

Perfil de sensibilización a aeroalérgenos en pacientes con rinitis alérgica

Profile of sensitization to aeroallergens in patients with allergic rhinitis.

Joseline González-Martínez,¹ Giovanni Sorcia-Ramírez,² María José Muñoz-Pérez³

¹ Médico general, Escuela de Medicina, Universidad Anáhuac Puebla, San Andrés Cholula, México.

² Pediatra, especialista en Alergia e Inmunología clínica, Departamento de Alergología pediátrica e inmunología, Hospital Ángeles Puebla, México.

³ Maestra en Investigación, San Andrés Cholula, Puebla, México.

Correspondencia

Joseline González Martínez
joseline.gonz59@anahuac.mx

Recibido: 26-02-2024

Aprobado: 14-03-2024

Publicado: 30-03-2025

<https://doi.org/10.29262/ram.v72i1.1394>

ORCID

Joseline González Martínez

0009-0002-0316-2972

Giovanni Sorcia Ramírez

0000-0003-0592-6841

María José Muñoz Pérez

0000-0002-8949-2149

Resumen

Objetivo: Determinar la prevalencia de rinitis alérgica e identificar los aeroalérgenos más frecuentes por medio de pruebas de reactividad cutánea en pacientes pediátricos y adultos con rinitis alérgica.

Métodos: Estudio observacional, transversal y retrospectivo, llevado a cabo a partir del análisis de expedientes clínicos de pacientes con pruebas cutáneas, con la finalidad de identificar, de forma intencionada, signos y síntomas de rinitis alérgica, así como aeroalérgenos a los reaccionaron positivamente.

Resultados: Se revisaron 1531 pruebas de reactividad cutánea, de las que 983 correspondieron a pacientes con diagnóstico de rinitis alérgica con prueba positiva. La prevalencia de la enfermedad fue del 64.2% (n = 983); la población pediátrica tuvo una prevalencia del 55.8% (n = 549) y la adulta del 44.1% (n = 434). Los aeroalérgenos con mayor frecuencia de sensibilización fueron: *Dermatophagoides pteronyssinus* (59.5%), *Dermatophagoides farinae* (45.3%), gato (26.1%), *Cupressus arizónica* (21.7%), perro (21.6%) y *Fraxinus excelsior* ([Fresno, Ash], 19.6%).
Conclusión: Existe elevada prevalencia de rinitis alérgica en la cohorte estudiada. Los ácaros del polvo doméstico *Dermatophagoides mix* (*Pteronyssinus* y *Farinae*) fueron los principales alérgenos. La cosensibilización a gato y perro fue alta. Las especies de polen arbóreo con mayor repercusión fueron: *Cupressus arizónica*, *Fraxinus excelsior* y *Quercus robur* (Roble, Encino, Oak). Las variedades de polen de pasto con mayor influencia: *Cynodon dactylon* (Bermuda, Capriola) y *Lolium Perenne* (Pasto inglés).

Palabras clave: Alérgenos; Rinitis alérgica; Prevalencia; Pruebas cutáneas; México.

Abstract

Objective: To determine the prevalence and evaluate the distribution of sensitization to aeroallergens in pediatric and adult patients with allergic rhinitis.

Methods: Observational, cross-sectional and retrospective study, carried out from the analysis of clinical records of patients with skin tests, to intentionally identify signs and symptoms of allergic rhinitis, as well as aeroallergens to which they reacted positively.

Results: 1531 skin reactivity tests were reviewed, of which 983 corresponded to patients with a diagnosis of allergic rhinitis with a positive test. The prevalence of the disease was 64.2% (n = 983); the pediatric population had a prevalence of 55.8% (n = 549) and the adult population 44.1% (n = 434). The aeroallergens with the highest frequency of sensitization were: *Dermatophagoides pteronyssinus* (59.5%), *Dermatophagoides farinae* (45.3%), cat (26.1%), *Cupressus arizonica* (21.7%), dog (21.6%) and *Fraxinus excelsior* ([Ash], 19.6%).

