



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE
POSTGRADO E INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS
SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL
ESTADO**

**“FACTORES DE RIESGO PARA SENSIBILIDAD A
FRAXINUS SPP EN PACIENTES CON RINITIS
ALÉRGICA DEL HOSPITAL REGIONAL LIC.
ADOLFO LÓPEZ MATEOS”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

ZAYRA ESTEFANÍA ORTIZ MONTEÓN

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA
ESPECIALIDAD EN:**

ALERGIA E INMUNOLOGÍA CLÍNICA

ASESOR DE TESIS:

DR. JOSÉ JESÚS LÓPEZ TIRO

NO. DE REGISTRO DE PROTOCOLO:

2 4 3 . 2 0 2 3



2023. CIUDAD DE MEXICO, MEXICO.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres Trinidad y Jesús por siempre estar cada uno de los días de estos largos 14 años, por fin terminé de estudiar y están aquí a mi lado, no puedo estar más agradecida con dios, los amo demasiado.

A cada uno de mis hermanos Edgar, Zayuri y Ana que han sido mis guías desde que se inició toda esta trayectoria escolar, por impulsarme, apoyarme, corregirme y quererme.

Mis sobrinos que además son mis pacientes Adrian, Ai, Abby y Eren gracias por permitirme seguir aprendiendo en ustedes.

Woojing este logro es de los dos gracias por cada noche compartida a mi lado y recordarme que ya debía descansar, yo sé que estarías muy feliz, te amaré por siempre.

A cada uno de mis familiares tíos y primos que siempre han estado y siempre preguntaron en que iba y como estaba.

A mi Gaby que esta subespecialidad consistió en jalarnos y apoyarnos en cada día en el que creímos no poder más, somos más fuertes de lo que pensamos.

A mi manita Martha y Alma que hicieron que este camino de la alergia fuera más feliz y saber que aún se pueden encontrar buenos amigos en la vida.

A Víctor panquecito que ha sido toda mi guía en investigación, sin ti de verdad nada hubiera sido posible.

A mis amigos que han estado en cada etapa de mi vida y que siempre me impulsan con palabras de ánimo y me recuerdan cada día lo que yo no puedo ver en mi.

A mis profesores de Alergia doctor López y doctora Contreras que desde que los conocí como rotante, creyeron en mi y me brindaron la oportunidad de pertenecer a este selecto gremio.

A cada una de las personas que he conocido en este camino, profesores, doctores, enfermeras que fueron parte de este camino como médico.

A mi esfuerzo, por atreverme a soñar con una subespecialidad y saber que en los sueños no hay limites, que soy capaz y soy increíblemente fuerte e inteligente para llegar muchísimo más allá de lo que yo ni si quiera hubiera imaginado.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La rinitis alérgica en México, afecta 20-25% de la población en general. Los principales tipos de pólenes en nuestro país, son el acaro de polvo doméstico y los pólenes de árboles, pastos y malezas. La prevalencia de la sensibilidad al polen de fresno en pacientes con rinitis alérgica ronda entre el 34-56%.

Actualmente los registros de sensibilización de los pacientes con rinitis alérgica no se han realizado, así como no se cuenta con suficientes fuentes informativas de los calendarios de polinización nacional.

OBJETIVOS: Determinar factores de riesgo asociados a la presencia de sensibilización a fraxinus spp. Identificar la frecuencia de pacientes sensibilizados al fraxinus spp, en un corte de dos años (2020-2022) con rinitis alérgica. Identificar si existe mayor prevalencia de sensibilización por alcaldía. Determinar si existe dominancia por algún sexo.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio de cohorte retrospectivo y prolectivo.

Se incluyeron todos los pacientes de 2 a 85 años con Rinitis Alérgica y pruebas de prick positivas. Se realizó la fórmula Murray y Larry para obtener el tamaño ideal de la muestra. Se realizó la revisión de expedientes clínicos de pacientes que acudieron a la consulta externa de Alergología del 2020 al 2022 que cumplieran con los criterios de inclusión. Se crearon diferentes grupos como son: edad realizando grupos de 2 a 18 años, mayores de 18 años, sexo y municipio.

Se estimó la prevalencia de los pacientes que cuenten con diagnóstico de rinitis alérgica y sensibilización a Fraxinus spp. Se realizó estadística descriptiva para las variables cualitativas y se realizó análisis univariado (prueba de chi cuadrada) para identificar si la presencia de sensibilidad a fresno se asocia con dermatitis atópica o asma alérgica. Se utilizó para análisis de datos el programa Stata versión 15.

RESULTADOS: Se analizaron un total de 88 expedientes, encontrando una prevalencia de sensibilidad al fresno de 39%. Población sensible a fresno 34 pacientes de los cuales 55.8% (n=19) del total fueron hombres y el 44.1% (n=15) fueron mujeres. Por grupos de edad del total de la muestra de pacientes en el

grupo de 2 a 18 años son el 64.7% (n=57) de los cuales 42% (n=24) fueron sensibles a fresno, el grupo de mayores de 18 años representa el 35.2% (n=31) de los cuales 32%(n=10) fueron sensibles a fresno.

Las alcaldías con mayor sensibilidad a fresno fueron Coyoacán, Iztapalapa y Tlalpan. Al realizar asociaciones se encontró un OR de 2.06, con intervalo de confianza de 0.57- 7.4 y valor de p de 0.19, lo cual determina que ser sensible a fresno aumenta 2.06 veces el riesgo de desarrollar dermatitis atópica; con asma se obtuvo un OR de 0.77, 0.22-2.74, p de 0.64 representando que el ser sensible a fresno podría considerarse factor protector para desarrollar asma.

CONCLUSIÓN: La prevalencia de la sensibilidad al fresno del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos es de 39.1%. La población más vulnerable a la sensibilización a fresno fue el grupo de 1 a 18 años de edad, con mayor predisposición en hombres.

Las alcaldías con mayor número de pacientes sensibilizados fueron Coyoacán, Iztapalapa y Tlalpan. La población sensible a fresno presentó 2.06 veces mayor riesgo de desarrollar dermatitis atópica y 1.29 veces de no desarrollar asma.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Allergic rhinitis in Mexico affects 20-25% of the general population. The leading forms of pollen throughout our country are represented by house dust mite and those derived from trees, grass and weed. The prevalence of sensitivity to fraxinus pollen in patients with allergic rhinitis ranges from 34-56%. Currently, the sensitization records of patients with allergic rhinitis have not been carried out. Moreover, to date, the available information regarding the pollination calendars is insufficient or otherwise incomplete"

OBJECTIVES: To identify risk factors linked to the sensitization for Fraxinus spp; to determine their frequency among the study population (patients diagnosed with allergic rhinitis) over a two-year period ranging from 2000 to 2002 and ascertain any predominance by municipality or gender.

MATERIALS AND METHODS: Retrospective and prospective cohort study.

Patients aging from 2 to 85 years who have received a proper diagnosis of allergic rhinitis and a positive result on prick tests were included. The Murray and Larry formula was performed to determine the ideal sample size. Clinical records from patients who attended the Allergology outpatient clinic from 2020 to 2022 and met the inclusion criteria were reviewed. Individuals were segregated according to their age groups from 2 to 18 years, over 18 years, gender, municipality, as well as prevalence of sensitization to Fraxinus spp among patients diagnosed with allergic rhinitis. For qualitative variables, descriptive statistics was conducted, while univariate analysis (chi-square test) was carried out with the aim of identifying whether the presence of sensitivity to ash tree was associated to atopic dermatitis or allergic asthma. The Stata version 15 program was used for data analysis.

