
	<i>Aspergillus fumigatus</i>	1.5	4/258
	<i>Candida Albicans</i>	3	3/97
	<i>Cladosporium Herbarum</i>	2	3/147
Insectos 98/292 (33.5%)	<i>Trichophyton menagropytes</i>	3.3	2/60
	Cucaracha	21.5	63/292
	Aedes	26.8	66/246
Excrementos 33/275 (12%)	<i>Solenopsis invicta</i>	25.1	51/203
	Canario	2.4	3/125
	Gallina	10.9	7/55
	Paloma	11.7	24/205
Plumas 7/278 (2.5%)	Periquito	2.8	4/142
	Canario	1.5	2/128
	Gallina	1.8	1/68
	Paloma	1.4	4/213
	Periquito	0.7	1/130
Granos de Polen 39/299 (13.6%)	Gramíneas	4.2	12/282
	Hierbas	6	16/265
	Arboles	4.9	14/284
	Cereales	1.7	5/284
	Flores	5.7	16/277

**Tabla 3.** Pacientes con una enfermedad alérgica según frecuencia de atopia y polisensibilización

Variables	Atopia	Polisensibilización
Asma	131 / 167 (78.4%)	99 / 167 (59.2%)
Rinitis	208 / 250 (83.2%)	161 / 250 (64.4%)
Conjuntivitis	124 / 143 (86.7%)	96 / 143 (67.1%)
Dermatitis Atópica	65 / 76 (85.5%)	56 / 76 (73.6%)
Multisistémico	49/53 (92.4%)	40 / 53 (75.4%)

climáticas de acuerdo con las latitudes que favorecen una especie de ácaro sobre otra o a las características genéticas de cada población, lo que resalta la importancia de realizar estudios epidemiológicos en cada región.

La sensibilización a epitelios de mascotas fue frecuente en nuestra cohorte y tiene especial importancia porque se considera un factor de riesgo importante para asma en varios países,<sup>29,31</sup> lo que sugiere que una medida de intervención necesaria en los pacientes alérgicos es el retiro de las mascotas de los hogares. Sin embargo, esta conducta tiene serias limitaciones porque en poblaciones con alto índice de mascotas en los hogares puede ocurrir la exposición, incluso en individuos que no son dueños de animales, por la alta prevalencia de sus alergenitos en la comunidad<sup>32</sup> y, además, en muchas ocasiones el retiro de la mascota es prácticamente imposible debido al afecto de sus dueños.

Los alergenitos de cucaracha se han relacionado claramente con asma severa<sup>33,34</sup> y morbilidad.<sup>35</sup> Nosotros encontramos que la sensibilización a la mezcla *Periplaneta americana* y *Blattella germanica* era de 21%; sin embargo, la frecuencia de sensibilización varía considerablemente entre los países. Los estudios realizados en México,<sup>36</sup> Brasil y Puerto Rico en individuos asmáticos reportan una frecuencia de sensibilización mayor de 40%, contrario a lo reportado en Italia donde la sensibilización es 10.5%. Estas diferencias en las frecuencias entre los países pueden estar condicionadas por diferentes factores: una alta exposición a las proteínas de cucaracha por largos periodos parece asociarse con una baja sensibilización.<sup>34</sup>

Las plumas y los excrementos contienen las principales proteínas alérgicas descritas de las aves. La mayor parte de los estudios que exploran la sensibilización a plumas se realizaron hace más de 20 años y reportan una frecuencia de sensibilización mayor de 20%,<sup>37,38</sup> muy por encima a lo observado (2%). Esta diferencia en las frecuencias parece deberse a que los extractos utilizados estaban contaminados con proteínas de ácaros.<sup>39-41</sup> La relevancia clínica de esta sensibilización parece ser poca; Kilpio y colaboradores realizaron pruebas de provocación nasal en 20 pacientes sensibilizados a plumas obteniendo un resultado negativo en todos los casos.<sup>42</sup> Los estudios han evaluado las proteínas de los excrementos y de las plumas en relación con enfermedades ocupacionales en donde los mecanismos no son IgE mediados por lo que es difícil comparar nuestros resultados con otras poblaciones. Nosotros encontramos que 12% de los pacientes es-

**Tabla 4.** Frecuencia de sensibilización a ácaros, cucaracha, hongos y excremento de paloma de acuerdo a diferentes enfermedades alérgicas.