Conclusion: There is a high prevalence of allergic rhinitis in the studied cohort. The house dust mites *Dermatophagoides mix* (*Pteronyssinus* and *Farinae*) were the main allergens. *Cosensitization* to cat and dog was high. The tree pollen species with the highest impact were: *Cupressus arizonica*, *Fraxinus excelsior* and *Quercus robur* (Roble, Encino, Oak). The grass pollen varieties with the greatest influence: *Cynodon dactylon* (Bermuda, Capriola) and *Lolium Perenne* (English grass).

Keywords: Allergens; Allergic rhinitis; Prevalence; Skin tests; Mexico.

ANTECEDENTES

La rinitis alérgica es una enfermedad crónica inflamatoria de la mucosa nasal caracterizada por estornudos, congestión nasal, rinorrea y prurito nasal. Los síntomas aparecen por la respuesta a la exposición de un determinado alérgeno en sujetos previamente sensibilizados, produciéndose una respuesta de hipersensibilidad tipo I mediada por IgE.^{1,2,3}

Después de la exposición al alérgeno, éste es interiorizado por células presentadoras de antígenos; luego de su procesamiento, los fragmentos peptídicos se exteriorizan y se presentan con moléculas del complejo mayor de histocompatibilidad (CMH) de clase II de las células presentadoras de antígeno del huésped a los linfocitos T CD4.⁴ Las proteasas alergénicas activan y dañan las células nasales epiteliales, secretan IL-25, IL-33, linfopoyetina estromal tímica y otras citocinas que impactan los linfocitos Th2 y las células linfoides innatas del grupo.⁴ Después de sintetizar y secretar anticuerpos IgE específicos de un determinado alérgeno, se unen a los receptores de alta afinidad en los mastocitos y basófilos, lo que resulta en una rápida degranulación y liberación de mediadores inflamatorios como histamina, prostaglandinas, leucotrienos, factor activador de plaquetas y bradicinina, que estimulan los vasos sanguíneos, los nervios y las glándulas, causando las manifestaciones clínicas y retroalimentando otros elementos del sistema inmunitario para perpetuar el proceso.⁴

La rinitis alérgica es un problema de salud mundial, afecta del 10 al 20% de la población general, incluso al 40% de la población infantil; genera gastos directos de salud al año de 2 a 5 mil millones de dólares, y de 2 a 4 mil millones de dólares en pérdida de productividad anual mediante la privación de trabajo y asistencia escolar en Estados Unidos.^{3,5,6} El Estudio Internacional de Asma y Alergias en la Niñez (ISAAC, International Study of Asthma and Allergies in Childhood) Fase III reportó una prevalencia estimada total en México de 4.6%. Los reportes de prevalencia mediante el cuestionario diagnóstico de rinitis alérgica para estudios epidemiológicos en diferentes estados de México ha documentado prevalencias del 15% en Puebla; 17% en Hidalgo; 8% en Tlaxcala, y 11.9% en Morelos.^{7,8}

La detección de sensibilización a aeroalérgenos juega un papel importante en el diagnóstico y tratamiento de la rinitis alérgica, la prueba cutánea por punción, o *prick test*, es un método confiable y mínimamente invasivo, con 90% de sensibilidad y especificidad.^{9,10} En los últimos años se han realizado estudios de mapeo que han permitido identificar los aeroalérgenos más prevalentes con pruebas cutáneas positivas en distintas regiones de México, y se ha demostrado que el ácaro de polvo doméstico *Dermatophagoides pteronyssinus* es el alérgeno con mayor prevalencia en el país (>50%), independientemente de la región geográfica.⁹

El objetivo de este estudio fue: determinar la prevalencia de rinitis alérgica e identificar los aeroalérgenos más frecuentes por medio de pruebas de reactividad cutánea en pacientes pediátricos y adultos con rinitis alérgica.

MÉTODOS

Estudio observacional, transversal, descriptivo y retrospectivo, llevado a cabo a partir del análisis de expedientes clínicos de pacientes con rinitis alérgica, a quienes se efectuaron pruebas de punción cutánea en la Clínica de Alergia, Asma, Inmunología y Pediatría del Hospital Ángeles Puebla, entre agosto de 2021 y julio 2023. Todas las pruebas las practicó un alergólogo pediatra y las interpretó por un inmunólogo.