RESULTS: A total of 88 files were analyzed, from which the sensitivity to ash tree prevalence was 38.6%. 34 patients were found to be sensitive to ash, from which 55.8% (n=19) of the whole group were men and 44.1% (n=15) were women. Analyzing the distribution by age group, the proportion of patients corresponding to the first category (2 to 18 years old) was 64.7% (n=57) from which 42% (n=24) were sensitive to ash, whereas patients above 18 years old represented 35.2% (n=31),

32% (n=10) of which were found to be sensitive to ash. Regarding municipalities, those that exhibited the greatest sensitivity to ash tree were Coyoacán, Iztapalapa and Tlalpan. When conducting associations, an OR of 2.06 was calculated, with a confidence interval of 0.57-7.4 and a p value of 0.19. This suggests that being sensitive to ash increases the risk of developing atopic dermatitis by a factor of 2.06;. For the case of asthma an OR of 0.77, 0.22-2.74 and p of 0.64 was obtained, which implies that being sensitive to ash could be considered a protective factor for the development of asthma.

CONCLUSION: The prevalence of sensitivity to ash at the Lic. Adolfo López Mateos Regional Hospital is 38.6 %. The most vulnerable population to sensitization to ash tree was the group ranging from 1 to 18 years of age, with a greater predisposition in men. The municipalities with the highest cases of sensitized patients were Coyoacán, Iztapalapa and Tlalpan. The population sensitive to ash presented a 2.06 times higher risk of developing atopic dermatitis and 1.29 times of not developing asthma.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN..... | 5 |
| JUSTIFICACIÓN | 11 |
| HIPÓTESIS..... | 11 |
| OBJETIVOS | 12 |
| MATERIAL Y MÉTODOS..... | 13 |
| TAMAÑO DE MUESTRA..... | 14 |
| DEFINICIÓN DE VARIABLES Y UNIDADES DE MEDIDA | 14 |
| SELECCIÓN DE LAS FUENTES, MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN..... | 17 |
| DEFINICIÓN DEL PLAN DE PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN | 17 |
| CONSIDERACIONES ÉTICAS..... | 18 |
| RESULTADOS | 23 |
| DISCUSIÓN | 26 |
| CONCLUSIONES..... | 28 |
| PERSPECTIVAS | 28 |
| REFERENCIAS..... | 29 |

INTRODUCCIÓN

La rinitis alérgica en México afecta al 20-25% de la población en general.

Los factores de riesgo para pacientes con rinitis alérgica incluyen herencia de enfermedad alérgica como asma y dermatitis atópica, vivir en zonas endémicas de pólenes, tabaquismo intradomiciliario, infecciones respiratorias de recurrencia.

Los principales tipos de pólenes en México son el ácaro de polvo doméstico y los pólenes de árboles, pastos y malezas. La prevalencia de la sensibilidad al polen de fresno en pacientes con rinitis alérgica ronda entre el 34-56%.

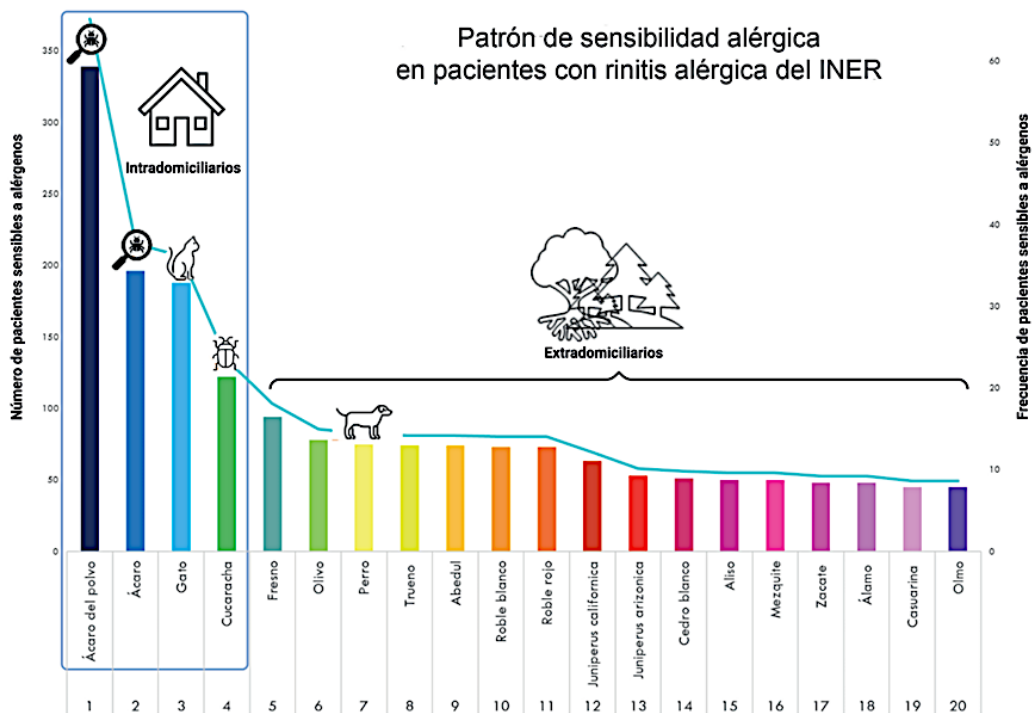


Imagen 1. Patrón de sensibilidad alérgica.

Tomada de: Pavón-Romero G. F., Ramírez-Jiménez F., Gutiérrez-Quiroz K. V., Terán-Juárez L. M., La rinitis alérgica, una pequeña mirada a su universo, Medicina y Cultura, Vol. 1 No. 1, 2023.

Una de las principales causas de consulta es la Rinitis Alérgica, los métodos para establecer la sensibilización alérgica es a través de las pruebas cutáneas. Actualmente los registros de sensibilización de los pacientes con rinitis alérgica no se han realizado, además no se cuenta con suficientes fuentes informativas de los

calendarios de polinización nacional. Es por ello que el motivo del siguiente trabajo es establecer los factores de riesgo para la sensibilización del fresno con el propósito de realizar futuras investigaciones.

En el siguiente trabajo encontraremos una revisión bibliográfica sobre la rinitis alérgica en México y los principales alérgenos que intervienen en esta, denotando la importancia de conocer estos factores de riesgo en la población, ya que involucra una adecuada evolución y mejora en la calidad de vida de los pacientes con dicha patología.

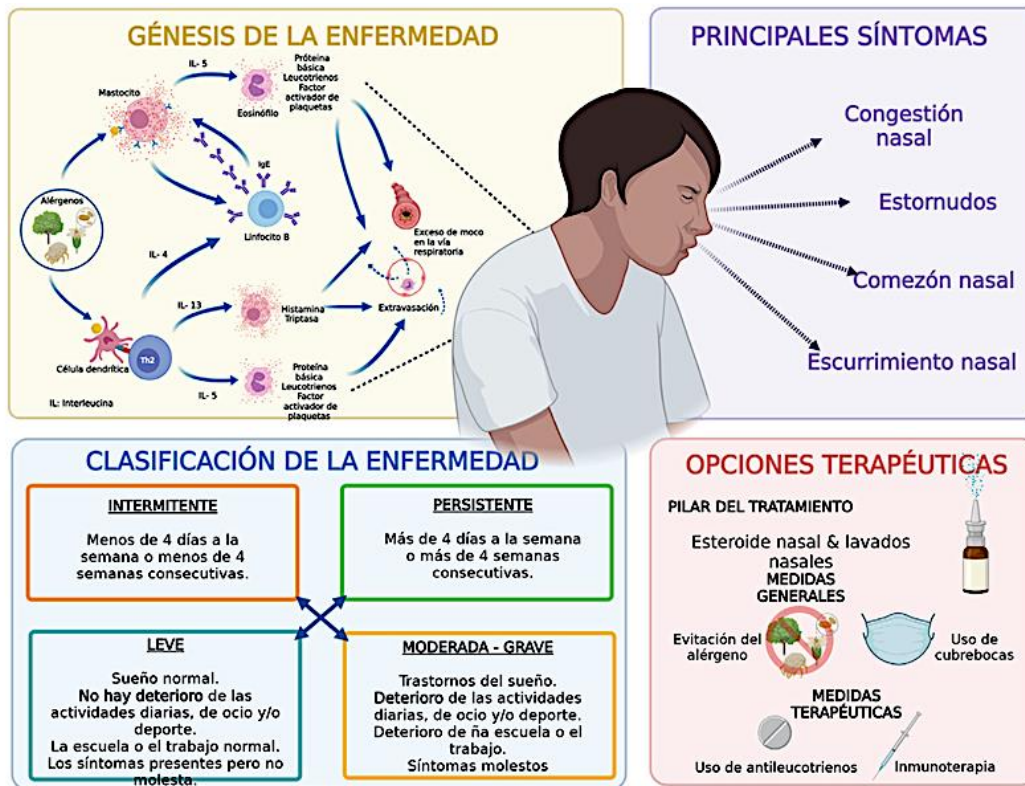


Imagen 2. Rinitis Alérgica.