Variables	Ácaros	Hongos	Epitelio Perro	Excremento Paloma	Cucaracha
Asma	76%	3.5%	46.7%	9%	21.5%
Rinitis	79.6%	5.2%	49.6%	1.2%	22.8%
Conjuntivitis	83.9%	4.1%	53.1%	1.3%	24.4%
Dermatitis Atópica	85.5%	6.5%	50%	9.2%	26.3%
Multisistémico	92.4%	9.4%	62.2%	11.3%	32%

**Tabla 5.** Análisis de riesgo para el patrón multisistémico ajustado por las otras fuentes y fenotipos.

Variables	Ácaros	Hongos	Epitelio Perro	Excremento Paloma	Cucaracha
Multisistémico	<0.01*	<0.01*	<0.01*	0.04*	0.03*
	3.2	4.9	2.2	2.7	2
	(1.3 – 7.9)	(1.7 – 13.7)	(1.2 – 4)	(1 – 6.9)	(1 – 3.9)
	300	294	294	205	292

**Tabla 6.** Correlación entre las fuentes de alergenios probadas.

	Ácaros	Gato	Perro	Paloma	Cucaracha	Hongos	Polen
Ácaros	1	0.153 <sup>*</sup>	0.503 <sup>**</sup>	0.190 <sup>**</sup>	0.272 <sup>**</sup>	0.027	0.123 <sup>*</sup>
	300	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.6	0.03
		279	294	205	292	294	299
Gato		1	0.207 <sup>**</sup>	0.052	-0.042	0.118	0.142 <sup>*</sup>
		279	<0.01	0.4	0.4	0.05	0.01
			277	202	274	275	279
Perro			1	0.295 <sup>**</sup>	0.260 <sup>**</sup>	0.088	0.1
			294	<0.01	<0.01	0.1	0.08
				203	289	290	294
Paloma				1	0.180 <sup>*</sup>	0.058	0.1
				205	0.01	0.4	0.1
					203	204	205
Cucaracha					1	0.020	0.06
					292	0.739	0.2
						291	292
Hongos						1	0.039
						294	0.5
							294
Polen							1
							299

tuvieron sensibilizados a excremento de aves, lo que puede deberse a la alta existencia de estos animales, en ambientes extra-domiciliarios de la ciudad de Medellín. Es interesante anotar que esta fuente fue mucho más prevalente que los hongos (5.4%) y similar a los

granos de polen (13.6%) que son importantes fuentes sensibilizantes en otros países del mundo.

Los granos de polen y las esporas de hongos son los agentes biológicos aerotransportados más predominantes y son fuentes importantes de sensibilización

en Europa.<sup>10,43,44</sup> Nuestra sensibilización a hongos y granos de polen fue baja, pero en el caso de los hongos estuvo relacionada con el fenotipo multisistémico por lo que suponemos que la sensibilización con hongos es un factor de mal pronóstico en nuestra población. Los principales hongos sensibilizantes fueron los mismos que han sido reportados en estudios europeos, Puerto Rico y México que compartimos algunas características ambientales del trópico.<sup>36,45</sup>

A diferencia de Europa y de Norte América donde la rinitis estacional es muy frecuente, todos nuestros pacientes padecían de rinitis perenne, tal vez debido a que las principales fuentes alergénicas de nuestra población presentan pocas variaciones estacionales. También observamos que la conjuntivitis estuvo fuertemente asociada a la rinitis alérgica y que además de los ácaros, el epitelio de perro tuvo una correlación con ambas enfermedades.