El diagnóstico de rinitis alérgica se establece mediante clínica y se compone de síntomas y hallazgos durante el examen físico.² Por este motivo, el diagnóstico se basó en criterios establecidos por la Guía de Rinitis Alérgica y su repercusión en el asma (ARIA, Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma), y la Guía Española para el Manejo de Asma (GEMA). Al momento de revisar los expedientes se buscaron intencionalmente signos y síntomas de rinitis alérgica registrados en el interrogatorio y en la exploración física.

La guía ARIA establece que el diagnóstico etiológico se confirma con resultados positivos en las pruebas cutáneas o con la determinación de IgE sérica específica.² Las pruebas cutáneas fueron revisadas conforme las pautas de práctica de la Academia Europea de Alergia e Inmunología Clínica (EAACI).¹¹ Se utilizó el dispositi-

vo Multi-Test II® de la marca Lincoln Diagnostics, Inc. durante el período de estudio señalado. Los extractos del panel de aeroalérgenos de la clínica corresponden a pastos y malezas (*Cynodon dactylon*, *Lolium Perenne*, *Triticum sativum*, *Phleum pratense*, *Zea Mays*, *Poa Pratensis*, *Paspalum notatum*, *Sorghum holcus*) árboles (*Cupressus arizónica*, *Fraxinus excelsior*, *Ligustrum vulgare*, *Olea europea*, *Quercus robur*, *Schinus molle*, *Alnus spp*, *Populus*, *Prosopis spp*, *Eucalyptus spp*, *Platanus occidentalis*) plantas (*Rumex sp*, *Cosmos spp*, *Helianthus spp*, *Chenopodium albus*, *Salsola pestifer*) ácaros del polvo (*Dermatophagoides pteronyssinus* y *Dermatophagoides farinae*) insectos (*cucaracha*, *mosquito*, *hormiga*, *abeja* y *avispa*) hongos (*Alternaria alternata*, *Penicillium notatum*, *Aspergillus fumigatus*) animales (*perro*, *gato*, *conejo*, *mezcla de plumas*, *caballo*, *ganado* y *chivo*) productos inhalables (*látex*, *polvo casero* y *lana*) y colorantes (*tartrazina*).

Análisis estadístico

Los datos se analizaron con el programa SPSS® versión 24 y GraphPad Prism® versión 8 para Mac. Se utilizó estadística descriptiva para los datos generales de la población de estudio. Las variables cuantitativas con distribución normal se calcularon con media como medida de tendencia central y la desviación estándar (\pm) como medida de dispersión. Para los datos con distribución no normal, se calculó la mediana y el rango o amplitud intercuartil (RIC). Para las variables categóricas se utilizó el porcentaje como medida de proporción. Para determinar la normalidad en la distribución de frecuencias se implementó la prueba de Shapiro-Wilk, diseñada para muestras con más de 50 participantes. Se consideró el intervalo de confianza del 95% como medida de variabilidad media. Todos los valores de p informados de los análisis fueron de dos colas, con un nivel de significancia inferior a 0.05.

Responsabilidades éticas

Este trabajo de investigación se adhiere a los principios éticos fundamentales que rigen la investigación en salud conforme a la Ley General de Salud en materia de investigación en México y **no representa ningún riesgo** para la salud. Al ser un estudio retrospectivo, no requiere consentimiento informado de los sujetos

de estudio, asimismo se preservó la confidencialidad y anonimato de la información de los participantes. El estudio fue aprobado por el comité de investigación y ética del Hospital Ángeles Puebla (CI-059-2023).

RESULTADOS

Se revisaron 1531 pruebas de reactividad cutánea, 983 correspondieron a pacientes con diagnóstico de rinitis alérgica con prueba positiva.

La prevalencia general de rinitis alérgica fue del 64.2% (n = 983), la población pediátrica tuvo una prevalencia del 55.8% (n = 549) y la adulta del 44.1% (n = 434). De acuerdo con los grupos de edad, se calculó una prevalencia del 21.2% (n = 209) en preescolares (1 a 5 años), 24% (n = 236) en escolares (6 a 11 años) y 10.5% (n = 104) en adolescentes (12 a 18 años). La distribución por género fue del 50.1% (n = 493) para hombres y del 49.8% (n = 490) para mujeres. La frecuencia de adultos de género masculino fue del 33.8% (n = 147) y femenino del 66.1% (n = 287), mientras que la población pediátrica masculina y femenina informaron 63% (n = 346) y 36.9% (n = 203), respectivamente.