Tomada de: Pavón-Romero G. F., Ramírez-Jiménez F., Gutiérrez-Quiroz K. V., Terán-Juárez L. M., La rinitis alérgica, una pequeña mirada a su universo, Medicina y Cultura, Vol. 1 No. 1, 202

ANTECEDENTES

La rinitis alérgica, una enfermedad muy común en México, afecta aproximadamente al 20-25% de la población en general. ¹

De acuerdo a estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS), cientos de millones de personas tienen rinitis alérgica y se estima que de ellos 300 millones tienen asma; estas enfermedades afectan notablemente la calidad de vida de los pacientes y sus familias, generando un impacto negativo en su bienestar socioeconómico, ya que contribuye al tiempo perdido o improductivo en sus actividades diarias, problemas para conciliar el sueño y menor participación en actividades al aire libre. ²

En América Latina, la prevalencia de rinitis alérgica es muy similar a la de los países industrializados, y en México es aún mayor que la de la media global.¹

Los costos directos e indirectos generados por las enfermedades alérgicas tanto para el sistema de salud privado como para el sistema público son altos, afectando directamente la economía del país y por ende la de sus habitantes. ²

En 2009 se reportó en la Ciudad de México un estudio que indica que el 42.6% de la población presentan algún tipo de alergia, destacando como en otros países, la rinitis alérgica, siendo el grupo más afectado el pediátrico. Estos resultados son similares a los observados en los países de habla inglesa y algunos de América Latina, en donde se han reportado prevalencias de entre 15 y 23%. ²

Los factores de riesgo previamente establecidos para pacientes con rinitis alérgica incluyen herencia de enfermedad alérgica, vivir en zonas endémicas de pólenes de árboles y malezas altamente alérgicos, tabaquismo intradomiciliario y antecedente de infecciones respiratorias de recurrencia, entre otras.³

Otro punto importante a considerar es el ausentismo escolar y laboral, que está estimado entre 3 y 6 días por año, generando un gasto de entre el 10 y 20% del ingreso mensual por familia, además de la falta de ingreso para algunos sectores de la población generados por este mismo ausentismo.⁸⁻⁹ Aunado a esta problemática, se observa que la calidad de vida de los pacientes asmáticos se deteriora, lo cual es preocupante, dando pauta a sumar esfuerzos para realizar la búsqueda de nuevos métodos de diagnóstico precoz y de prevención, que permitan acciones que

disminuyan sus costos, incluyendo las discapacidades, así como generar propuestas de nuevas terapias para la desensibilización de pacientes alérgicos.¹⁰

Se han realizado varios estudios de los principales tipos de pólenes en el aire en la ciudad de México, estableciéndose un calendario polínico, y se evaluó la asociación de los aeroalérgenos y las enfermedades alérgicas. Las causas más frecuentes de sensibilización alérgica se encuentran: el ácaro de polvo doméstico (*Dermatophagoides*), y los pólenes de árboles, pastos y malezas. Los granos de polen en el aire estuvieron dominados por árboles (*Fraxinus*, *Cupressaceae*, *Alnus*), dentro de las plantas herbáceas se encuentran con mayor concentración de polen de *Poaceae* y *Amaranthaceae*.¹¹⁻¹²

La prevalencia de la sensibilidad al polen de fresno en pacientes con rinitis alérgica ronda entre el 34-56%, así como en pacientes de Sudamérica donde el fresno es uno de los principales pólenes responsables de sensibilización en pruebas tipo prick en pacientes con enfermedades alérgicas reportando hasta un 54% en países como Argentina.¹⁴

Los granos de polen son las células sexuales masculinas de las plantas con flores. Se forman en el interior de los estambres y, una vez maduros, son liberados. Su función biológica es alcanzar la parte femenina de una flor de su misma especie y hacer posible la fecundación de la ovocélula. En algunas especies (plantas autógamas) el polen puede realizar su función en la misma flor o en la misma planta que lo ha formado, pero en la inmensa mayoría de las especies (plantas alógamas) el polen sólo resulta viable si alcanza una ovocélula de otra planta de su misma especie. El traslado del polen desde el órgano donde se ha formado hasta la parte femenina de la flor se conoce con el nombre de polinización y puede efectuarse de maneras diversas, que son características para cada especie.¹³⁻¹⁴

En nuestras latitudes, los casos más frecuentes de polinización son por anemofilia, con el viento como medio de arrastre y diseminación de los granos de polen, y por entomofilia, cuando la polinización corre a cargo de insectos (abejas, mariposas, escarabajos, etc).¹³⁻¹⁴

El proceso de la polinización requiere que los pólenes sean células especialmente resistentes, ya que se ven sometidos a condiciones ambientales adversas que podrían provocar el colapso y desecación de los componentes celulares, alterándolos y haciendo el polen inviable. Como adaptación a ello, los pólenes están recubiertos por una pared de notable resistencia llamada exina. Está constituida por uno de los materiales más inalterables de la naturaleza, la esporopolenina, muy resistente a ácidos y bases, y no afectado por las variaciones térmicas habituales en la naturaleza.¹⁵

Como cualquier célula, los pólenes se caracterizan por su tamaño y su forma. Pero en el caso de los granos de polen, hay otras características que los describen, como son la estructura y la escultura (ornamentación) de su exina y las aperturas que pueden presentar, de las que debe observarse el tipo (poros, colpos, la combinación de ambos o su ausencia), el número y la disposición en la superficie del grano. ¹⁶

El conjunto de las características de un polen es constante para cada planta, y hace posible identificar con más o menos precisión de qué taxón procede el polen. Es necesario el uso de la palabra taxón (que designa cualquier unidad de determinación dentro de un sistema jerárquico de categorías) porque no siempre puede identificarse de qué especie procede el polen; en bastantes casos la precisión llega sólo al nivel de género (es decir, a un grupo de especies), familia (es decir, a un grupo de géneros), o incluso a un grupo de familias o categorías superiores.¹⁷

Los pólenes anemófilos son los que tienen mayor importancia alérgica. El tamaño del grano del polen, que oscila entre 5 y 60 μm , es importante, ya que a partir de las 20 μm no pasan a las vías respiratorias inferiores. Los pólenes presentan 2 capas, la "exina", muy resistente y la "intina", que posee las estructuras alérgicas. Las proteínas alérgicas tienen un peso molecular entre 10 y 40 kDa, cuyas estructuras proteicas de varios de ellos son bastante bien conocidas (ejemplo: Lol p 1, 2, 3, 5,9, Cyn d 1, Dac g 1, 2,5, Phl p 1,5, Poa p 1, 5,9, Ole e 1 y muchos otros).¹⁸⁻¹⁹

Los pólenes, para que sean considerados como causantes de alergias, deben reunir una serie de características: ser livianos, liberarse en cantidad suficiente y la planta que los produce ha de tener una amplia difusión local. Menos del 10% de las especies

vegetales que florecen, liberan pólenes al aire para que sean transportados por el viento. ¹⁸

Para determinar la sensibilización de un paciente a una fuente alérgica, es importante además de la historia clínica, la realización de pruebas cutáneas, esto por su bajo costo, facilidad de realización e interpretación y alta sensibilidad y especificidad, que en el caso de los ácaros tienen hasta un 100% y 96% respectivamente. Existen dos técnicas para su aplicación: tipo puntura (PT) e intradérmicas (ID). ²⁰

En la actualidad se realiza como método diagnóstico la realización de pruebas cutáneas con extractos de alérgenos completos. ²

Un alérgeno es un antígeno que provoca la producción de IgE por parte del sistema inmune, e induce, tras unirse a esta inmunoglobulina, una reacción alérgica. Los alérgenos más comúnmente asociados a enfermedades atópicas son los inhalados (aeroalérgenos) y alimentarios.

