

# PERFIL DE SENSIBILIZACIÓN ATÓPICA A AEROALÉRGENOS EN ESTUDIANTES DE UNA UNIVERSIDAD DE LIMA, PERÚ

Profile of atopic sensitization to aeroallergens in students of a university of Lima, Peru

Wilmer Córdova Calderón<sup>1</sup>, María T. Gonzáles Enríquez<sup>1</sup>, Roberto W. Huamani Guzmán<sup>1</sup>

## RESUMEN

Antecedentes. Perú es uno de los países con mayor prevalencia de ácaros de polvo en Latinoamérica, principalmente en la ciudad de Lima. Pocos son los estudios que han determinado perfiles de sensibilización a alérgenos en población adulta en localidades peruanas.

Objetivo. Describir los perfiles de sensibilización atópica a aeroalérgenos en una población de estudiantes de una universidad de Lima.

Métodos. Estudio descriptivo de corte trasversal. La población de estudio la conformaron los estudiantes de la Universidad Norbert Wiener con o sin antecedente de asma o rinitis alérgica diagnosticada. Se evaluaron variables sociodemográficas, antecedentes familiares y personales, sensibilización a alérgenos y los tipos de aeroalérgenos a los que se encontraban sensibilizados. Se utilizó el programa frecuencias absolutas y relativas para la descripción de variables categóricas, y medidas de tendencia central y de dispersión para las variables numéricas. Resultados. De 249 estudiantes universitarios (mediana de la edad: 27,6 años), encontrándose mayor porcentaje de sensibilización en el sexo masculino (79,1%), en la población sensibilizada la mayor parte presentaba polisensibilización (85,51%) y el aeroalérgeno más prevalente fue *Blomia tropicalis* (74,19%). Conclusión. Se encontró una mayor prevalencia de sensibilizados en el sexo masculino y en aquellos estudiantes que tenían antecedentes de madre o padre con alguna enfermedad alérgica. En la población sensibilizada el alérgeno más frecuente encontrado fue *B. tropicalis* y existió gran prevalencia de polisensibilización entre ácaros del polvo y de depósito.

**Palabras claves:** alergia e inmunología, hipersensibilidad, rinitis alérgica, asma (fuente: DeCS BIREME).

## ABSTRACT

Background. Peru is one of the countries with the highest prevalence of dust mites in Latin America, mainly in the city of Lima. Few studies have determined sensitization profiles to allergens in certain Peruvian non-pediatric locations.

Objective. To describe the profiles of atopic sensitization to aeroallergens in a population of students of a university in Lima.

Methods. Descriptive study of cross section. The study population was made up of the students of the Norbert Wiener University with or without asthma or allergic rhinitis previously diagnosed. We evaluated sociodemographic variables, family and personal background, sensitization to allergens and the types of aeroallergens to which they were sensitized. It was used absolute and relative frequencies for the description of categorical variables, and measures of central tendency and dispersion for the numerical variables.

Results. Of 249 university students (median age: 27.6 years), 79.10% of males were sensitized to aeroallergens, 85.51% of the sensitized population were polysensitized and the most prevalent allergen was *B. tropicalis* (74.19%). Conclusion: It was found that a higher prevalence of sensitization in the male sex and in those students who had antecedents of having a mother or father with some allergic disease. In the sensitized population the most frequent allergen found was *B. tropicalis* and there was a great prevalence of polysensitization to house dust and storage mites.

**Key words:** hypersensitivity, asthma, allergies, allergic reaction (source: MeSH).

ARCHIVOS DE ALERGINIA E INMUNOLOGÍA CLÍNICA 2020;51(1):009-016

## INTRODUCCIÓN

La Academia Europea de Alergia define como atopía a la tendencia personal o familiar a producir anticuerpos IgE en res-

puesta a dosis bajas de alérgenos, generalmente proteínas<sup>1</sup>, presentándose entre 10 y 40% de la población y como consecuencia pueden desarrollarse enfermedades como asma, rinoconjuntivitis alérgica o enfermedades alérgicas en piel<sup>2</sup>.

Existen muchos aeroalérgenos a los que una persona puede sensibilizarse, tales como ácaros del polvo, hongos, epitelios de animales, cucarachas, pólenes o malezas, siendo los ácaros del polvo uno de los principales aeroalérgenos que contribuyen al desarrollo de enfermedades alérgicas respiratorias como rinitis y asma<sup>3</sup>, sobre todo en aquellos que han sufrido sensibilización en etapas tempranas de la vida.

Este tipo de alérgenos es aún una causa alérgica subyacente sin tratamiento, con poca evidencia sobre la consideración del vínculo entre exposición, alergenicidad, y las consecuencias patológicas<sup>3</sup>.

A nivel mundial, algunos estudios han evaluado los alérgenos presentes las diferencias entre comunidades, sus factores asociados, y su asociación con el incremento de los ca-

1. Docente de Cátedra Noxas y Respuestas. Universidad Norbert Wiener

Correspondencia: Wilmer Córdova Calderón. Antonio Garland 572. Urb Ingenieria, San Martín de Porres, Lima, Perú. Tel.: +51 972 688 220. wilmer.cordova@medicos.ci.pe

Los autores declaran no tener conflictos de intereses. El artículo fue financiado por la Universidad Norbert Wiener. Los reactivos para la realización de las pruebas cutáneas de alergia (prick test) fueron donados por el Laboratorio Inmunotek.