Los aeroalérgenos más frecuentes que provocaron reactividad cutánea fueron: ácaros de polvo; *Dermatophagoides pteronyssinus* (59.5%) y *Dermatophagoides farinae* (45.3%), seguido del epitelio animal de gato (26.1%), *Cupressus arizónica* (21.7%), epitelio animal de *perro* (21.6%) y *Fraxinus excelsior* (Fresno, Ash) (19.6%).

La frecuencia de sensibilización en la población adulta femenina fue: *Dermatophagoides pteronyssinus* (58.9%), *Dermatophagoides farinae* (44.3%), *gato* (35.2%), *perro* (32.1%), *Cupressus arizónica* (Ciprés) (31.7%), *Fraxinus excelsior* (Fresno, Ash) (22.3%); y en la población masculina: *Dermatophagoides pteronyssinus* (51.7%), *Dermatophagoides farinae* (38.1%), *Cupressus arizónica* (Ciprés) (34.7%), *gato* (28.6%), *Fraxinus excelsior* (Fresno, Ash) (26.5%), *perro* (25.9%).

Los aeroalérgenos más prevalentes en la población pediátrica de género femenino fueron: *Dermatophagoides pteronyssinus* (60.6%), *Dermatophagoides farinae*

(43.80%), gato (18.7%), perro (17.2%), *Lolium Perenne* (*Pasto inglés*) (14.3%), *Fraxinus excelsior* (*Fresno, Ash*) (12.3%). En la población pediátrica masculina se informó: *Dermatophagoides pteronyssinus* (60.7%), *Dermatophagoides farinae* (48.3%), gato (20.2%), *Fraxinus excelsior* (*Fresno, Ash*) (17.1%), *Cynodon dactylon* (*Bermuda, Capriola*) (17.1%), perro (13.6%).

Respecto de los grupos de edad, los preescolares tuvieron la siguiente frecuencia de sensibilización: *Dermatophagoides pteronyssinus* (51.7%), *Dermatophagoides farinae* (38.3%), *Cynodon dactylon* (*Bermuda, Capriola*) (14.8%), *Lolium Perenne* (*Pasto inglés*) (9.6%), *Fraxinus excelsior* (*Fresno, Ash*) (9.1%), *Cupressus arizónica* (*Ciprés*) (8.1%). Escolares: *Dermatophagoides pteronyssinus* (69.5%), *Dermatophagoides farinae* (54.2%), gato (24.2%), *Fraxinus excelsior* (*Fresno, Ash*) (18.6%), perro (17.4%), *Quercus robur* (*Roble, Encino, Oak*) (14.4%). Adolescentes: *Dermatophagoides pteronyssinus* (58.7%), *Dermatophagoides farinae* (46.2%), gato (32.7%), perro (21.2%), *Fraxinus excelsior* (*Fresno, Ash*) (20.2%), *Cupressus arizónica* (*Ciprés*) (18.3%). Adultos: *Dermatophagoides pteronyssinus* (58.1%), *Dermatophagoides farinae* (43.5%), gato (34.3%), *Cupressus arizónica* (*Ciprés*) (33.6%), perro (30.9%), *Fraxinus excelsior* (*Fresno, Ash*) (25.1%). **Cuadro 1, Figura 1**

DISCUSIÓN

El patrón de sensibilización a alérgenos varía según la región geográfica, debido a diferencias en el clima, urbanización y estilo de vida. Es importante el conocimiento de datos actualizados de los alérgenos causantes en un entorno local, con la intención de establecer el tratamiento efectivo de la rinitis alérgica.¹²

Los alérgenos interiores más frecuentes y mejor estudiados en todo el mundo son los ácaros del polvo (*Dermatophagoides pteronyssinus* y *Dermatophagoides farinae*), tiene participación importante al colonizar multitud de ambientes, pues absorben la humedad y se alimentan de trozos de epidermis que caen constantemente sobre las camas, sofás y alfombras.^{12,13} La investigación de Larenas-Linnemann y sus colaboradores informó que los aeroalérgenos más prevalentes en pacientes pediátricos y adultos de zonas tropicales y subtropicales de México fueron los ácaros del polvo