Los aeroalérgenos son partículas transportadas por el aire, capaces de producir alergia respiratoria, cutánea o conjuntival. Las sustancias que con mayor frecuencia producen cuadros alérgicos, a través de la inhalación, son los pólenes, esporas de hongos, diferentes tipos de polvo, ácaros, epitelio de animales, y otras sustancias que invaden directamente la mucosa respiratoria.

JUSTIFICACIÓN

Una de las principales causas de consulta externa de Alergología del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos es la Rinitis Alérgica, en la cual, los métodos para establecer la sensibilización alérgica, es a través de las pruebas cutáneas con el método de prick.

Actualmente los registros de sensibilización de los pacientes con rinitis alérgica no se han realizado, debido a que no se cuentan con suficientes fuentes informativas de los calendarios de polinización nacional, para establecer un patrón de sensibilización y poder mejorar el abordaje de estos pacientes.

Así como no se han determinado factores de riesgo en nuestra población para rinitis alérgica y sensibilización a pólenes.

Es por ello que el motivo del siguiente trabajo es para establecer los factores de riesgo para la sensibilización del fresno con el propósito de realizar futuras investigaciones como aislamiento de determinantes alérgicos específicos e incluso elaboración de vacunas estandarizadas, que permitan un mayor control en los pacientes sensibles al fresno en la población atendida del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

HIPÓTESIS

H1: Si la rinitis alérgica es una enfermedad asociada a mecanismos mediados por IgE, entonces podrían existir factores que pudieran intervenir en la sensibilización al polen del fresno.

H0: Si la rinitis alérgica es una enfermedad asociada a mecanismos mediados exclusivamente por IgE, entonces no hay factores que pudieran intervenir en la sensibilización al polen del fresno.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Determinar factores de riesgo asociados a la presencia de sensibilización a fraxinus spp.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar la frecuencia de pacientes sensibilizados al fraxinus spp, en un corte de dos años (2020-2022) con rinitis alérgica.
- Identificar si existe mayor prevalencia de sensibilización en alguna alcaldía del área metropolitana de la ciudad de México.
- Evaluar la sensibilización del fresno como un factor asociado a otras enfermedades alérgicas.
- Determinar si existe dominancia por algún sexo.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio de cohorte retrospectivo y prolectivo.

METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Se pretende obtener un universo aproximado de 88 pacientes que cuenten con diagnóstico de Rinitis alérgica que cumplan síntomas clínicos estacionales y de laboratorio con IgE elevada reactivos al alérgeno de *Fraxinus spp*, que se les haya realizado prueba cutánea con un extracto completo de *Fraxinus spp*.

PROCEDIMIENTOS

Se revisarán expedientes de pacientes con rinitis alérgica, basados en los criterios de selección propuestos para éste estudio.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes con Rinitis alérgica con criterios clínicos (prurito nasal, estornudo, rinorrea y obstrucción) y de laboratorio (niveles elevados IgE de acuerdo a percentiles por edad) sin distinguir gravedad.
- Prueba cutánea positiva tipo prick a extracto completo para *Fraxinus spp*
- Edad entre 2 a 85 años.
- Ambos géneros.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que no cumplan con criterios para considerar positiva la prueba tipo prick, tales como no presentar una pápula mayor a 3mm respecto al control negativo.
- Pacientes que su lugar de residencia habitual no sea la ciudad de México
- Que las enfermedades comórbidas de los pacientes con rinitis alérgica no estén diagnosticadas por un profesional de la salud.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Expedientes incompletos o perdidos.

TAMAÑO DE MUESTRA

El universo de pacientes en el servicio de Alergia e inmunología Clínica del HRLALM con rinitis alérgica son 903 pacientes.

Se realizó un ejercicio de tamaño de muestra que se desglosa a continuación.

Donde:

- N = Total de la población
- Z_{α} = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = margen de error(10%).

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

$$n = \frac{903 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.10^2 * (903 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95}$$

$$n = 87$$

Nivel de confianza: 95 %

Margen de error: 10%

Población Total: 903

Tamaño de muestra: 88

DEFINICIÓN DE VARIABLES Y UNIDADES DE MEDIDA

Tipo de Variables:

- Variable Independiente
- Determinantes antigénicos Fraxinus spp: variable cuantitativa nominal.
- Variable Dependiente
- Diámetro de pápula y síntomas: variables cualitativas nominales.

| Variables | Definición | Dimensión | Indicador | Escala | Tipo Variable |
|---------------------|---|------------------------------|--|--|--------------------------|
| Edad | Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de último seguimiento | Tiempo transcurrido | Años cumplidos desde la fecha de su nacimiento | Numérica | Cuantitativa Discreta |
| Género | Son las características fenotípicas que diferencian al hombre de la mujer | Características fenotípicas | Fenotipo | 1.- Hombre 2.-Mujer | Cualitativa Nominal |
| Residencia habitual | Lugar en que usualmente vive (por más de 6 meses) en el momento de la entrevista. | Lugar de residencia y tiempo | Lugar de residencia y tiempo | 1.- urbano 2.- rural | Cualitativa Nominal |
| Alcaldía | Territorio o distrito en que tiene jurisdicción el alcalde. | Lugar de residencia y tiempo | Lugar de residencia y tiempo | Álvaro Obregón Azcapotzalco Benito Juárez Coyoacán Cuajimalpa Cuauhtémoc Gustavo A. Madero Iztacalco Iztapalapa La Magdalena Contreras Miguel Hidalgo Milpa Alta Tláhuac Tlalpan Venustiano Carranza Xochimilco | Cualitativa Nominal |
| Rinitis | Inflamación de la mucosa nasal caracterizada por | Entrevista directa y | Entrevista directa y revisión de | Presente ausente | Cualitativa |

| | | | | | |
|---------------------------|--|--|--|-------------------------------|------------------------|
| Alérgica | rinorrea, estornudos, obstrucción nasal prurito nasal con o sin datos de conjuntivitis, se clasifica de acuerdo a su severidad y tiempo de presentación de síntomas. | revisión de expediente | expediente y resultado de estudios. | | Ordinal |
| Asma Alérgica | Paciente con cuadro clínico compatible con obstrucción de vías respiratorias manifestado por disnea, sibilancias, opresión torácica y tos. Se clasifica de acuerdo a severidad y niveles de control. | Entrevista directa y revisión de expediente | Entrevista directa y revisión de expediente y resultado de estudios. | Presente/a usente | Cualitativa Ordinal |
| Pruebas cutáneas | Las pruebas cutáneas consisten en tratar de reproducir en la piel una reacción alérgica. | Se realizara pruebas cutáneas a todos los pacientes del estudio se realizaran aeroalérgenos (polenes) en nuestra población (Amaranthus, Fraxinus, FRAXINUS). | Se considera positiva cuando se produce una pápula de 3 mm de diámetro o una diferencia de 3 mm con respecto al control negativo | 1.-Positivas 2.- Negativas | Cualitativa nominal |
| <i>Dermatitis atopica</i> | La dermatitis atópica (eccema) es una afección que hace que la piel se seque, pique y se inflame. | Entrevista directa y revisión de expediente. | Entrevista directa y revisión de expediente y resultado de estudios. | Presente Ausente | Cualitativa Ordinal |

SELECCIÓN DE LAS FUENTES, MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se realizó la revisión de expedientes clínicos de pacientes que acudieron a la consulta externa de Alergología del 2020 al 2022 que cumplieran con los criterios de inclusión. En todos se revisó que cuente con diagnóstico de rinitis alérgica, pruebas cutáneas de prick, identificando sensibilización a Fraxinus, sexo, edad, alcaldía donde habita el paciente.