Debido a que nuestro estudio solo incluye pacientes con sospecha de enfermedad alérgica, no es posible evaluar de manera adecuada el riesgo de las fuentes sensibilizantes para el asma, la rinitis, la conjuntivitis y la dermatitis dado que se pudiera subestimar o sobrestimar las correlaciones entre los alergenios y los fenotipos, pese a esto pudimos explorar la sensibilización entre los pacientes que tenían una alergia respiratoria asociada a dermatitis atópica (fenotipo multisistémico) frente aquellos que solo tenían afectación de un sistema y encontramos un patrón de sensibilización específico para este grupo de pacientes que pudiera ser útil para predecir la severidad y la progresión de la enfermedad. Para confirmar este hallazgo serían necesarios nuevos estudios ya que el diseño retrospectivo de nuestro estudio dificulta definir que ocurre primero, la sensibilización a las diversas fuentes estudiadas o las manifestaciones clínicas de las enfermedades.

Varios estudios plantean que hasta 30% de los pacientes alérgicos que inician con síntomas cutáneos o alergia alimentaria desarrollan posteriormente síntomas respiratorios, proceso conocido como “marcha atópica”. Otros estudios han mostrado que entre los pacientes atópicos aquellos polisensibilizados son los de mayor riesgo para el desarrollo de alergias.<sup>46</sup> Al evaluar estos factores, observamos que la dermatitis fue más frecuente en los menores de 10 años y en el 70% de los casos se

asoció con alergia respiratoria, además los pacientes con fenotipo multisistémico tuvieron un patrón de sensibilización que incluía fuentes como los hongos, la cucaracha y el excremento de paloma, que no fueron relevantes en los pacientes que solo tenían manifestaciones cutáneas o respiratorias, todo lo que apoya la importancia de considerar la polisensibilización, la sensibilización a determinadas fuentes y la dermatitis atópica como factores pronósticos en el niño alérgico.

## CONCLUSIONES

Las pruebas cutáneas con extractos alergénicos estandarizados permiten conocer los patrones de sensibilización específicos de cada región y definir fenotipos asociados con la severidad de las alergias. En esta ciudad del trópico se encontraron algunas diferencias marcadas con los patrones existentes en la mayor parte de las ciudades europeas y de Norte América donde la sensibilización a granos de polen es mucho mayor a la que encontramos. En la batería diagnóstica rutinaria es necesario incluir, junto con las más prevalentes (ácaros y epitelio de perro) algunas fuentes que puedan asociarse con mal pronóstico en el paciente. Es necesario confirmar, mediante estudios prospectivos, si estos marcadores pueden servir como predictores de severidad.

## REFERENCIAS

1. Eder W, Ege MJ, von Mutius E. The asthma epidemic. *N Engl J Med* 2006;355(21):2226-2235.
2. Umetsu DT, McIntire JJ, Akbari O, et al. Asthma: an epidemic of dysregulated immunity. *Nat Immunol* 2002;3(8):715-720.
3. Holgate ST. The epidemic of allergy and asthma. *Nature* 1999;402(6760 Suppl):B2-4.
4. Williams HC. Clinical practice. Atopic dermatitis. *N Engl J Med* 2005;352(22):2314-2324.
5. Sears MR, Burrows B, Herbison GP, et al. Atopy in childhood. II. Relationship to airway responsiveness, hay fever and asthma. *Clin Exp Allergy* 1993;23(11):949-956.
6. Johansson SG, Bieber T, Dahl R, et al. Revised nomenclature for allergy for global use: Report of the Nomenclature Review Committee of the World Allergy Organization, October 2003. *J Allergy Clin Immunol* 2004;113(5):832-836.
7. Burbach G, Heinzerling L, Edenharter G, et al. GA(2)LEN skin test study II: clinical relevance of inhalant allergen sensitizations in Europe. *Allergy* 2009;64(10):1507-1515.
8. Heinzerling LM, Burbach GJ, Edenharter G, et al. GA(2)LEN skin test study I: GA(2)LEN harmonization of skin prick