Dermatophagoides mix (*pteronysinus* y *farinae*), seguidos de los pólenes de árboles, pastos y malezas.^{14,15}

Nuestro estudio se llevó a cabo en una región con clima templado subhúmedo,¹⁶ donde encontramos que los ácaros del polvo fueron los principales sensibilizantes; como se esperaba, *Dermatophagoides pteronyssinus* ocupó el primer lugar, seguido de *Dermatophagoides farinae*, independientemente del grupo de edad estudiado.

Identificamos que en todos los grupos etarios existe elevada sensibilización al epitelio animal de gato, y resulta interesante que los pacientes mostraron una alta cosensibilización a gato y perro, lo que puede explicarse porque comparten proteínas, especialmente de la familia de las lipocalinas, ocurriendo un fenómeno de reactividad cruzada entre las especies.¹⁷ En un grupo de 273 niños pertenecientes a la cohorte alemana del Estudio Multicéntrico de Alergia (MAS, Multicentre Allergy Study), Matricardi-PM y coautores encontraron 56 (20.5%) niños sensibilizados a gato, de los que el 57% reportó también sensibilización a perro, mientras que 54 (19.7%) niños sensibilizados a perro mostraron un 73% de sensibilización a gato.¹⁷

El patrón de sensibilización a pólenes de árboles más frecuentes en nuestra investigación fueron: *Fraxinus excelsior* (*Fresno, Ash*), *Cupressus arizónica* (*Ciprés*) y *Quercus robur* (*Roble, Encino, Oak*), resultados similares a los publicados por Soto-Anguo y su grupo, quienes de manera global informaron mayor sensibilización en la población pediátrica en el Distrito Federal y el Estado de México a los árboles: *Cupressus arizonica* (10%), *Olea europea* (9.6%), *Quercus robur* (8%) y *Fraxinus excelsior* (8.5%).¹⁸

El ensayo de Gaspar-López y colaboradores identificó que las gramíneas implicadas con mayor frecuencia en pacientes con alergia respiratoria en la zona sur del Distrito Federal fueron: la familia *Pooideae*, principalmente *Lolium perenne* y la familia *Chloroideae*, sobre todo *Cynodon/Dactylon*.¹⁹ En nuestro estudio obtuvimos resultados semejantes, pues *Cynodon dactylon* (*Bermuda, Capriola*) y *Lolium Perenne* (*Pasto inglés*) fueron los pólenes de pasto con mayor prevalencia, asimismo encontramos mayor inclinación hacia la sensibilización a gramíneas en pacientes pediátricos, especialmente en el grupo preescolar.

Cuadro 1. Prevalencia de sensibilización a aeroalérgenos según el grupo de edad en pacientes con rinitis alérgica

