



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**



FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



**HOSPITAL INFANTIL E INTEGRAL DE LA MUJER
DEL ESTADO DE SONORA**

***Prevalencia de sensibilización en pacientes pediátricos atendidos en consulta
externa de Alergología en el Hospital Infantil del Estado de Sonora***

TESIS
PARA OBTENER EL DIPLOMA
EN LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA

PRESENTA:
DR. CARLOS DAVID LOPEZ ROMERO

HERMOSILLO, SONORA

JULIO 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL INFANTIL E INTEGRAL DE LA MUJER
DEL ESTADO DE SONORA

*Prevalencia de sensibilización en pacientes pediátricos atendidos en consulta
externa de Alergología en el Hospital Infantil del Estado de Sonora*

TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA
EN LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA

PRESENTA:

DR. CARLOS DAVID LOPEZ ROMERO

DRA. ALBA ROCÍO BARRAZA LEÓN
DIRECTORA GENERAL DEL HOSPITAL
INFANTIL E INTEGRAL DE LA MUJER DEL
ESTADO DE SONORA

DR. HOMERO RENDÓN GARCÍA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACIÓN, CALIDAD Y CAPACITACIÓN

**DR. JAIME GABRIEL HURTADO
VALENZUELA**
PROFESOR TITULAR DEL CURSO
UNIVERSITARIO DE PEDIATRÍA

DR. JORGE HUERTA ROMERO
DIRECTOR DE TESIS

HERMOSILLO, SONORA

JULIO 2017

ÍNDICE.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
2. PREGUNTA DE INVESTIGACION.....	6
3. JUSTIFICACION.....	7
4. FUNDAMENTO TEORICO.....	9
5. OBJETIVOS.....	19
5.1.GENERAL.....	19
5.2. ESPECIFICO.....	19
6. METODOLOGIA.....	20
7. DESCRIPCION DE VARIABLES.....	25
8. RESULTADOS	27
9. DISCUSIÓN.....	33
10.CONCLUSION.....	36
11.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	37

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades alérgicas vienen en aumento en los últimos años tanto en prevalencia como en morbilidad y mortalidad. Las principales enfermedades alérgicas son el asma (síndrome asmático), rinitis, conjuntivitis, dermatitis atópica, urticaria alérgica y alergia alimentaria, estos pacientes se exponen durante el transcurso de su vida a diversos factores de riesgo. La sensibilización alérgica de los individuos susceptibles depende de factores genéticos y de la interacción con el medio ambiente cercano.^{1, 2,3}

La prevalencia de la alergia ha aumentado tanto, por lo que se debe de considerar como un principal problema de salud pública. Según las estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS), cientos de millones de sujetos en el mundo sufren de rinitis y se estima que 300 millones tienen asma, y se estima que hasta un 30% de la población esta sensibilizada (IgE específica) a proteínas extrañas en el medio ambiente, estas enfermedades afectan la calidad de vida de estos individuos y de sus familias, y que además generan un impacto negativo en el bienestar socio-económico de la sociedad.^{4, 5}

En varios países de Europa y ciudades de Estados Unidos, los granos de polen son la principal causa de sensibilización; sin embargo, las especies de granos de polen varían entre los países, incluso entre regiones geográficamente cercanas. Estas variaciones se deben a factores ambientales propios de cada región, como clima, fauna y flora, lo que indica que no deben extrapolarse y se necesitan estudios epidemiológicos para caracterizar las principales fuentes de alérgenos en cada región.^{2, 4,6}

Diversos estudios clínicos indican que en el periodo de la infancia existe una mayor exposición a los alérgenos, por lo que se desarrollan enfermedades alérgicas; entre los principales alérgenos reportados en niños en México son Dermatophagoides Pteronyssinus y Dermatophagoides Farinae, epitelios de gato y perro, insectos como la cucaracha y hongos como Alternaria alternata. ^{4,6}

El Estado de Sonora cuenta con un amplio territorio a nivel nacional y una amplia biodiversidad, así como múltiples especies de flora y fauna y a diferencia de las otras regiones del país se caracteriza por un clima caluroso la mayor parte del año, estas condiciones hacen predisponente de un gran número factores de riesgo para personas alérgicas. ^{2,5}

Nuestra población de estudio está expuesta a gran cantidad de alérgenos, y las manifestaciones de sensibilización, implican visitas frecuentes a los servicios de urgencias y en algunos casos estancia intrahospitalaria prolongada razón suficiente para conocer cuál es la prevalencia de la sensibilización a cada alérgeno en nuestra población.