Recibido: 22/01/2020 | Aceptado: 17/04/2020

**TABLA I.** Características demográficas y sensibilización en la población.

	Sensibilización	
	Sí	No
<b>Sexo (n=249)</b>		
Hombre (n=67)	53 (79,10)	14 (20,90)
Mujer (n=182)	102 (56,04)	80 (43,96)
<b>Edad</b>	Med: 27,6; RI: 14-70	
<b>Edad en categorías</b>		
<18 (n=8)	6 (75)	2 (25)
18-29 (n=161)	102 (63,35)	59 (36,65)
30-39 (n=62)	35 (56,45)	27 (43,55)
40-49 (n=12)	9 (75)	3 (25)
50-65 (n=4)	1 (25)	3 (75)
>=65 (n=2)	2 (100)	0

Med: mediana. RI: rango intercuartílico.

sos de enfermedades respiratorias alérgicas<sup>4-7</sup>. Sin embargo, estos estudios han sido desarrollados en países con características muy diferentes de Perú.

Se ha reportado que Perú se encuentra entre los países con mayor prevalencia de ácaros de polvo<sup>8</sup>. Principalmente esto se atribuye a las características propias de la zona, como que cuenta con una región costera con localidades próximas al mar, y una alta humedad en sus ciudades, principalmente su capital Lima<sup>3,9</sup>.

Si bien existen estudios que han determinado perfiles de sensibilización a alérgenos en ciertas localidades peruanas<sup>10,11</sup>, pocos son aquellos realizados en una población limeña no pediátrica<sup>12</sup>, que haya realizado comparación entre distritos e identificado los tipos y especies de los alérgenos encontrados. Es por este motivo que se realiza el presente estudio, con el objetivo de describir los perfiles de sensibilización atópica a aeroalérgenos en una población de estudiantes de una universidad de Lima, Perú.

## METODOLOGÍA

### DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio descriptivo de corte trasversal, correlacional.

### POBLACIÓN DE ESTUDIO, MUESTRA Y CRITERIOS DE SELECCIÓN

La población de estudio la conformaron los estudiantes de la Universidad Norbert Wiener. Se realizó un muestro no probabilístico por conveniencia incluyendo a aquellos estudiantes que deseaban participar del estudio, con o sin el antecedente de asma bronquial y/o rinitis alérgica.

Se excluyó a todo estudiante que contaba con alguno de los siguientes criterios: estar recibiendo antihistamínicos por lo menos 10 días previos realización del *prick test*; haber usado corticoides tópicos en la zona de prueba 10 días antes; estar recibiendo corticoterapia sistémica prolongada (más de 1 semana); haber recibido inmunoterapia por lo menos 6 meses antes; coexistencia de otra patología del sistema inmunitario (enfermedades autoinmunes y/o en-

fermedades linfoproliferativas); uso de tratamientos que alteran el sistema inmunitario: tratamiento inmunosupresor o inmunorregulador; dermatografismo positivo; o diagnóstico de asma no controlada y/o crisis asmática.

### PROCEDIMIENTOS

Los participantes fueron enrolados mediante invitaciones realizadas por los autores en las clases magistrales dictadas en la universidad, según el registro de la Universidad Norbert Wiener.

Aquellos estudiantes que aceptaran participar del estudio y contaran con los criterios de inclusión, se les proporcionó un consentimiento informado.

Durante los meses de diciembre del 2018 y enero del 2019 se realizó una encuesta en la modalidad de entrevista, que abordaba tres dimensiones: 1) datos sociodemográficos; 2) antecedentes familiares; y 3) antecedentes personales. Posterior a esto, se procedió a realizar el estudio de *prick test* a aeroalérgenos a cada participante.

### VARIABLE: SENSIBILIZACIÓN A AEROALÉRGENOS

Se realizó un *prick test* a cada participante, siguiendo los lineamientos y medidas de seguridad indicadas por organismos internacionales<sup>13</sup>. Los reactivos usados fueron de la marca Inmunotek (Madrid, España), los cuales se encuentran regularizados según las indicaciones dadas por la European Medicines Agency Evaluation of Medicines for Human Use (EMA)<sup>14</sup>.

El *prick test*, también llamado test de punción, es un estudio para la identificación de sensibilización a alérgenos, que consta de la realización de punciones en la cara interna del antebrazo con la exposición a gotas de alérgenos sobre la piel<sup>15</sup>.

Los aeroalérgenos estudiados fueron 3 ácaros del polvo (*Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, *Euroglyphus mainey*), 5 ácaros de depósito (*Blomia tropicalis*, *Acarus siro*, *Chortoglyphus arcuatus*, *Tyrophagus putrescentiae*, *Lepidoglyphus destructor*), 3 hongos (*Alternaria alternata*, *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium notatum*), epitelio de perro, epitelio de gato. Para asegurar que el participante no haya ingerido algún tipo de medicamento que invalide o distorsione el resultado de la prueba, se utilizaron controles de histamina.

Se consideró una reacción positiva si el diámetro de la pápula fue  $\geq 3$  mm al control negativo<sup>16</sup>.

### OTRAS VARIABLES

La encuesta aplicada recolectó variables sociodemográficas (edad, sexo, distrito de procedencia), antecedentes familiares (antecedente de consumo de tabaco por el padre o la madre y antecedente de enfermedades alérgicas por los padres) y antecedentes personales (consumo de tabaco, número de cajetillas al día, diagnóstico de asma, edad de inicio de sibilancias, edad de diagnóstico de asma, últi-

ma exacerbación, número de exacerbaciones al año, hospitalizaciones por asma, medicación actual, diagnóstico de rinitis crónica, y alergia a algún medicamento o alimento).

## MÉTODOS ESTADÍSTICOS

Se tabularon los datos recolectados mediante tablas simples usando el programa Microsoft Excel 2010, asimismo se codificaron las variables categóricas para facilitar su exportación y análisis en el programa estadístico.

Para el análisis de los datos se utilizó el programa Stata v.15. Se utilizaron frecuencias absolutas y relativas para la descripción de variables categóricas y medidas de tendencia central y de dispersión para las variables numéricas.

## ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio fue evaluado y aprobado por el comité de ética del Hospital San Bartolomé.

La recolección de datos se realizó de forma confidencial y sólo con fines educativos, manteniendo el anonimato de los pacientes y confirmando su interés en participar en el estudio mediante la firma de un consentimiento informado.

## RESULTADOS

Se contó con 249 participantes de los cuales 62,24% (n=155) se encontraban sensibilizados al menos a un aeroalérgeno y 37,76% (n=94) no presentaban sensibilización a ningún aeroalérgeno.

En relación al sexo y la sensibilización, se encontró que un 79,10% de la población masculina se encontraba sensibilizada a al menos un aeroalérgeno. La mediana de la edad fue de 27,6 años con un rango intercuartílico (RI) de 14 a 70 años.

En relación a la edad categorizada y sensibilización, los grupos etarios con mayor sensibilización fueron el de 18 a 29 años con 63,35% (n=102) y de 30 a 39 con el 56,45% (n=35) (Tabla 1).

En relación con las características de la sensibilización y los pacientes sensibilizados: el 74,41% (n=32) procede de distritos limítrofes con el mar, 62,85% (n=22) tienen como antecedentes que sus padres consumieron tabaco, el 80,95% (n=17) tiene padre con enfermedad alérgica, el 75% (n=30) tiene madre con enfermedad alérgica, el 83,33% (n=5) tiene antecedentes de enfermedad alérgica sugestiva en ambos padres (el dato fue brindado por el participante durante la entrevista), el 60,71% (n=17) consumen tabaco, el 89,19% (n=33) tiene diagnóstico de asma, 100% (n=9) tuvieron sibilancias en la infancia, el 72,22% (n=65) tiene diagnóstico de rinitis crónica la cual anteriormente no había sido estudiada en ninguno de los casos, confirmándose en el grupo de pacientes sensibilizados el diagnóstico de rinitis alérgica; de este grupo, en el

**TABLA 2.** Características de la sensibilización en la población.

	Sensibilizado	
	Sí	No
<b>Procede de distrito limítrofe con el mar</b>		
Sí (n=43)	32 (74,41)	11 (25,58)
No (n=206)	123 (59,70)	83 (40,30)
<b>Consumo de tabaco de los padres</b>		
Sí (n=35)	22 (62,85)	13 (37,14)
No (n=214)	133 (62,14)	81 (37,86)
<b>Padre con enfermedad alérgica</b>		
Sí (n=21)	17 (80,95)	4 (19,05)
No (n=228)	138 (60,52)	90 (39,48)
<b>Madre con enfermedad alérgica</b>		
Sí (n=40)	30 (75)	10 (25)
No (n=209)	125 (59,80)	84 (40,20)
<b>Ambos padres con enfermedad alérgica</b>		
Sí (n=6)	5 (83,33)	1 (16,67)
No (n=243)	150 (61,72)	93 (38,28)
<b>Consumo de tabaco</b>		
Sí (n=28)	17 (60,71)	11 (39,29)
No (n=221)	138 (62,44)	83 (37,56)
<b>Diagnóstico de rinitis y/o asma</b>		
Sí (n=106)	79 (74,52)	27 (25,48)
No (n=143)	76 (53,14)	67 (46,86)
<b>Diagnóstico de asma</b>		
Sí (n=37)	33 (89,19)	4 (10,81)
No (n=212)	122 (57,54)	90 (42,46)
<b>Sibilancias en la infancia</b>		
Sí (n=9)	9 (100)	0 (0)
No (n=240)	146 (60,83)	94 (39,17)
<b>Diagnóstico de rinitis alérgica</b>		
Sí (n=90)	65 (72,22)	25 (27,77)
No (n=159)	90 (56,60)	69 (43,40)
<b>Rinitis alérgica persistente moderada</b>		
Sí (n=36)	30 (83,33)	6 (16,67)
No (n=213)	125 (58,68)	88 (41,31)
<b>Rinitis alérgica intermitente moderada</b>		
Sí (n=6)	6 (100)	0
No (n=243)	149 (61,31)	94 (38,68)
<b>Rinitis alérgica persistente leve</b>		
Sí (n=9)	5 (55,56)	4 (44,44)
No (n=240)	150 (62,5)	90 (37,5)
<b>Rinitis alérgica intermitente leve</b>		
Sí (n= 39)	24 (64,86)	15 (35,14)
No (n= 210)	131 (62,38)	79 (37,62)

83,33% (n=30) era rinitis alérgica persistente moderada, en 100% (n=6) rinitis alérgica intermitente moderada, en 55,56% (n=5) rinitis alérgica persistente leve y en 64,86% (n=24) rinitis alérgica intermitente leve. Cabe resaltar que un 53,14% (n=76) de participantes se encontraban sensibilizados a al menos un aeroalérgeno, pero no refería antecedente ni sintomatología de enfermedad alérgica respiratoria (Tabla 2).

En relación a sensibilización a los aeroalérgenos estudiados, 155 participantes se encontraban sensibilizados a al menos un tipo de aeroalérgeno, siendo el más frecuente el ácaro de depósito *B. tropicalis* con positividad en el 74,19% (n=115) de pacientes sensibilizados, seguido de