Alérgeno	Preescolar 21.2% (n = 209)	Escolar 24% (n = 236)	Adolescente 10.5% (n = 104)	Adulto 44.1% (n = 434)
Pastos y malezas				
<i>Cynodon dactylon</i> (Bermuda, capriola)	14.8%	12.7%	17.3%	17.5%
<i>Lolium Perenne</i> (pasto inglés)	9.6%	14.0%	17.3%	16.8%
<i>Triticum sativum</i> (trigo)	2.4%	5.9%	5.8%	9.9%
<i>Phleum pratense</i> (timothy)	6.7%	13.1%	13.5%	17.3%
<i>Zea Mays</i>	4.8%	6.4%	9.6%	5.8%
<i>Poa Pratensis</i>	6.7%	8.1%	9.6%	16.8%
<i>Paspalum notalum</i>	7.2%	10.6%	15.4%	16.1%
<i>Sorghum</i> (<i>Holcus</i>) - (zacate johnson)	2.9%	7.2%	11.5%	6.5%
Árboles				
<i>Cupressus arizónica</i> (ciprés)	8.1%	13.1%	18.3%	33.6%
<i>Fraxinus excelsior</i> (fresno, ash)	9.1%	18.6%	20.2%	25.1%
<i>Ligustrum vulgare</i> (trueno, privet)	3.3%	3.4%	2.9%	6.9%
<i>Olea europea</i> (olivo)	2.9%	8.1%	6.7%	13.1%
<i>Quercus robur</i> (roble, encino, oak)	3.8%	14.4%	16.3%	22.4%
<i>Schinus molle</i> (pirul)	0%	0.8%	0%	2.3%
<i>Alnus spp</i> (abedul)	2.4%	8.9%	10.6%	16.1%
<i>Populus</i> (álamo)	0.5%	1.3%	1%	3.2%
<i>Prosopis spp</i> (mezquite)	1.4%	4.7%	7.7%	8.3%
<i>Eucalyptus spp</i> (eucalipto)	0.5%	0%	0%	1.2%
<i>Platanus occidentalis</i> (sicomoro)	0%	2.1%	4.8%	1.4%
Plantas				
<i>Rumex sp.</i> (lengua de vaca)	2.4%	4.2%	1%	0.9%
<i>Cosmos spp</i> (mirasol morado y blanco)	0%	4.7%	1%	1.8%
<i>Helianthus spp</i> (Girasol)	0.5%	4.2%	2.9%	3.2%
<i>Chenopodium album</i> (Quelite cenizo)	5.7%	6.8%	6.7%	3.5%
<i>Salsola pestifer</i> (Rodadora, Maromero)	4.8%	8.9%	4.8%	4.4%
Ácaros de polvo				
<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>	51.7%	69.5%	58.7%	58.1%
<i>Dermatophagoides farinae</i>	38.3%	54.2%	46.2%	43.5%
Insectos				
<i>Cucaracha</i>	2.4%	8.9%	5.8%	15.4%
<i>Culex</i> (mosquito)	7.2%	14.4%	5.8%	12.9%
<i>Hormiga</i>	0.5%	1.3%	1%	0.5%
<i>Abeja</i>	0%	1.3%	0%	0.5%
<i>Avispa</i>	0%	1.3%	1%	2.1%
Hongos				
<i>Alternaria alternata</i>	7.7%	6.8%	2.9%	5.3%
<i>Penicillium notatum</i>	2.4%	1.3%	0%	1.8%
<i>Aspergillus fumigatus</i>	1.0%	2.1%	2.9%	0.9%
Animales				
Perro	7.2%	17.4%	21.2%	30.9%
Gato	8.1%	24.2%	32.7%	34.3%
Conejo	1.4%	3.8%	1.9%	2.8%
Mezcla de plumas	0.5%	1.3%	1.0%	2.3%
Caballo	1.4%	3.0%	0%	0.2%
Ganado	0%	0.4%	0%	0.2%
Cabra	0%	0%	1%	0.5%
Inhalables				
Látex	0%	0.4%	1.0%	0.5%
Polvo casero	2.4%	8.9%	6.7%	10.8%
Lana	0%	0%	0%	0%
Colorante				
Tartrazina (colorante)	0%	0%	0%	0%