Al no disponer en nuestro medio de otras técnicas más específicas para tamizaje de enfermedad alérgica, se opta por sospechar clínica sugestiva y valores de inmunoglobulina E total aumentados, comprobándose al detectar sensibilización con IgE específica. ²

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Cuál es la prevalencia de sensibilización a alérgenos en la población que acude al Hospital Infantil del Estado de Sonora?

Hipótesis

La prevalencia de sensibilización a los alérgenos en la población pediátrica del Hospital Infantil del Estado de Sonora, se espera que sea del 30%.

JUSTIFICACIÓN Y USO DE LOS RESULTADOS

Se conoce la prevalencia sobre alérgenos en diversos países, inclusive se cuenta con estudios en las principales ciudades del país, sin embargo, los tipos de alérgenos más frecuentes varían entre las regiones geográficas, debido a factores ambientales propios de cada región, como el clima, flora, y fauna, por lo que se necesitan estudios epidemiológicos para caracterizar los principales fuentes de alérgenos en cada región, actualmente en nuestro estado no se cuenta con un estudio sobre la sensibilización a alérgenos en pacientes pediátricos con patología alérgica, por lo cual el interés de este trabajo.^{1,2,4}

La identificación de estos alérgenos los cuales favorecen el inicio de las enfermedades alérgicas, ayuda a evitar el contacto de la persona susceptible e identificar si es apto para la inmunoterapia, con la que se busca la inmunomodulación para generar una respuesta tolerogénica a los alérgenos y mejor control de los síntomas.^{1,3,4,9}

Otro de los puntos a conocer es la relación entre la sensibilización a los diversos alérgenos, y los valores séricos de inmunoglobulina E total, esta última se ha utilizado indiscriminadamente como tamizaje, su utilidad ha sido controversial, ya que se conoce su poca especificidad, nuestro interés es conocer si la relación coincide con la literatura internacional a fin de evitar su uso indiscriminado.^{2,14,16} Obteniendo resultados se podrá establecer la prevalencia entre los alérgenos en nuestra población pediátrica con

sospecha de enfermedad alérgica, con estos resultados podremos prevenir agudizaciones de enfermedades, llevar un tratamiento temprano, y evitar complicaciones.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Sistema inmune y alergia

Las enfermedades alérgicas constituyen un grupo de enfermedades inflamatorias, crónicas, sistémicas y multivariadas, donde la genética, medio ambiente y estilo de vida, serán fundamentales, se manifiestan con diferentes tipos de presentación, como asma, rinitis, dermatitis, alergia alimentaria, etc^{1, 2, 9}

Los alérgenos son todas sustancias capaces de provocar sensibilización, se caracterizan por dos hechos: por ser sustancias inocuas para el resto de la población que no es alérgica y por tener la propiedad de generar un tipo especial de anticuerpos, la inmunoglobulina E (IgE). Suelen ser proteínas, a menudo glicoproteínas o lipoproteínas, excepcionalmente algunos hidratos de carbono pueden también generar anticuerpos, funcionar como alérgenos y provocar reacciones alérgicas.^{7,14, 16}

En las respuestas alérgicas existe una fase temprana y la otra tardía. En la fase de respuesta temprana están involucrados mediadores como histamina, proteasas, leucotrienos, prostaglandinas, tSLP, bradicinina, factor activador de plaquetas, teniendo como consecuencia efectos en vía aérea superior manifestados por congestión, rinorrea, prurito y estornudos, y efectos de la vía aérea inferior manifestados principalmente con una broncoconstricción aguda. En la fase de respuesta alérgica tardía los principales mecanismos involucrados son; IL-4, IL-5, IL-13, eotaxinas, RANTES, leucotrienos, tNF α , factor estimulante de colonias de granulocitos, neuropéptidos, moléculas de adhesión y

factor de crecimiento transformante alfa. Éstos ocasionan, igualmente, reacción en la vía aérea superior manifestada por congestión e hiperreactividad nasal y en la vía aérea inferior provocando broncoconstricción prolongada, incremento de hiperreactividad de la vía aérea y remodelación de la misma.^{3,5}

La exposición a un nuevo alérgeno resulta de la captura y procesamiento del mismo por las células dendríticas; posteriormente, la presentación del alérgeno procesado a los linfocitos t cooperadores (Th) para inducir el desarrollo de linfocitos t (Th2), que tienen los individuos predispuestos genéticamente. Posteriormente existe una liberación de citosinas por las células Th2 (principalmente IL-4 e IL-13) que diferencian a los linfocitos B a células plasmáticas productoras de inmunoglobulina E (IgE) alérgeno específicas.^{2, 14,15}