Se crearon diferentes grupos como son: edad realizando grupos de 2 a 18 años, mayores de 18 años, sexo y municipio.

Se estimaron la prevalencia de los pacientes que cuenten con diagnóstico de rinitis alérgica y sensibilización a Fraxinus spp en la población atendida den el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

La infomracion fue obtenida del expediente físico y electrónico.

Se usó una hoja para vaciado de datos por palomeo y se agregaron a una hoja de Excel.

DEFINICIÓN DEL PLAN DE PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se realizó estadística descriptiva, con elaboración de tablas y gráficas, las variables cualitativas, reportamos frecuencias y/o proporciones. Para las variables cuantitativas: se reportaron con medidas de tendencia central y dispersión.

Se realizó estadística inferencial mediante análisis univariado (prueba de chi-cuadrada) para explorar la asociación entre edad, sexo, municipio de residencia, con respecto al tipo de alérgeno sensibilizado. Al final se hará un estudio multivariado.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este trabajo es una investigación sin riesgo y no se realizará ninguna maniobra derivada de este estudio, se garantiza la confidencialidad de los participantes, ninguno de ellos será identificado en las publicaciones que deriven de ésta.

MARCO CONCEPTUAL

El término bioética, desarrollado por Fritz Jahr como imperativo bioético, definió por primera vez la ética de las relaciones de los seres humanos con los animales y la naturaleza. Van Rensselaer Potter lo incorporó al discurso académico contemporáneo y la cultura general en el artículo “Bioethics”, *The Science of Survival*, publicado en 1970 y en su libro *Bioethics: Bridge to the future*.

Para la Comisión Nacional de Bioética CONBIOÉTICA, la bioética es la rama de la ética aplicada que reflexiona, delibera y hace planteamientos normativos y de políticas públicas para regular y resolver conflictos en la vida social, especialmente en las ciencias de la vida, así como en la práctica y en la investigación médica que afecten la vida en el planeta, tanto en la actualidad, como en futuras generaciones.

La bioética es esencial en los debates públicos sobre temas que involucran los desarrollos científicos y tecnológicos, así como sus repercusiones en todas las dimensiones de la vida, de ahí que se ha incluido en el diálogo nacional e internacional para que la toma de decisiones en el espacio público, recoja la perspectiva ética que las sociedades contemporáneas necesitan y demandan.

La información y el conocimiento se han globalizado, la disciplina transita por una reflexión permanente que incluye el ámbito internacional, ejemplo de ello es:

- Declaración de Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en Seres Humanos de la Asociación Médica Mundial, adoptada en Helsinki, Finlandia, en 1964 y sus actualizaciones.
- Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos (1997).
- Declaración sobre las Responsabilidades de las Generaciones Actuales hacia las Generaciones Futuras (1997).
- Declaración Internacional sobre los Datos Genéticos Humanos (2003).

- Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos (2005).

Actualmente, la infraestructura nacional en bioética está conformada por la Comisión Nacional de Bioética, las Comisiones Estatales de Bioética, los Comités Hospitalarios de Bioética y los Comités de Ética en Investigación. De esta manera, la bioética se lleva al campo de la acción pública y gubernamental para apoyar en la formulación y evaluación de políticas públicas.

INVESTIGACIÓN Y PRINCIPIOS ÉTICOS

Toda investigación que involucre seres humanos debe llevarse a cabo de acuerdo con normas éticas universalmente reconocidas. A fin de reducir al mínimo, la posibilidad de causar daño, se han establecido una serie de principios éticos que deben acatar los protocolos de investigación: respeto de la autonomía, no maleficencia, beneficencia y justicia, reflejados en las guías y lineamientos nacionales e internacionales.

Estos principios, sin embargo, no son limitativos, es necesario complementarlos con otros aspectos éticos, propios de la investigación, como son la integridad científica, la confidencialidad en el manejo de información sensible o el valor social de la investigación.

RESPECTO A LA AUTONOMÍA

El respeto a la autonomía reconoce la capacidad de las personas para la toma de decisiones. Este principio se materializa, a través del proceso del consentimiento informado. Es importante enfatizar que a diferencia de la práctica médica, en la que el principal beneficio es el alivio o curación del paciente; en la investigación el objetivo principal es generar conocimiento, para lo cual es indispensable que el sujeto esté informado sobre la naturaleza de la investigación y, de manera libre, acepte su participación.

Para asegurar las decisiones informadas, debe existir una descripción comprensible de los procedimientos de investigación, propósito, riesgos y beneficios. El consentimiento libre e informado implica que no existen influencias o coerción.

BENEFICENCIA Y NO MALEFICENCIA

Estos principios están contenidos en el imperativo ético de maximizar los posibles beneficios y minimizar los daños o riesgos potenciales. En investigación, el principio de beneficencia obliga a asegurar la pertinencia científica, la competencia de los investigadores y la protección de los participantes en las actividades. Debe considerarse que, si bien las investigaciones confieren un riesgo, éste sólo debe asumirse cuando no exista otra alternativa con resultados similares.

La investigación en salud, sólo debe autorizarse si existe equilibrio entre riesgos y beneficios tanto físicos como psicológicos para el sujeto, incluso si da su consentimiento para participar.

JUSTICIA

El principio de justicia comprende la equidad e igualdad. En la investigación con seres humanos esto implica que la distribución de cargas y beneficios sea equilibrada.

La justicia tiene implicaciones en la selección de los participantes y en las investigaciones en países con recursos limitados. Es importante que el tipo de investigación responda a las necesidades de una población específica y que los beneficios se distribuyan equitativamente.

MARCO JURÍDICO NACIONAL

Instrumentos normativos más relevantes en el estudio de los temas bioéticos y de ética en investigación:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
- Ley General de Salud.
- Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.
- Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.
- Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares.
- Ley Federal de Procedimiento Administrativo.
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica.
- Reglamento de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios.
- Reglamento Interior de la Secretaría de Salud.
- Decreto por el que se crea el órgano desconcentrado denominado Comisión Nacional de Bioética.
- Acuerdo por el que se emiten las Disposiciones Generales para la Integración y Funcionamiento de los CEI y se establecen las unidades hospitalarias que deben contar con ellos, de conformidad con los criterios establecidos por la Comisión Nacional de Bioética.
- Acuerdo por el que se reforma y adiciona el diverso por el que se emiten las Disposiciones Generales para la Integración y Funcionamiento de los Comités de Ética en Investigación y se establecen las unidades hospitalarias que deben contar con ellos, de conformidad con los criterios establecidos por la Comisión Nacional de Bioética, publicado el 31 de octubre de 2012. (D.O.F. 11/01/16).
- Acuerdo que establece los lineamientos que deberán observarse en los establecimientos públicos que presten servicios de atención médica para regular su relación con los fabricantes y distribuidores de medicamentos y otros insumos para la salud, derivada de la promoción de productos o la realización de actividades académicas, de investigación o científicas.
- Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-220-SSA1-2002, Instalación y operación de la farmacovigilancia.
- Compromiso por la transparencia en la relación entre los médicos e instituciones de atención a la salud y la industria farmacéutica.