**TABLA 3.** Frecuencia de sensibilización a aeroalérgenos (n=155).

n (% del total de sensibilizados)	
<b>Ácaros del polvo</b>	
<i>D. farinae</i>	109 (70,32)
<i>D. pteronyssinus</i>	106 (68,38)
<i>E. maynei</i>	102 (65,80)
<b>Ácaros de depósito</b>	
<i>B. tropicalis</i>	115 (74,19)
<i>C. arcuatus</i>	91 (58,70)
<i>L. destructor</i>	87 (56,12)
<i>T. putrescentiae</i>	84 (54,19)
<i>Á. siro</i>	80 (51,61)
<b>Epitelio de animales</b>	
Epitelio de perro	32 (20,64)
Epitelio de gato	19 (12,25)
<b>Hongos</b>	
<i>A. alternata</i>	11 (7,09)
<i>A. fumigatus</i>	10 (6,45)
<i>P. notatum</i>	4 (2,58)

los ácaros del polvo *D. farinae*, *D. pteronyssinus* y *E. maynei* con 70,32% (n=109), 68,38% (n=106) y 65,80% (n=102) de sensibilización, respectivamente; otros ácaros de depósito se encontraron también positivos en gran porcentaje existiendo 58,7% (n=91) de sensibilización a *C. arcuatus*, 56,12% (n=87) a *L. destructor*, 54,19% (n=84) a *T. putrescentiae* y 51,61% (n=80) a *A. siro*. Los epitelios de animales fueron el tercer grupo más frecuente de sensibilización con un 20,64% (n=32) de sensibilizados a epitelio de perro y 12,25% (n=19) a epitelio de gato. Menor cantidad de participantes están sensibilizados a algún hongo, siendo la *A. alternata* el más frecuente con un 7,09% (n=11) de sensibilización (**Tabla 3**).

Con respecto a los perfiles de mono- y polisensibilización de la población, de los 155 pacientes sensibilizados se encontró que el 14,19% (n=22) estaba monosensibilizado y el 85,81% (n=133) presentaba polisensibilización (**Tabla 4**).

De los pacientes monosensibilizados los hongos y los epitelios de animales fueron los alérgenos menos frecuentes, encontrándose que solo 9,09% (n=2) estaba sensibilizado a *A. fumigatus*, 9,09% (n=2) a epitelio de perro y 4,54% (n=1) a epitelio de gato. Los ácaros del polvo fueron los alérgenos predominantes, presentando el 27,27% (n=6) de los pacientes un resultado positivo a *D. pteronyssinus*, 13,66% (n=3) a *D. farinae* y 4,54% a *E. maynei*. Se evidenció también monosensibilización importante a ácaros de depósito, teniendo *B. tropicalis*, *C. arcuatus* y *T. putrescentiae* el 18,18% (n=4), 4,54% (n=1) y 9,09% (n=2) de positividad, respectivamente.

Con respecto al grupo de pacientes polisensibilizados, el 60,90% (n=81) de ellos presentaba sensibilización a al menos un ácaro del polvo y un ácaro de depósito simultáneamente, el 19,57% (n=26) a ácaros del polvo/deposición + epitelios de animales, 9,77% (n=13) a ácaros del polvo/deposición + hongos, y el 5,26% (n=7) se encontraba sensi-

bilizado a ácaros del polvo, hongos y epitelios de animales a la par. Solo el 2,25% (n=3) se encontraba sensibilizado a 2 o más ácaros del polvo o 2 o más ácaros de depósito. Ningún paciente se encontró sensibilizado a hongos + epitelios de animales y en ningún caso.

## DISCUSIÓN

A lo largo de siglo pasado y el actual hemos visto un incremento de la prevalencia de enfermedades alérgicas respiratorias y alimentarias en todo el mundo por lo que es necesario describir las características de estas enfermedades en cada país ya que la epidemiología varía entre uno y otro<sup>17</sup>, sin embargo existen factores de riesgo predictores descritos para el desarrollo y persistencia de enfermedades alérgicas respiratorias (rinitis alérgica, asma) como la dermatitis atópica, la sensibilización durante los primeros 3 años de vida y el antecedente de atopía en padres<sup>18</sup>.

Este estudio muestra los perfiles de sensibilización a aeroalérgenos en una población de 249 estudiantes universitarios (edad mediana: 27,6 años) en la ciudad de Lima, encontrándose que más de la mitad de los de sexo masculino se hallaba sensibilizado a aeroalérgenos. Resultados similares fueron determinados en un estudio realizado en Francia, donde se reportó el sexo masculino presentaba una mayor frecuencia de enfermedades respiratorias alérgicas comparado con el femenino<sup>19</sup>. Sin embargo, resultados contrastantes fueron reportados en un estudio de Polonia, donde se evidenció una mayor proporción de mujeres con sensibilización a aeroalérgenos<sup>20</sup>.

Aproximadamente el 76% de los participantes sensibilizados proceden de distritos limítrofes con el mar. Estudios han identificado que la exposición a humedad se asocia a una mayor incidencia de casos de infecciones respiratorias y alergias<sup>21</sup>. Es así que distritos con cercanía al mar, que pueden llegar a tener porcentajes de humedad (80-100%) mayores comparados con aquellos distritos no limítrofes<sup>22,23</sup>, probablemente tengan a un mayor riesgo para presentar sensibilización a aeroalérgenos, especialmente ácaros del polvo, debido a que estos requieren elevados niveles de humedad para su desarrollo<sup>8,24</sup>.

De todos los participantes sensibilizados, más de la mitad tenían como antecedentes a una madre o padre con alguna enfermedad alérgica y el 83% tiene antecedentes de enfermedad alérgica en ambos padres. Todo lo contrario a lo reportado en un estudio realizado en una población colombiana, donde se reportó cifras menores (38%)<sup>25</sup>. La diferencia entre los porcentajes probablemente se deba a las diferencias en los tamaños de muestra, así como a las características propias de cada población. Sin embargo, existe evidencia robusta de que las enfermedades alérgicas están influenciadas por la predisposición genética<sup>26</sup>, sabiendo que el antecedente materno o paterno de asma, rinitis

alérgica o dermatitis atópica son factores de riesgo directo para el desarrollo de asma y considerándose que aquellas personas con un padre/madre con antecedente de enfermedad alérgica tiene un 20 a 30% de desarrollo de asma hasta los 20 años y aquellas personas con ambos padres con enfermedades alérgicas tienen hasta un 50% de riesgo de desarrollo de asma<sup>27</sup>, lo cual también se evidencia en nuestro estudio, en el que el 80% de sensibilizados tenía antecedente de padre o madre con enfermedad alérgica y el 83,33% en ambos.