La inmunoglobulina E es una clase de anticuerpo denominado así porque forman parte de su estructura unas cadenas llamadas épsilon. La IgE es la inmunoglobulina que se encuentra en la sangre en la concentración más baja de todas las clases de inmunoglobulinas. La IgE recién sintetizada se une a receptores IgE de alta afinidad (Fc épsilon RI) en la superficie de mastocitos y basófilos induciendo una sensibilización.

Cuando ocurre una reexposición, el alérgeno se une a la superficie celular que contiene IgE, lo que ocasiona degranulación del mastocito o basófilo liberando el contenido de sus gránulos llenos de mediadores preformados (histamina, quimasa y triptasa) y sustancias proinflamatorias (leucotrienos, prostaglandinas, factores activados de plaquetas y bradicinina). Esto ocurre aproximadamente a los 15-20 minutos posterior a entrar en

contacto con el alérgeno del cual el individuo está sensibilizado, produciendo a sí los síntomas típicos de alergia.^{5, 6, 15}

Las sustancias liberadas en las células que intervienen en las reacciones alérgicas son las responsables de los síntomas que sufren el paciente alérgico. La histamina es uno de los principales mediadores de inflamación alérgica, su nombre químico es 2-(4 imidazolil) etilamina. Se encuentra en los gránulos de los mastocitos y los basófilos. La respuesta biológica a la liberación de histamina es: el picor cutáneo, por estimulación de los nervios; la dilatación y aumento de la permeabilidad de los vasos sanguíneos, con lo que produce calor y enrojecimiento de la piel y de las mucosas y salida de líquido hacia los tejidos de alrededor, con lo que se origina edema; y la contracción de la musculatura de los bronquios, que causa dificultad respiratoria y mayor producción de moco en las vías respiratorias.^{7, 3, 15}

El diagnóstico de enfermedades alérgicas se hace con en la historia clínica completa y detallada, haciendo énfasis en los síntomas del paciente y antecedentes personales y familiares, además de un examen físico completo. El diagnóstico etiológico de la sensibilización alérgica suele documentarse mediante la estimulación de las concentraciones de IgE específica ya sea con pruebas cutáneas o con la cuantificación de IgE específica en suero. Las pruebas cutáneas son el prick-test (punción) o pruebas intradérmicas, siendo la primera la más utilizada; ambas producen una reacción ligada a IgE específica y representan la principal herramienta de investigación en alergia, estas se hacen a través de la punción en piel con alérgenos estandarizados y previamente

seleccionados, esta prueba produce una reacción ligada a IgE específica por cada alérgeno utilizado por respuesta de mastocitos. Este método cuenta con una amplia ventaja sobre otras pruebas, al ser seguro, reproducible, de fácil acceso, rápido y de bajo costo. Además ofrece la posibilidad de analizar diversos alérgenos en una sola intervención.^{5,3}

Pruebas diagnósticas

Determinación de IgE total

La IgE tiene una alta especificidad para unirse a alérgenos. Su vida media libre en sangre es corta, debido a ser muy citofílica, adhiriéndose mediante su receptor Fc a mastocitos y basófilos, que quedan así sensibilizados o “cebados”. Al unirse la IgE con su alérgeno específico (mediante el receptor Fab), las células son activadas y liberan mediadores inflamatorios.^{7,11}

La IgE total, se ha medido tradicionalmente por radioinmunoensayo (RIST) y más recientemente, utilizando un anticuerpo monoclonal no isotópico mediante enzimoimmunoensayo (IEMA). No atraviesa la barrera placentaria, así los niveles en cordón umbilical son bajos (<2 UI/ml), aumentando progresivamente hasta los 15 años y tras alcanzar valores de adulto (100-150 kU/l), descienden luego progresivamente con el aumento de la edad. El valor de IgE total tiene una correlación débil con la presencia de enfermedad alérgica, por lo que no debe utilizarse para cribado diagnóstico. Hay una amplia superposición en la distribución de IgE total entre pacientes atópicos y no atópicos,

sin embargo puede aumentar en infecciones parasitarias, virales, bacterianas y algunas inmunodeficiencias.^{7, 11}