DOCUMENTOS INTERNACIONALES RELEVANTES PARA LA INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS

Existen en la normatividad internacional pautas, guías o recomendaciones en materia de ética en investigación, sin embargo, es necesario aclarar que no necesariamente son de carácter vinculante y constituyen criterios para guiar las investigaciones conforme a principios éticos. Algunos de los principales documentos internacionales, que abordan el tema de ética en investigación son:

- Código de Nüremberg; Juicio de Nüremberg por el Tribunal Internacional de Nüremberg, 1947.
- Declaración de Helsinki, Asociación Médica Mundial, 2013.
- Informe Belmont, Comisión Nacional para la Protección de los Sujetos de Investigación Biomédica y de Conducta, 1979.
- Guías Operacionales para Comités de Ética que revisan Investigación Biomédica (Operational Guidelines for Ethics Committees That Review Biomedical Research) World Health Organization, 2000.
- Estándares y guías operacionales para la revisión ética de investigación en salud con participantes humanos (Standards and Operational Guidance for Ethics Review of Health -Related Research with Human Participants) World Health Organization, 2011.
- Comités de ética en Investigación, conceptos básicos para la construcción de infraestructura (*Research ethics committees: basic concepts for capacity-building*) World Health Organization, 2009.

RESULTADOS

La población total con diagnóstico de rinitis alérgica en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos es de 903 pacientes, tomando en cuenta el cálculo de muestra representativa para esta población finita corresponde a una muestra de 88 pacientes, a los cuales durante el periodo comprendido de enero del 2020 a diciembre del 2022 asistieron al servicio de Alergia e Inmunología Clínica, se revisaron sus expedientes, encontrando que 34 tuvieron una prueba cutánea positiva al fresno, se realizó cálculo de prevalencia con la siguiente fórmula:

$$\text{Prevalencia} = \frac{88 \times 100}{34} = 38.6$$

Lo que significa que de cada 100 pacientes con rinitis alérgica 38.6 son sensibles a fresno.

En la población sensible a fresno (n=34), 55.8% (n=19) del total fueron hombres y el 44.1% (n=15) fueron mujeres.

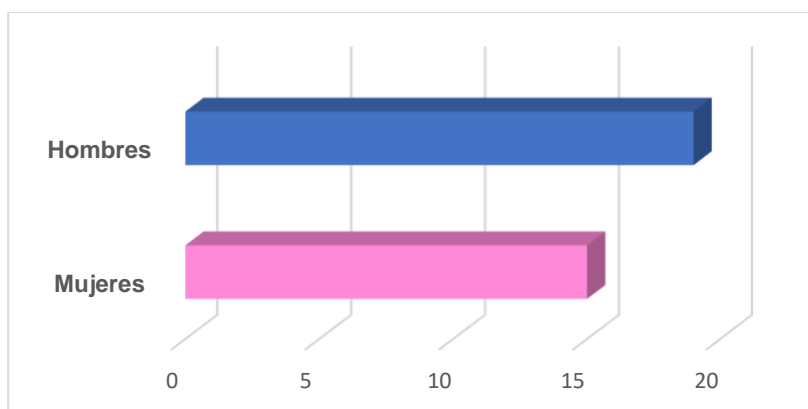


Gráfico 1. Pacientes sensibles a fresno por género.

Por grupos de edad del total de la muestra de pacientes en el grupo de 2 a 18 años son el 64.7% (n=57) de los cuales 42% (n=24) fueron sensibles a fresno, el grupo de mayores de 18 años representa el 35.2% (n=31) de los cuales 32%(n=10) fueron sensibles a fresno.

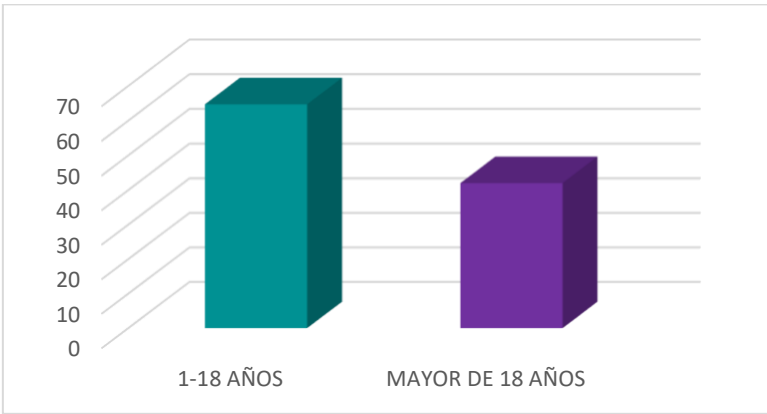


Gráfico 2. Sensibilidad a fresno por grupo de edad.

Las alcaldías con mayor sensibilidad a fresno fueron Coyoacán, Iztapalapa y Tlalpan, las cuales cuentan con zonas boscosas.

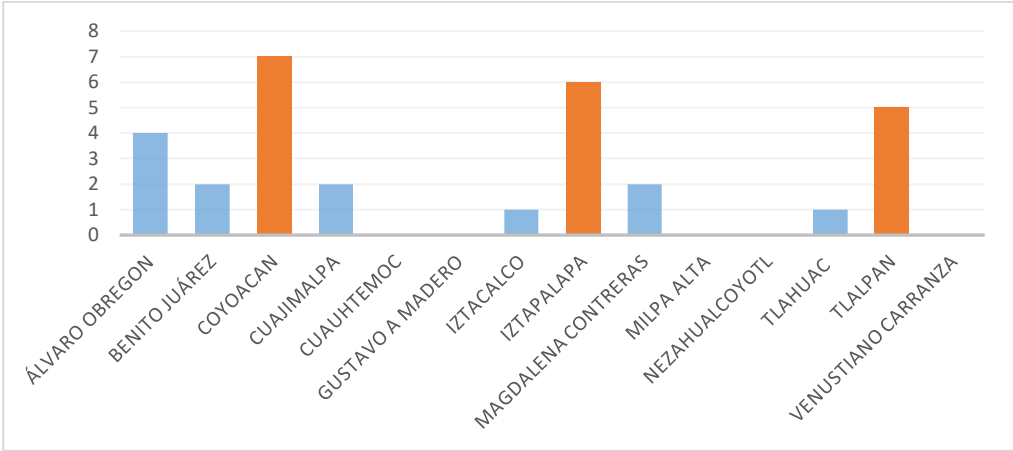


Gráfico 3. Sensibilidad a fresno por alcaldías.

Al realizar asociaciones entre sensibilidad a fresno y dermatitis atópica se encontró un OR de 2.06, con intervalo de confianza de 0.57- 7.4 y valor de p de 0.19, lo cual determina que ser sensible a fresno aumenta 2.06 veces el riesgo de desarrollar dermatitis atópica. Respecto con el asma se obtuvo un OR de 0.77, 0.22-2.74, p de 0.64 representando que el ser sensible a fresno podría considerarse factor protector para desarrollar asma, estos resultados no son estadísticamente significativos, sin embargo, pueden ser valorables en nuestra población.

| | OR | IC 95% | Valor p |
|-------------------|------|-------------|---------|
| Dermatitis | 2.06 | 0.57 – 7.47 | 0.19 |
| Asma | 0.77 | 0.22 – 2.79 | 0.64 |

Tabla 1. Asociaciones de Dermatitis atópica y asma con sensibilidad a fresno.