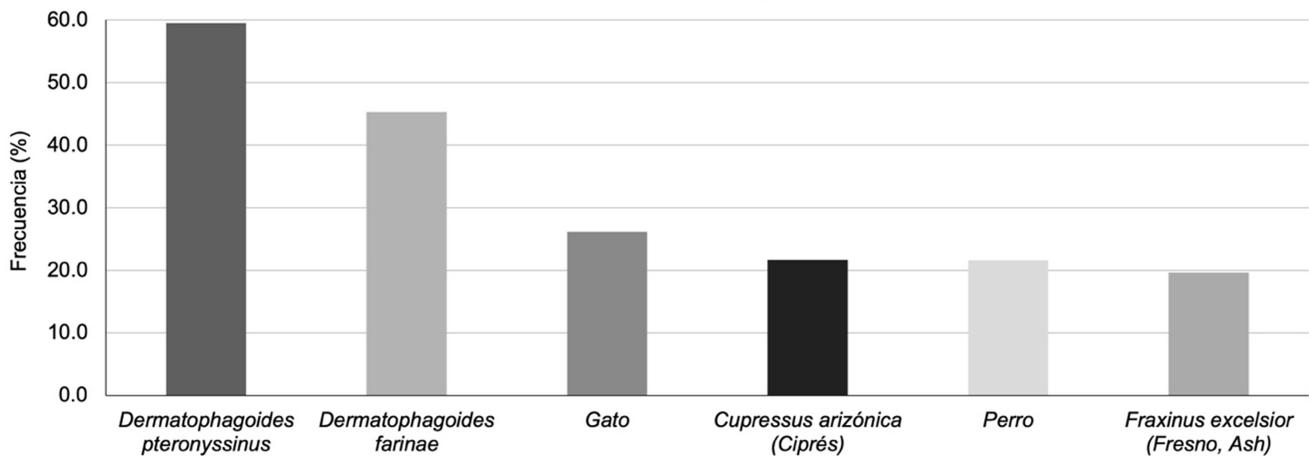


Figura 1. Frecuencia de sensibilización a aeroalérgenos en pacientes con rinitis alérgica.

La relación del género en la prevalencia de rinitis alérgica aún no es clara;²⁰ sin embargo, la revisión sistemática y metaanálisis de Mariona-Pinart y su grupo identificó un predominio de hombres con rinitis alérgica en la infancia, que cambió hacia un predominio mujeres durante la adolescencia, y en la edad adulta observaron una prevalencia bastante equilibrada entre ambos géneros.²¹ Similar a estos datos, encontramos que la enfermedad mostró una mayor incidencia durante la infancia en pacientes del género masculino, mientras que en la edad adulta predominó en el femenino.

CONCLUSIÓN

En la cohorte estudiada existe elevada prevalencia de rinitis alérgica (64.2%), con mayor incidencia durante la infancia y la edad adulta en hombres y mujeres, respectivamente.

Los ácaros del polvo doméstico *Dermatophagoides mix* (*Pteronyssinus* y *Farinae*) fueron los principales alérgenos. El epitelio animal de gato resultó ser el segundo alérgeno con mayor prevalencia de sensibilización, y la cosensibilización a gato y perro fue alta.

Las especies de polen arbóreo con mayor repercusión fueron: *Cupressus arizónica*, *Fraxinus excelsior* y *Quercus robur* (Roble, Encino, Oak). Por su parte, *Cynodon dactylon* (Bermuda, Capriola) y *Lolium Perenne* (pasto

inglés), constituyeron la principal causa de sensibilización al polen de pastos.

Este estudio es útil para determinar los patrones locales de sensibilización, facilitando la detección a través de pruebas cutáneas para una mejor prescripción del tratamiento específico en pacientes con rinitis alérgica.

Agradecimientos

Los autores agradecen a María Aitana Munguía Chumacero por su apoyo en la escritura en inglés.

Conflicto de intereses

Los autores informan que no existen conflictos de intereses.

Financiamiento

Los autores no recibieron apoyo financiero para este estudio.

REFERENCIAS

1. Kliegman RM. Rinitis Alérgica. En: Nelson. Tratado de pediatría. Elsevier España, S.L.U.; 2020; 1: 1179-1185.
2. Mullol J, Valero A. Actualización del manejo de la rinitis alérgica. Guías GEMA y MACVIA-ARIA. Rev Rinol. 2019; 19 (1): 7-18.