El valor de referencia establecido para IgE total proporciona sensibilidad 85%, sin embargo su especificidad diagnóstica es de solo 20%, así bien con concentraciones elevadas de IgE la posibilidad de tener pruebas cutáneas positivas se incrementa, por el contrario con concentraciones bajas de inmunoglobulina E la posibilidad de resultados negativos es mayor. En el medio hospitalario continúa siendo un método útil de escrutinio para los pacientes, pero no es definitiva, como prueba de tamizaje es aceptado, por su bajo costo, y orienta a tomar decisiones, y derivación oportuna.^{2,14}

Pruebas cutáneas

Las pruebas cutáneas son utilizadas para detectar sensibilización alérgica, primer paso para poder montar una respuesta inflamatoria y provocar enfermedades alérgicas dependiendo del órgano afectado (asma, rinitis, conjuntivitis alérgica, alergia alimentaria y dermatitis atópica), no hace diagnóstico de enfermedades alérgicas, más bien detecta respuesta de hipersensibilidad tipo I mediada por IgE, para lo cual se utilizan alérgenos intra y extramuros, y además alimentos.³

El Prick test es la prueba más utilizada para el diagnóstico in vivo dada su sensibilidad, sencillez, rapidez, bajo costo y seguridad, constituyendo el método de elección en el estudio inicial de enfermedades alérgicas. Ofrece al médico una información de

extraordinario valor, ya que ante una historia clínica sugestiva de enfermedad alérgica confirma la etiología del proceso, con posibilidad de realización desde temprana edad. La selección y el número de alérgenos deben basar en la historia clínica del paciente, y la zona geográfica de procedencia.^{1,7}

Consiste en la reproducción de una reacción de hipersensibilidad inmediata mediada por IgE, debido a la degranulación de mastocitos cutáneos en los individuos sensibilizados. A los cinco minutos de la inoculación del alérgeno comienza la liberación de mediadores mastocitarios preformados, como la histamina y la triptasa, que llegarán a su pico máximo antes de los 30 minutos, que son responsables de la formación de pápula y eritema.⁷

Realización de los Prick test

Se realiza una punción en la piel con lanceta, y se aplica una gota de extracto alérgico en la epidermis, que posibilita que los componentes alérgicos se unan a moléculas de IgE específicas fijadas a la superficie mastocitaria, induciendo la activación de estas células. Existen guías prácticas para la realización estandarizada de Prick test y se dispone de una amplia gama de alérgenos producidos en concentraciones conocidas, lo que permite realizar de manera eficaz este tipo de pruebas.⁷

El lugar elegido es la cara volar del antebrazo o zona posterior de tórax, se utilizan lancetas para atravesar la gota de antígeno de manera perpendicular a la piel sin producir sangrado. Primero se identifica con bolígrafo el lugar donde se aplicará cada gota de extracto sin que el gotero toque la piel, siendo conveniente mantener una distancia

mínima de dos centímetros entre gotas. Se usa una lanceta para cada alérgeno punzando en último lugar el control positivo para evitar la posibilidad de que las reacciones a los distintos extractos se enmascaren entre sí.^{7,3}

No existen diferencia entre el tamaño de la pápula obtenida tanto si se deja el antígeno en contacto con la piel durante 15 minutos como si se retira a los dos minutos mediante la aplicación de papel secante sin frotar. Tampoco existen diferencias significativas entre los diferentes tipos de lancetas o agujas hipodérmicas.^{7,3}

En algunas situaciones, como en el estudio de alergia alimentaria, puede utilizarse la técnica de PrickbyPrick que consiste en realizar la puntura en el alimento fresco y luego hacerlo en la piel del paciente. Se indica cuando el proceso de elaboración del extracto, como en el caso de vegetales, promueve la inactivación de proteínas potencialmente alérgicas, lo que daría falsos negativos en las pruebas cutáneas convencionales.⁷

Extractos alérgicos

La elección de los alérgenos se fundamenta en la historia clínica, teniendo en cuenta factores geográficos y ambientales. Algunos autores propugnan el uso de una batería estándar que incluya ácaros, pólenes, epitelios y hongos. Todos los extractos deben cumplir las normas internacionales de estandarización, siendo conveniente controlar la temperatura de conservación (entre 2 y 8 °C) y revisar periódicamente la fecha de caducidad de cada reactivo.⁷