DISCUSIÓN

La prevalencia de la sensibilidad al polen de fresno en pacientes con rinitis alérgica ronda entre el 34-56%, en países de Sudamérica el fresno también es uno de los principales pólenes responsables de sensibilización en pacientes con enfermedades alérgicas reportando hasta un 54% en países como Argentina. Obteniendo resultados similares a los reportados en la bibliografía latinoamericana con un 38.6% en nuestra población.

El polen del fresno es uno de los aeroalérgenos más frecuentes que causan problemas respiratorios en pacientes sensibles al mismo. En México afecta entre un 25 y 30 por ciento de la población.

Las alergias por edades, de acuerdo a estudios realizados en hospitales de la Ciudad de México con población alérgica, se dan con más frecuencia entre los cinco y 20 años, y ésta es la población más vulnerable a la exposición, concordando con nuestros resultados obteniendo el mayor número de pacientes sensibles a fresno en el grupo de edad de 1 a 18 años.

En la población pediátrica también parece que se ha ido incrementando la prevalencia de rinitis alérgica. Un estudio mostró que la prevalencia de rinitis alérgica en niños de seis años es de hasta 42%. Actualmente, la rinitis alérgica es la enfermedad alérgica más común y es una de las enfermedades crónicas más frecuentes en la edad pediátrica.

De acuerdo a literatura sudamericana se ha observado mayor prevalencia de sensibilidad a fresno en mujeres, sin embargo, intervienen factores culturales en los cuales se observó que las mujeres acuden con mayor frecuencia a los servicios de salud. En nuestro estudio se observó mayor prevalencia en hombres que en mujeres sin embargo no se observó diferencia significativa entre los dos géneros.

Según la Red Mexicana de Aerobiología (REMA) de la Universidad Nacional Autónoma de México, el polen del fresno es una de las biopartículas más abundantes en el aire de la Ciudad de México y una de las más alergénicas.³⁴

Un estudio de granos de polen como bioindicadores de contaminación ambiental muestra que al inhalarlos se puede potenciar el riesgo de alguna afección entre ellas

las enfermedades alérgicas como asma y dermatitis atópica, encontrando datos relevantes en nuestro estudio, ya que se observó un OR de 2.06 en los pacientes sensibles a fresno en asociación con el desarrollo de dermatitis atópica denotando que existe 2.06 veces más riesgo para desarrollarla a los pacientes que no tienen dicha sensibilidad. Cabe destacar que se encontró como factor protector para asma, la sensibilidad a fresno con un OR de 0.77, lo cual sorprende ya que lo esperado era observarlo como factor de riesgo, se sabe que dicho resultado no es estadísticamente significativo, sin embargo, es un punto a desarrollar para continuar con los estudios en nuestra población y poder encontrar alguna otra asociación que explique dicho fenómeno.

De los reportes de la REMA de la UNAM, las alcaldías de Coyoacán y Miguel Hidalgo, predomina *Fraxinus*, y en Iztapalapa y Cuajimalpa, *Cupressaceae*, que tienen alta alergenicidad, siendo compatible con el reporte de nuestro estudio donde se observaron pacientes con mayor sensibilidad a fresno pertenecientes a estas delegaciones, lo cual es de vital importancia, ya que los altos niveles de exposición a los alérgenos es un factor de riesgo ambiental para el control y número de exacerbaciones en pacientes con enfermedades alérgicas, lo cual podría denotar una evolución tórpida o un manejo intensivo de control ambiental y medidas higiénicas. ³⁴

CONCLUSIONES

La prevalencia de la sensibilidad al fresno del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos es de 38.6%.

La población más vulnerable a la sensibilización a fresno fue el grupo de 1 a 18 años de edad, con mayor predisposición en hombres.

Las alcaldías con mayor número de pacientes sensibilizados fueron Coyoacán, Iztapalapa y Tlalpan.

La población sensible a fresno presentó 2.06 veces mayor riesgo de desarrollar dermatitis atópica y 1.29 veces de no desarrollar asma.

PERSPECTIVAS

Es de vital importancia establecer un calendario polínico más exacto ya que identificar los casos de rinitis alérgica estacional ayudaría a establecer un tratamiento individualizado y direccionado, esperando obtener una mejor respuesta terapéutica.

Saber que el fresno es uno de los pólenes más importantes en nuestro país es uno de los puntos de partida más importantes para futuras investigaciones enfocadas a blancos diagnósticos y terapéuticos con aplicación de alergia molecular, dirigido a la identificación de determinantes alérgicos, ya que este tipo de pruebas diagnósticas, es el futuro de la alergología e inmunología, y México se encuentra aún en vías de desarrollo de estas técnicas, de ahí radica la relevancia de continuar con investigaciones de esta índole.

REFERENCIAS

1. GINA (Global Initiative for Asthma). Global strategy for asthma management and prevention. WHO/NHLBI Workshop Report. National Institute of Health, Hearth Lung and Blood. 2006
2. Lucas Moreno JM, Moreno Salvador AO, Ortega Bernal MG. Patología alérgica de vías respiratorias superiores. *Protoc diagn ter pediatr.* 2019; 2:133-48.
3. Persson, G.et al. Major Health Problems. *Scand J Public Health* 2001 ;(3)29: 37-102.
4. Strachan DP, Sibbad B, Welland, et.al. Worlwide variations in prevalence of symptoms of allergic rhinoconjunctivitis in children: the International Study of Asthma and Allergens in Childhood (ISAAC). *Pediatr Allergy Immunol* 1997; 8:161-176.
5. J M FitzGerald and P G Gibson Asthma exacerbations: Prevention. *Thorax*, 2006; 61(11): 992–999
6. Hernández L, Dante D, Martínez S. Alérgenos frecuentes del Valle de México en niños. *Rev Alerg Mex.* 1999 Ene-Feb; 46 (1):23-25.
7. Salas RM, Segura MN. Tendencia de la mortalidad por asma en México. *Bol Oficina Sanit Panam* 1994; 166 (4):306., 6.)
8. Mancilla-Hernández E, Medina-Ávalos MA, Barnica Alvarado RH, Soto-Candia D y col. Prevalencia de rinitis alérgica en poblaciones de varios estados de México. *Revista Alergia México* 2015; 62:196-201.
9. López PG, Morfin MBM, Huerta LJ, Mejía CF, López LJ, Aguilar G, Rivera P JL, López ML. Prevalencia de las enfermedades alérgicas en la Ciudad de México. *Rev Alerg Mex* 2009, 56 (3):72-79.
10. Pearce N, Aït-Khaled N, Beasley R, Mallo J, Keil U, Mitchell E, Robertson C; and the ISAAC Phase Three Study Group. Worldwide trends in the prevalence of asthma symptoms: phase III of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Thorax.* 2007 Sep; 62(9):758-66. Epub 2007 May 15. PMID: 17504817