Se encontró que aproximadamente el 15% de los estudiantes tuvieron diagnóstico de asma, y de estos 89% estaban sensibilizados, siendo la sensibilización uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de asma, como ya se mencionó anteriormente<sup>18</sup>. Estudios realizados en Argentina y España en poblaciones similares indican una prevalencia de asma menor a la encontrada, presentándose en el 5,9%<sup>28</sup> y 2,3%<sup>29</sup> de la población, respectivamente. Asimismo, nuestro estudio reportó que el 36% tuvo diagnóstico de rinitis crónica, de los cuales el 74% estuvo sensibilizado por lo que se confirma el diagnóstico de rinitis alérgica en esta población. Cifras mucho menores han sido reportadas en países como México y España, con una frecuencia de 15%<sup>30</sup> y 22%<sup>31</sup> de rinitis alérgica, respectivamente, e incluso en estudios en los que se ha incluido población peruana se han reportado prevalencias menores a las nuestras como 11,6%<sup>32</sup>; esto probablemente se deba al tamaño de las muestras. En el caso de los pacientes con diagnóstico de rinitis crónica y *prick test* negativo según su historia clínica debería confirmarse si se trata de casos de rinitis alérgica con endotipo local o rinitis crónica de causa no alérgica.

El 64,24% de los participantes se encontraba sensibilizado, principalmente a ácaros del polvo y ácaros de depósito, siendo estos en orden de frecuencia *B. tropicalis*, *D. pteronyssinus* y *D. farinae*. Estudios realizados Chile<sup>33,34</sup> muestran resultados diferentes, donde los *Dermatophagoides* son la fuente más frecuente de alérgenos que inducen a enfermedades alérgicas<sup>35</sup>. Asimismo, un estudio en China reportó frecuencias bajas de *B. tropicalis* (0,3%) comparado con otros ácaros<sup>36</sup>. Sin embargo, se ha reportado que la *B. tropicalis* es una especie de ácaro con una alta prevalencia en países latinoamericanos como Perú<sup>8</sup>, con una frecuencia del 20% en localidades costeras o áreas con lluvias constantes<sup>3</sup> tales como Lima.

Del total de pacientes sensibilizados, solo el 14,19% se encontraba monosensibilizado, siendo los ácaros del polvo y ácaros de depósito la causa más frecuente, seguida de epitelios de animales y hongos; mientras que el 85,81% presentaba polisensibilización. Estudios que reportan la prevalencia de polisensibilización presentan resultados contradictorios, existiendo algunos en los que el porcentaje de polisensibilizados es del 27,5% o 31%<sup>37,38</sup>, mientras

**TABLA 4.** Perfil de monosensibilización y polisensibilización en la población.

Población	n=155	%
<b>Monosensibilizados</b>	<b>22</b>	<b>14,19</b>
<b>Ácaros del polvo</b>		
<i>D. pteronyssinus</i>	6	27,27
<i>D. farinae</i>	3	13,66
<i>E. maynei</i>	1	4,54
<b>Ácaros de depósito</b>		
<i>B. tropicalis</i>	4	18,18
<i>A. siro</i>	0	0,00
<i>C. arcuatus</i>	1	4,54
<i>T. putrescentiae</i>	2	9,09
<i>L. destructor</i>	0	0,00
<b>Hongos</b>		
<i>A. alternata</i>	0	0,00
<i>A. fumigatus</i>	2	9,09
<i>P. notatum</i>	0	0,00
<b>Epitelio de animales</b>		
Gato	1	4,54
Perro	2	9,09
<b>Polisensibilizados</b>	<b>133</b>	<b>85,81</b>
≥2 ácaros del polvo	3	2,25
≥2 ácaros de depósito	3	2,25
Ácaros del polvo + ácaros de depósito	77	60,90
Ácaros del polvo/depósito + hongos	13	9,77
Ácaros del polvo/depósito + epitelio de animales	26	19,57
Hongos + epitelio de animales	0	0,00
Ácaros del polvo/depósito + hongos + epitelios de animales	7	5,26

que en otros es más del 70%<sup>39,40</sup> como sucede en nuestro caso. Ello depende de las regiones en las que se desarrollan los estudios y la prevalencia de enfermedades alérgicas en cada una de ellas, y además en la edad de la población estudiada, ya que estudios demuestran que la monosensibilización es más frecuente en la infancia y a medida que la edad se incrementa el riesgo de presentar polisensibilización es mucho más elevado.

En la población polisensibilizada observamos que el 60,90% presentaba positividad a ácaros del polvo y ácaros de depósito, lo cual se ha visto reflejado en otros estudios en países como México<sup>41</sup>, India<sup>42</sup>, España<sup>43</sup> y Ecuador<sup>44</sup>. En estos estudios los autores plantean la posibilidad de que la polisensibilización se deba a una reacción cruzada entre ácaros del polvo y de depósito o a una verdadera cosensibilización, ya que la reacción cruzada entre los alérgenos de los grupos 1 y 2 de los ácaros del polvo es muy frecuente, lo que también se evidencia entre los alérgenos del grupo 2 de los ácaros de depósito; sin embargo, reacción cruzada entre *L. destructor* 2, *T. putrescentiae* 2 y *Glycyphagus domesticus* 2 y *D. pteronyssinus* 2 y ácaros del polvo es muy baja y debemos considerar además que la reactividad cruzada entre *B. tropicalis* (siendo *B. tropicalis* 5 un alérgeno muy importante para esta especie) es muy baja con *D. pteronyssinus* 5<sup>45,46</sup>.