- testing: novel sensitization patterns for inhalant allergens in Europe. *Allergy* 2009;64(10):1498-1506.
9. Berger A. Skin prick testing. *BMJ* 2002;325(7361):414.
  10. Heinzerling L, Frew AJ, Bindslev-Jensen C, et al. Standard skin prick testing and sensitization to inhalant allergens across Europe--a survey from the GALEN network. *Allergy* 2005;60(10):1287-1300.
  11. Brozek JL, Bousquet J, Baena-Cagnani CE, et al. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) guidelines: 2010 revision. *J Allergy Clin Immunol* 2010;126(3):466-476.
  12. Hanifin JM. Diagnostic criteria for atopic dermatitis: consider the context. *Arch Dermatol* 1999;135(12):1551.
  13. Stern DA, Lohman IC, Wright AL, et al. Dynamic changes in sensitization to specific aeroallergens in children raised in a desert environment. *Clin Exp Allergy* 2004;34(10):1563-1669.
  14. Masoli M, Fabian D, Holt S, et al. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report. *Allergy* 2004;59(5):469-478.
  15. Alsowaidi S, Abdulle A, Shehab A, et al. Allergic rhinitis: prevalence and possible risk factors in a Gulf Arab population. *Allergy* 2010;65(2):208-212.
  16. Desalu OO, Salami AK, Iseh KR, et al. Prevalence of self reported allergic rhinitis and its relationship with asthma among adult Nigerians. *J Investig Allergol Clin Immunol* 2009;19(6):474-480.
  17. Castro-Rodríguez JA, Holberg CJ, Wright AL, et al. A clinical index to define risk of asthma in young children with recurrent wheezing. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;162(4 Pt 1):1403-1406.
  18. Kulig M, Bergmann R, Niggemann B, et al. Prediction of sensitization to inhalant allergens in childhood: evaluating family history, atopic dermatitis and sensitization to food allergens. The MAS Study Group. Multicentre Allergy Study. *Clin Exp Allergy* 1998;28(11):1397-1403.
  19. Arbes SJ, Gergen PJ, Elliott L, et al. Prevalences of positive skin test responses to 10 common allergens in the US population: results from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *J Allergy Clin Immunol* 2005;116(2):377-383.
  20. Sheehan WJ, Rangsihienchai PA, Baxi SN, et al. Age-specific prevalence of outdoor and indoor aeroallergen sensitization in Boston. *Clin Pediatr (Phila)* 2010;49(6):579-585.
  21. Kurukulaaratchy RJ, Karmaus W, Arshad SH. Sex and atopy influences on the natural history of rhinitis. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2012;12(1):7-12.
  22. Loisel DA, Tan Z, Tisler CJ, et al. IFNG genotype and sex interact to influence the risk of childhood asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2011;128(3):524-531.
  23. Cardona R, Orrego J, Montoya F, et al. Sensibilidad cutánea a aeroalergenos en pacientes asmáticos de la ciudad de Medellín, Colombia / Skin sensitization to aeroallergens in patients with asma of Medellín, Colombia. *Revista de la Asociación Colombiana de Alergias e Inmunología* 2003;11(1):7.
  24. Moreno V, Duque M. Sensibilidad cutánea a la *Blomia tropicalis* en pacientes alérgicos de la ciudad de Medellín. *Revista de la asociación Colombiana de Alergia Asma e Inmunología* 2003;12 (2):5.
  25. Fernández-Caldas E, Baena-Cagnani CE, López M, et al. Cutaneous sensitivity to six mite species in asthmatic patients from five Latin American countries. *J Investig Allergol Clin Immunol* 1993;3(5):245-249.
  26. Puerta Llerena L, Fernández-Caldas E, Caraballo Gracia LR, et al. Sensitization to *Blomia tropicalis* and *Lepidoglyphus destructor* in *Dermatophagoides* spp-allergic individuals. *J Allergy Clin Immunol* 1991;88(6):943-950.