11. ISAAC. Steering Committee. Worldwide variations in the prevalence of asthma symptoms: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Eur Respir J*. 1998 Aug; 12(2):315-35. PMID: 9727780.
12. M.C. Calderón-Ezquerro, C. Guerrero-Guerra, C. Galán, N. Serrano-Silva, G. Guidos-Fogelbach, M.C. Jiménez-Martínez, D. Larenas Linnemann, E.D. López Espinosa, J. Ayala-Balboa. Polen en la atmósfera de la Ciudad de México y su impacto en la salud de la población pediátrica. *Ambiente Atmosférico*, Volumen 186 , Aug; 2018:198-208.
13. M. C. Calderón-Ezquerro, C. Guerrero-Guerra, B. Martínez-López, F. Fuentes-Rojas, F. Téllez-Unzueta, E. D. López-Espinoza, M. E. Calderón-Segura, A. Martínez-Arroyo, M. M. Trigo-Pérez. First airborne pollen calendar for Mexico City and its relationship with bioclimatic factors, *Aerobiologia*, June 2016, Volume 32, Issue 2, pp 225–244.
14. Pendino P, Agüero C, Prevalencia de sensibilización alérgica a pólenes anemófilos en una población pediátrica de Granadero Baigorria, Argentina, *Archivos de alergia e inmunología clínica* 2013;44(3):85-89
15. Wahn U, Lau S, Bergmann R, et al. Indoor allergen exposure is a risk factor for sensitization during the first three years of life. *J Allergy Clin Immunol* 2005; 99: 763-769.
16. Sporik R, Squillance SP, Ingram JM, Rakes G, et al. Mite, cat, and cockroach exposure are strong risk factors for positive allergy skin test responses in the Childhood Asthma Management Program. *J Allergy Clin Immunol* 2001; 107; 48-54.
17. Méndez JI, Huerta JG, Bellanti JA, et al. *Alergia Enfermedad Multisistémica*. 2008, 1ª ed. Panamericana; Capítulo 7: 95-98.
18. Chapman M. D, et al, Nomenclature and structural biology of allergens. *J Allergy Clin Immunol*. Vol. 119, N° 2. 2007. Págs. 414-420; 31.
19. Díaz-Perales A, Lombardero M, Sánchez-Monge R, García-Selles FJ, Pernas M, Fernández-Rivas M, Barber D, Salcedo G. Lipid-transfer proteins as potential plant panallergens: cross-reactivity among proteins of *Artemisia* pollen, *Castanea* nut and

- Rosaceae fruits, with different IgE-binding capacities. *Clin Exp Allergy*. 2000 Oct; 30(10):1403-10. PMID: 10998016
20. Cavazos M. Comparative mites and cockroaches sensitization study in three cities of Mexico. *Rev Alerg Mex*. 2008; 55 (6):234-239.
 21. Becerril AM, Vázquez MCL, Ángeles GU, Alvarado MLE, Vilchis GE. Prevalencia de enfermedades alérgicas en adultos mayores. *Rev Alerg Mex*. 2008;55(3):85-91
 22. Ortega EV, Vázquez MI, Tapia JG, Feria AJ. Alergenos más frecuentes en pacientes alérgicos atendidos en un hospital de tercer nivel. *Rev Alerg Mex*. 2004 Jul-Aug; 51(4):145-50. PMID: 15491079
 23. Pedraza Escalona M. M, Rodríguez Romero Adela. Bases inmunológicas y moleculares de la alergenidad. *Alergia, asma e inmunología pediátricas*. Vol. 13, Núm. 1, Enero-Abril 2004 pp 5-10.
 24. Moverare R, Everberg H, Carlsson R, Holtz A, Thunberg R, Olsson P, Brostedt P, Hogbom E. Purificación y caracterización del principal alérgeno de polen de roble *Quercus robur* para diagnósticos resueltos por componentes utilizando ImmunoCAP. *Int Arch Allergy Immunol* 2008; 146 (3): 203-211.
 25. Rosas Alvarado A, Montes Montes J, García Latorre E. Identificación de alérgenos de polen de *Amaranthus palmeri* que compara el patrón de reconocimiento entre alérgico y no alérgico. *Rev Alerg Mex* 2008; 55 (6): 215-221.
 26. Mas S, Garrido-Arandia M, Batanero E, Purohit A, Pauli G, Rodriguez R, Barderas R, Villalba M. Caracterización de los panalérgenos de profilina y polcalcina del polen de cenizas. *J Investig Allergol Clin Immunol* 2014; 24 (4): 257-266.
 27. M. Focke, K. Marth, S. Flicker and R. Valenta, 2008. Heterogeneity of commercial timothy grass pollen extracts. *Clinical and Experimental Allergy*, 38, 1400–1408.
 28. Alexander Kettner, Gilles DellaCorte , MD, Frédéric de Blay, Lars Jacobsen, Marek Jutel , Gusano Margitta, Vincent Charlon , Kim Simonsen, Christophe Reymond, François Spertini. El beneficio de la inmunoterapia con péptidos superpuestos contiguos Bet v 1 persiste durante la primera temporada de seguimiento. *J Allergy Clin Immunol* Agosto de 2018, Volumen 142, Número 2, páginas 678–680.e7.

29. Del Olmo de la Lama MR, Torres Borrego J, Canals Candela FJ, Garde Garde JM. Pruebas diagnósticas en alergología pediátrica. ¿Cómo valorarlas? *Protoc diagn ter pediatr.* 2019;2:17-34
30. Toche J, Salinas P, Medicina de precisión en enfermedades alérgicas, *REV. MED. CLIN. CONDES* - 2022; 33(1) 51-57.
31. Pedraza M, Rodríguez A, Bases inmunológicas y moleculares de la alergenidad, Vol. 13, Núm. 1 • Enero-Abril 2004 pp 5-10.
32. Hugh A. Sampson, MD, Roy Gerth van Wijk, Standardizing double-blind, placebo-controlled oral food challenges: American Academy of Allergy, Asthma & Immunology –European Academy of Allergy and Clinical Immunology PRACTALL consensus report, *J ALLERGY CLIN IMMUNOL VOLUME 130, (2012), NUMBER 6.*
33. Larenas-Linnemann D, Luna Pech JA, Rodríguez-Pérez N, Rodríguez-González M, Arias-Cruz A, Blandón-Vijil MV, et al. *GUIMIT 2019, Guía Mexicana de Inmunoterapia. Guía de diagnóstico de alergia mediada por IgE e inmunoterapia aplicando el método ADAPTE. Rev Alerg Mex; 2019;66(Supl 1):1-105.*
34. Calderon M, *Boletín UNAM-DGCS-418, Ciudad Universitaria, Julio, 2012.*
35. Pavón-Romero G. F., Ramírez-Jiménez F., Gutiérrez-Quiroz K. V., Terán-Juárez L. M., *La rinitis alérgica, una pequeña mirada a su universo, Medicina y Cultura, Vol. 1 No. 1, 2023.*

29. Del Olmo de la Lama MR, Torres Borrego J, Canals Candela FJ, Garde Garde JM. Pruebas diagnósticas en alergología pediátrica. ¿Cómo valorarlas? *Protoc diagn ter pediatr.* 2019;2:17-34
30. Toche J, Salinas P, Medicina de precisión en enfermedades alérgicas, *REV. MED. CLIN. CONDES* - 2022; 33(1) 51-57.
31. Pedraza M, Rodríguez A, Bases inmunológicas y moleculares de la alergenidad, Vol. 13, Núm. 1 • Enero-Abril 2004 pp 5-10.
32. Hugh A. Sampson, MD, Roy Gerth van Wijk, Standardizing double-blind, placebo-controlled oral food challenges: American Academy of Allergy, Asthma & Immunology –European Academy of Allergy and Clinical Immunology PRACTALL consensus report, *J ALLERGY CLIN IMMUNOL VOLUME 130, (2012), NUMBER 6.*
33. Larenas-Linnemann D, Luna Pech JA, Rodríguez-Pérez N, Rodríguez-González M, Arias-Cruz A, Blandón-Vijil MV, et al. *GUIMIT 2019, Guía Mexicana de Inmunoterapia. Guía de diagnóstico de alergia mediada por IgE e inmunoterapia aplicando el método ADAPTE. Rev Alerg Mex; 2019;66(Supl 1):1-105.*
34. Calderon M, *Boletín UNAM-DGCS-418, Ciudad Universitaria, Julio, 2012.*
35. Pavón-Romero G. F., Ramírez-Jiménez F., Gutiérrez-Quiroz K. V., Terán-Juárez L. M., *La rinitis alérgica, una pequeña mirada a su universo, Medicina y Cultura, Vol. 1 No. 1, 2023.*