3. Lopez Perez G, Díaz-Narváez L. Rinitis alérgica: a propósito de la llegada de la primavera. *Acta Pediatr Mex* 2023; 44 (2): 161-166. doi: 10.18233/apm.v44i2.2646
4. Richard DS, Stephen FK. Pathogenesis of allergic rhinitis (rhinosinusitis). In: UpToDate, Jonathan C (Ed), UpToDate, Waltham, MA. <https://www.uptodate.com/contents/pathogenesis-of-allergic-rhinitis-rhinosinusitis>
5. Richard DS, Stephen FK. Allergic rhinitis: Clinical manifestations, epidemiology, and diagnosis. In: UpToDate, Jonathan C (Ed), UpToDate, Waltham, MA. <https://www.uptodate.com/contents/allergic-rhinitis-clinical-manifestations-epidemiology-and-diagnosis>
6. Seidman MD, Gurgel RK, Lin SY, et al. Clinical practice guideline: Allergic rhinitis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2015; 152 (S1). doi: 10.1177/0194599814561600
7. Larenas-Linnemann D, Mayorga-Butrón JL, Sánchez-González A, et al. ARIA México 2014. Adaptación de la Guía de Práctica Clínica ARIA 2010 para México. Metodología ADAPTE. *Rev Alerg Mex* 2014; 61: S3-116. doi: 10.29262/ram.v61i0.52
8. Mancilla-Hernández E, Barnica R, González-Solórzano E, et al. Prevalencia de rinitis alérgica y factores asociados en estudiantes mexicanos. Un estudio multicéntrico. *Rev Alerg Mex* 2021; 68 (2): 101-111. doi: 10.29262/ram.v65i2.786
9. Larenas-Linnemann D, Luna-Pech J, Rodríguez-Pérez N, et al. Guía de diagnóstico de alergia mediada por IgE e inmunoterapia aplicando el método ADAPTE. *Rev Alerg Mex* 2019; 66 (5): 1-105. doi: 10.29262/ram.v66i5.631
10. Pokharel M, Shrestha BL, Karn D, et al. Prevalence of Aeroallergens in Allergic Rhinitis in a Tertiary Care Hospital. *JNMA J Nepal Med Assoc* 2020; 58 (231): 866-870. doi: 10.31729/jnma.5218
11. Ansotegui IJ, Melioli G, Canonica GW, et al. IgE allergy diagnostics and other relevant tests in allergy, a World Allergy Organization position paper. *World Allergy Organ J* 2020; 13 (2): 100080. doi: 10.1016/j.waojou.2019.100080
12. Katel P, Pinkaew B, Talek K, Tantilipikorn P. Pattern of Aeroallergen Sensitization and Quality of Life in Adult Thai Patients With Allergic Rhinitis. *Front Allergy* 2021; 2. doi: 10.3389/falgy.2021.695055
13. Santana C, Rivas C, García ME. Aeroalérgenos: pólenes, ácaros, hongos, animales y otros. Medidas de evitación. *Protoc Diagn Ter Pediatr* 2019; 2: 65-85.
14. Suárez-Gutiérrez M, Macías-Garza JE, López-Ortiz DJ, et al. Sensibilización a aeroalérgenos en pacientes con rinitis alérgica en Aguascalientes, México. *Rev Alerg Mex* 2020; 66 (4): 388-393. doi: 10.29262/ram.v66i4.634
15. Larenas-Linnemann D, Michels A, Dinger H, et al. Allergen sensitization linked to climate and age, not to intermittent-persistent rhinitis in a cross-sectional cohort study in the (sub) tropics. *Clin Transl Allergy* 2014; 4: 20. doi: 10.1186/2045-7022-4-20
16. Climatología. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). <https://www.inegi.org.mx/temas/climatologia/>. Consultado el 26 de enero de 2024.
17. Sánchez J, Diez LS, Cardona R. Frecuencia de sensibilización a animales en un área tropical. *Rev Alerg Mex* 2014; 61 (2): 81-89. doi: 10.29262/ram.v61i2.30
18. Soto AS, Partida GA, Romero PMS, et al. Análisis descriptivo de la sensibilización a alérgenos en una población pediátrica. *Alerg Asma Inmunol Pediatr* 2015; 24 (2): 40-53.
19. Gaspar-López A, López-Rocha EG, Rodríguez-Mireles KA, et al. Prevalencia de polinosis en pacientes con asma, rinitis y conjuntivitis alérgicas en la zona sur del Distrito Federal, 2007-2013. *Rev Alerg Mex* 2014; 61 (3): 147-152. doi: 10.29262/ram.v61i3.39
20. González-Mendoza T, Bedolla-Barajas M, Bedolla-Pulido TR et al. La prevalencia de rinitis alérgica y dermatitis atópica en adolescentes tardíos difiere de acuerdo con el sexo. *Rev Alerg Mex* 2019; 66 (2): 147. doi: 10.29262/ram.v66i2.521
21. Pinart M, Keller T, Reich A et al. Sex-Related Allergic Rhinitis Prevalence Switch from Childhood to Adulthood: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int Arch Allergy Immunol* 2017; 172 (4): 224-235. doi: 10.1159/000464324