Valorar si es que en la población estudiada existe una verdadera cosensibilización podría depender de varios facto-

res, como la concentración de ácaros de depósito en la región, ya que una elevada concentración haría más probable una verdadera co-sensibilización y viceversa<sup>43</sup>. En el Perú existen estudios que confirman que la especie de ácaros dominantes en la costa son *D. pteronyssinus*, *D. farinae*, *E. maynei* y *B. tropicalis*<sup>47</sup>, predominando *Blomia* en la mayoría de las muestras recolectadas, seguida de *D. pteronyssinus*, *C. arcuatus* y *T. putrescentiae*<sup>48</sup> y en otro estudio la presencia de *L. destructor* también fue confirmada<sup>49</sup>, por lo que el siguiente paso en nuestra investigación sería determinar las concentraciones de los ácaros de depósito en las viviendas de las personas estudiadas que muestran positividad a ellos, determinar la presencia de IgE sérica específica y realizar estudios de inhibición entre ácaros del polvo y de depósito<sup>50</sup>, buscando determinar si es que existen verdaderos casos de pacientes polialérgicos a ambos tipos de ácaros y si es que sería necesario implementar inmunoterapia contra ácaros de depósito en nuestra población<sup>51</sup>, ya que actualmente *B. tropicalis* es el único ácaro de depósito disponible en la mayoría presentaciones de inmunoterapia con las que se cuenta en el país.

## CONCLUSIÓN

Se encontró que una mayor prevalencia de sensibilizados en el sexo masculino y en aquellos estudiantes que tenían antecedentes de tener una madre o padre con alguna enfermedad alérgica. *B. tropicalis* es el alérgeno con mayor frecuencia encontrado y encontramos además que la mayoría de pacientes presenta polisensibilización, especialmente ácaros del polvo y de depósito. Los resultados encontrados permitirán a impulsar estudios analíticos para la exploración de posibles asociaciones entre variables e impacto de la presencia de aeroalérgenos en nuestra ciudad. Es necesario que instituciones nacionales tomen en consideración las características reportadas de los participantes

atópicos para mejorar la actividad preventiva, que lleva a menos exacerbaciones de enfermedades respiratorias alérgicas como asma y rinitis alérgica.

## LIMITACIONES Y FORTALEZAS

El presente estudio cuenta con ciertas limitaciones que deben ser tomadas en consideración: 1) debido a que se realizó un muestro por conveniencia por lo que probablemente exista sesgo de selección, sin embargo, al ser un estudio netamente descriptivo el impacto de este sesgo sea pequeño; 2) la población estudiada, debido a que comprende a estudiantes universitarios, se encuentra en un nivel socioeconómico medio por lo que las especies de alérgenos encontrados pudieran no ser extrapolables a poblaciones estratos económicos más bajos, y las prevalencias de sensibilización pudieran ser diferentes a otros estratos económicos, como lo evidencian algunos estudios<sup>52</sup>.

A pesar de lo antes mencionado, el presente estudio es uno de las pocas investigaciones realizadas dentro del departamento de Lima, Perú, que haya enrolado a una población no pediátrica, con la exploración de las especies de aeroalérgenos sensibilizados, y la distribución de las prevalencias de los participantes sensibilizados. Los datos obtenidos brindan una perspectiva sobre la sensibilización de una población universitaria, lo que ayudaría a impulsar la realización de futuras investigaciones para la exploración de asociaciones específicas.

## AGRADECIMIENTOS Y CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores agradecen a la Universidad Norbert Wiener por el financiamiento del estudio y al Laboratorio Inmunotek por la donación de parte de los reactivos utilizados. Los autores niegan cualquier tipo de conflicto de interés.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Uruña IC, Vázquez CD, Garcinuño AC, Merino AG, Bernabé JM, Pérez JP, et al., editors. Perfil de sensibilización alérgica en niños de 0 a 5 años con sibilancias o dermatitis atópica. *Anales de Pediatría*; 2010: Elsevier.
2. Leung R, Ho P, Lam CW, Lai CK. Sensitization to inhaled allergens as a risk factor for asthma and allergic diseases in Chinese population. *The Journal of allergy and clinical immunology*. 1997;99(5):594-9.
3. Calderon MA, Linneberg A, Kleine-Tebbe J, De Blay F, Hernandez Fernandez de Rojas D, Virchow JC, et al. Respiratory allergy caused by house dust mites: What do we really know? *The Journal of allergy and clinical immunology*. 2015;136(1):38-48.
4. Lewis LM, Mirabelli MC, Beavers SF, Kennedy CM, Shriber J, Stearns D, et al. Characterizing environmental asthma triggers and healthcare use patterns in Puerto Rico. *The Journal of asthma: official journal of the Association for the Care of Asthma*. 2019;1-12.
5. Sibanda E, Makaza N. Health effects of diesel engine exhaust emissions exposure (DEEE) can mimic allergic asthma and rhinitis. *Allergy, asthma, and clinical immunology: official journal of the Canadian Society of Allergy and Clinical Immunology*. 2019;15:31.
6. Richardson M, Gittel N, Gilbert JA, Gordon J, Gandhi P, Reboulet R, et al. Concurrent measurement of microbiome and allergens in the air of bedrooms of allergy disease patients in the Chicago area. *Microbiome*. 2019;7(1):82.