  27. Caraballo L, Puerta L, Fernández-Caldas E, et al. Sensitization to mite allergens and acute asthma in a tropical environment. *J Investig Allergol Clin Immunol* 1998;8(5):281-284.
  28. Martínez Jiménez NE, Aguilar Angeles D, Rojas Ramos E. [Sensitization to *Blomia tropicalis* and *Dermatophagoides pteronyssinus*, *farinae* and *siboney* prevalence in patients with rhinitis, allergic asthma, or both, in a population of a metropolitan area of Mexico City]. *Rev Alerg Mex* 2010;57(1):3-10.
  29. Chen CM, Tischer C, Schnappinger M, et al. The role of cats and dogs in asthma and allergy--a systematic review. *Int J Hyg Environ Health* 2010;213(1):1-31.
  30. Mandhane PJ, Sears MR, Poulton R, et al. Cats and dogs and the risk of atopy in childhood and adulthood. *J Allergy Clin Immunol* 2009;124(4):745-750. e744.
  31. Simpson BM, Custovic A, Simpson A, et al. NAC Manchester Asthma and Allergy Study (NACMAAS): risk factors for asthma and allergic disorders in adults. *Clin Exp Allergy* 2001;31(3):391-399.
  32. Simpson A. Effect of household pet ownership on infant immune response and subsequent sensitization. *J Asthma Allergy* 2010;3:131-137.
  33. Hamilton RG. Assessment of indoor allergen exposure. *Curr Allergy Asthma Rep* 2005;5(5):394-401.
  34. Gao P. Sensitization to cockroach allergen: immune regulation and genetic determinants. *Clin Dev Immunol* 2012;2012:563760.
  35. Rosenstreich DL, Eggleston P, Kattan M, et al. The role of cockroach allergy and exposure to cockroach allergen in causing morbidity among inner-city children with asthma. *N Engl J Med* 1997;336(19):1356-1363.
  36. Bedolla-Barajas M, Hernández-Colín DD, Sainz-Hernández J, et al. [Allergen sensitization in Mexican adults with asthma: Experience at a teaching hospital]. *Rev Alerg Mex* 2011;58(3):133-141.
  37. Chapman JA, Williams S. Aeroallergens of the southeast Missouri area: a report of skin test frequencies and air sampling data. *Ann Allergy* 1984;52(6):411-418.
  38. von der Hardt H, Meiser W. [Allergentesting in children with asthma bronchiale (author's transl)]. *Monatsschr Kinderheilkd* 1975;123(8):577-587.
  39. Linna O, Niinimäki A, Mäkinen-Kiljunen S. Immunologic cross-reactivity between hen's feather and house-dust-mite allergen extracts. *Allergy* 1994;49(9):795-796.
  40. Kemp TJ, Siebers RW, Fishwick D, et al. House dust mite allergen in pillows. *BMJ* 1996;313(7062):916.
  41. Colloff MJ, Merrett TG, Merrett J, et al. Feather mites are potentially an important source of allergens for pigeon and budgerigar keepers. *Clin Exp Allergy* 1997;27(1):60-67.

42. Kilpiö K, Mäkinen-Kiljunen S, Haahtela T, et al. Allergy to feathers. *Allergy* 1998;53(2):159-164.
43. Simon-Nobbe B, Denk U, Pöll V, et al. The spectrum of fungal allergy. *Int Arch Allergy Immunol* 2008;145(1):58-86.
44. D'Amato G, Cecchi L, Bonini S, et al. Allergenic pollen and pollen allergy in Europe. *Allergy* 2007;62(9):976-990.
45. Rivera-Mariani FE, Nazario-Jiménez S, López-Malpica F, et al. Sensitization to airborne ascospores, basidiospores, and fungal fragments in allergic rhinitis and asthmatic subjects in San Juan, Puerto Rico. *Int Arch Allergy Immunol* 2011;155(4):322-334.
46. Ciprandi G, Alesina R, Ariano R, et al. Characteristics of patients with allergic polysensitization: the POLISMAIL study. *Eur Ann Allergy Clin Immunol* 2008;40(3):77-83.