7. Bernier MA, Bernal-Ruiz AI, Rivas-Ruiz F, Fernández-Morano MT, de Troya-Martín M. Sensibilización de contacto a alérgenos de la serie estándar en el Hospital Costa del Sol: Estudio retrospectivo (2005-2010). *Actas Dermo-Sifiligráficas*. 2012;103(3):223-8.
8. Thomas WR. Geography of house dust mite allergens. *Asian Pacific journal of allergy and immunology*. 2010;28(4):211-24.
9. Acevedo N, Zakzuk J, Caraballo L. House Dust Mite Allergy Under Changing Environments. *Allergy, asthma & immunology research*. 2019;11(4):450-69.
10. Llosa OMC, Obando SAU, Monroy GPT. Sensibilización y exposición a pólenes y esporas de hongos alergénicos aerotransportados en ciudades del sur del Perú. *Ciencia & Desarrollo*. 2017(19).
11. Delgado Gonzales V, Chirinos Prado J. Uso de pruebas cutáneas de sensibilidad para la indentificación de los principales aeroalergenos desencadenantes del asma bronquial alérgico en Arequipa. *Diagnóstico (Perú)*. 1988;21(6):161-5.
12. Calle CAG. Rinitis alérgica en trabajadores de archivo de historias clínicas del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen: UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS; 2012.
13. Sociedad Española de Alergología e Inmunología clínica. Diagnóstico "in vivo" de las enfermedades alérgicas. In: Comité de Enfermería de la SEAC, editor. España: SEAC; 2012.
14. European Medicines Agency Evaluation of Medicines for Human Use. COMMITTEE FOR MEDICINAL PRODUCTS FOR HUMAN USE (CHMP). GUIDELINE ON ALLERGEN PRODUCTS: PRODUCTION AND QUALITY ISSUES. 2008.
15. Torres J, Fontán M. Pruebas diagnósticas en alergología pediátrica. *Protoc diagn ter pediatri*. 2013;1:185-205.
16. Lucie Heinzlerling, Adriano Mari, Karl-Christian Bergmann, Me-gon Bresciani, Guido Burbach, Ulf Darsow, Stephen Durham, Wytse Fokkens, Mark Gjomarkaj, Tari Haahtela, Ana Todo Bom, Stefan Wöhr, Howard Maibach and Richard Lockey. The skin prick test – European standards. *Clinical and Translational Allergy* 2013, 3:3
17. Luis Caraballo, Josefina Zakzuk1, Bee Wah Lee, Nathalie Acevedo, et al. Particularities of allergy in the Tropics. *World Allergy Organization Journal* (2016) 9:20
18. Akdis Cezmi, Agache Ioana. Global atlas of allergy. *European Academy of allergy and clinical immunology*. (2014)
19. Leynaert B, Sunyer J, Garcia-Esteban R, Svanes C, Jarvis D, Cerveri I, et al. Gender differences in prevalence, diagnosis and incidence of allergic and non-allergic asthma: a population-based cohort. *Thorax*. 2012;67(7):625-31.
20. Dor-Wojnarowska A, Liebhart J, Miecicelja J, Rabski M, Fal A, Samoliński B, et al. The Impact of Sex and Age on the Prevalence of Clinically Relevant Sensitization and Asymptomatic Sensitization in the General Population. *Arch Immunol Ther Exp (Warsz)*. 2017;65(3):253-61.
21. Arundel AV, Sterling EM, Biggin JH, Sterling TD. Indirect health effects of relative humidity in indoor environments. *Environ Health Perspect*. 1986;65:351-61.
22. WeatherOnline [Internet]. WeatherOnline: UK; 2019 [citado 13 junio 2019]. Humedad relativa aeropuerto Jorge Chavez [Available from: <https://www.woespana.es/weather/maps/city?WMO=84628&CONT=samk&LAND=PR&ART=RLF&LEVEL=150>].
23. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Humedad relativa mensual por región natural. In: INEI, editor. Lima: INEI; 2015.
24. Mario Sánchez-Borges, Enrique Fernández-Caldas, Wayne R. Thomas, Martin D. Chapman, Bee Wah Lee, Luis Caraballo. International consensus (ICON) on: clinical consequences of mite hypersensitivity, a global problem. *World Allergy Organization Journal* (2017) 10:14
25. Vásquez-Echeverri E, Donado JH, Villar MP, Ramírez SI, Chinchilla-Mejía CF, García JE. Sensibilización a aeroalérgenos en pacientes pediátricos con asma atendidos en un periodo de 4 años en un Hospital de Medellín, Colombia. *Revista Alergia México*. 2018;65:88-9.
26. Wang D-Y. Risk factors of allergic rhinitis: genetic or environmental? *Ther Clin Risk Manag*. 2005;1(2):115-23.
27. Linus B. Grabenhenrich, Hannah Gough, Andreas Reich, Nora Eckers, Fred Zepp, MD, Oliver Nitsche, Johannes Forster, Antje Schuster. Early-life determinants of asthma from birth to age 20 years: A German birth cohort study. *J Allergy Clin Immunol*. 2014 Apr;133(4):979-88.
28. Arias SJ, Neffen H, Bossio JC, Calabrese CA, Videla AJ, Armando GA, et al. Prevalencia y características clínicas del asma en adultos jóvenes en zonas urbanas de Argentina. *Archivos de Bronconeumología*. 2018;54(3):134-9.
29. Sicras-Mainar A, Diago-Cabezudo JI, Sánchez-Herrero G, Navarro-Artieda R, García-Losa M. Carga de la enfermedad y costes asociados del asma no grave en adultos en España: análisis de datos de una comunidad representativa. *PharmacoEconomics Spanish Research Articles*. 2016;13(3):113-9.
30. Mancilla-Hernández E, Medina-Ávalos MA, Barnica-Alvarado RH, Soto-Candia D, Guerrero-Venegas R, Zecua-Nájera Y. Prevalencia de rinitis alérgica en poblaciones de varios estados de México. *Revista Alergia México*. 2015;62(3):196-201.
31. D. Antolín Américo MJSG, J. Barbarroja Escudero, M. Álvarez Mon Soto. Rinitis alérgica. *Medicine: Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 2017;30(12): págs. 1757-66.
32. Hugo Neffen, Joao F. Mello, Dirceu Sole, Charles K. Naspitz, et al. Nasal allergies in the Latin American population: Results from the Allergies in Latin America survey. *Allergy Asthma Proc* 31:S9–S27, 2010.
33. Mallol J, Raby P, Cambiazio D, Peñaloza C, Palma R, De Orúe M. Prevalencia y perfil de sensibilización a aeroalérgenos en 1.199 niños asmáticos: serie consecutiva de casos. *Revista médica de Chile*. 2014;142(5):567-73.
34. Mallol J, Castro-Rodríguez JA, Cortez E, Aguirre V, Aguilar P, Barrueto L. Heightened bronchial hyperresponsiveness in the absence of heightened atopy in children with current wheezing and low income status. *Thorax*. 2008;63(2):167-71.
35. Tovey ER, Chapman MD, Platts-Mills TA. Mite faeces are a major source of house dust allergens. *Nature*. 1981;289(5798):592-3.
36. Yu J-M, Luo Q-H, Sun J-L, Shi C-L, Yin J, Zhou Y-L, et al. Diversity of House Dust Mite Species in Xishuangbanna Dai, a Tropical Rainforest Region in Southwest China. *Biomed Res Int*. 2015;2015:421716-.
37. Arbes SJ Jr, Gergen PJ, Elliott L, Zeldin DC: 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, 116:377–383.
38. Navarro A, Colás C, Antón E, Conde J, Dávila I, Dordal MT, Fernández-Parre B, Ibáñez MD, Lluch-Bernal M, Mathew V, Montoro J, Rondón C, Sánchez MC, Valero A: Rhinoconjunctivitis Committee of the SEAC: Epidemiology of allergic rhinitis in allergy consultations in Spain: *Alergológica-2005*. *J Investig Allergol Clin Immunol* 2009, 2(Suppl):7–13.
39. Mígueres M, Fontaine JF, Haddad T, Grosclaude M, Saint-Martin F, Bem-David D, Crestani B: Characteristics of patients with respiratory allergy in France and factors influencing immunotherapy prescription: a prospective observational study (Realis). *Int J Immunopathol Pharmacol* 2011, 24:387–400.
40. Ciprandi G, Cirillo I: Monosensitization and polysensitization in allergic rhinitis. *Eur J Intern Med* 2011, 22:e75–e79.
41. Jorge Sánchez, Víctor Calvo, Andrés Sánchez, Susana Díez, Ricardo Cardona. Sensitization to 10 mites in a tropic area. Der p and Der f are important risk factor for sensitization to other mites from Pyroglyphidae, Acaridae, Chortoglyphidae, and Glyciphagidae families. *Rev Alerg Mex*. 2017;64(2):153-162.
42. Priti Mondal, Debarati Dey, Tania Sarkar, Arghya Laha, Saibal Moitra, et al. Evaluation of Sensitivity Toward Storage Mites and House Dust Mites Among Nasobronchial Allergic Patients of Kolkata, India. *Journal of Medical Entomology*, 2018, 1–6.
43. María Morales, Victor Iraola, José Ramón Leonor, Joan Bartra, et al. Different sensitization to storage mites depending on the co-exposure to house dust mites. *Ann Allergy Asthma Immunol* 114 (2015) 36-42.
44. Rommel Valdivieso, Victor Iraola, Monica Estupiñán, Enrique Fernández-Caldas. Sensitization and exposure to house dust and storage mites in high-altitude areas of Ecuador. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2006;97:532–538.

45. Ferreira T, Hawranek P, Gruber N, Wopfner A, Mari A. Allergic cross-reactivity: from gene to the clinic. *Allergy* 2004; 59: 243–267.
46. Wayne R, Thomas A, Wendy-Anne, Smitha Belinda J, Halesa Kristina L, Millsa Richard, M. O'Brien. Characterization and Immunobiology of House Dust Mite Allergens. *Int Arch Allergy Immunol* 2002;129:1–18.
47. Calderón O., Uriarte S. (2015). Exposure and sensitization to dust mites in peruvian cities. *Front. Immunol. Conference Abstract: IMMUNOCOLOMBIA2015 - 11th Congress of the Latin American Association of Immunology - 10o. Congreso de la Asociación Colombiana de Alergia, Asma e Inmunología.*
48. Croce M, Costa-Manso E, Baggio D, Croce J. House dust mites in the city of Lima, Peru. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2000 Sep-Oct;10(5):286-8.
49. Edilberto Villanueva, Paolo A. Wong, María A. Yengle, Isabel Yoshida, Yrma Ysmodes, Fredmaxsyn Vílchez, David Yoshioka, Patricia Yamunaqué, Edgar Yana. Prevalencia de ácaros del polvo en habitaciones de la Comunidad "7 de Octubre" de El Agustino, Lima. Octubre 2002. *Revista Peruana de Epidemiología*. 2003, 11(1)
50. Larry G. Arlian, Marjorie S. Morgan, DiAnn L. Vyszynski-Moher, Denada Sharra. Cross-reactivity between storage and dust mites and between mites and shrimp. *Exp Appl Acarol* (2009) 47:159–172.
51. Pascal Demoly, Giovanni Passalacqua, Oliver Pfaar, Joaquin Sastre and Ulrich Wahn. Management of the polyallergic patient with allergy immunotherapy: a practice-based approach. *Allergy Asthma Clin Immunol* (2016) 12:2
52. Sarpong SB, Hamilton RG, Eggleston PA, Adkinson NF, Jr. Socioeconomic status and race as risk factors for cockroach allergen exposure and sensitization in children with asthma. *The Journal of allergy and clinical immunology*. 1996;97(6):1393-401.