Soluciones de control

Debido a la variabilidad de la reactividad cutánea, son utilizados soluciones de control para detectar falsos positivos y falsos negativos. Se considera que la prueba está correctamente realizada cuando el control negativo en el que se usa solución salina glicerizada al 50% (conservante habitual de los extractos alérgicos) no provoca reacción alguna y el clorhidrato de histamina (En una concentración de 10 mg/ml; 6,14 mg/ml de histamina base) usado como control positivo provoca una pápula con un diámetro igual o superior a 3 mm.^{7,3}

Factores que modifican la respuesta

También se deben cumplir condiciones y especificaciones para su realización; existen múltiples factores que pueden modificar la respuesta, entre ellos la edad del paciente, pudiendo la reacción cutánea ser menor en lactantes y niños pequeños que en niños mayores, la técnica empleada, no haya sido correcta, dependiendo el resultado de la prueba, la fuerza ejercida, el ángulo de punción y la experiencia del operador, cuya cualificación es un factor decisivo a la hora valorar los resultados. Otro factor a considerar es que la reactividad cutánea no es la misma en todas las partes del cuerpo (la espalda es más reactiva que el antebrazo, y las zonas cubital y proximal del antebrazo son más reactivas que la radial y distal, respectivamente). El estado de la piel puede influir en la respuesta: la dermatitis atópica grave u otras lesiones de la piel pueden dificultar, interferir, e incluso contraindicar la realización del Prick, mientras que la existencia de dermatografismo puede dar falsos positivos. Hay que tener en cuenta, además, la existencia

de un ritmo circadiano, con un pico de reactividad a última hora de la tarde, siendo la reactividad menor en la primera hora de la mañana.^{7,3}

Otro factor que influye es la calidad de los extractos, dando los no estandarizados reacciones inespecíficas, mayores que los estandarizados, por lo que se deben utilizar estos al ofrecer la ventaja de la reproducibilidad y permitir la comparación de pápulas en el mismo paciente con el paso del tiempo.^{7, 3}

Existen medicamentos que pueden interferir en los resultados, fundamentalmente los antihistamínicos, los cuales se deben suspender una semana antes de realizar los test cutáneos. Los corticoides únicamente influyen por vía tópica y sobre todo en la respuesta tardía, al igual que la corticoterapia sistémica prolongada. La inmunoterapia específica también puede disminuir la respuesta cutánea al alérgeno en cuestión.⁷

Contraindicaciones

Deben considerarse los casos en los que previamente se documentó reacción previa grave a una prick test, o en el caso de paciente inestable (crisis asmática, estatus asmático y/o fiebre elevada), urticaria activa, dermatitis atópica grave, dermografismo intenso, o si el paciente se encuentra en tratamiento con medicamentos que interfieren en la prueba cutánea.^{7,3}

Efectos adversos/interacciones

Son escasos los artículos sobre reacciones anafilácticas relacionadas con la realización de Prick test y, dada la frecuencia de uso de esta técnica, se llega a la conclusión de que es una prueba segura, con una frecuencia de reacciones alérgicas sistémicas entre el 0,02 y el 0,03%.⁷

Lectura de resultados

La medida que debe contemplarse es del promedio de diámetros de la pápula ($(D+d)/2$), que se obtiene a los 20 minutos, obtenido con una regla milimetrada o papulómetro. Se considera positiva una reacción a un alérgeno cuando la superficie es mayor a 7 mm² o el diámetro de la pápula es superior a 3 mm. Si existe reacción del control negativo por dermatografismo, se considerarán positivas las reacciones cuya superficie o promedio de diámetros sea respectivamente 7 mm² o 3 mm² mayor al control negativo.^{7, 3,4}

OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

Objetivo general

Calcularla prevalencia de sensibilización a alérgenos por medio de pruebas cutáneas en pacientes con sospecha de enfermedad alérgica del Hospital Infantil del Estado de Sonora

Objetivos específicos

- Estimar la relación entre la sensibilización a alérgeno por edad.
- Estimar la relación entre la sensibilización a alérgeno y patología de base
- Estimar la relación entre la sensibilización a alérgeno y los niveles de IgE total.

METODOLOGÍA

Se realizara un estudio observacional, descriptivo y transversal, donde se reclutaran pacientes consecutivos, de ambos géneros entre los 6 meses hasta los 18 años, que fueran referidos a consulta de Alergología pediátrica en el Hospital Infantil del Estado de Sonora, en sospecha de enfermedad alérgica en un periodo comprendido desde Agosto 2016 hasta Mayo 2017, se revisaron los registro internos del servicio de alergología del Hospital Infantil del estado de Sonora.

Tamaño de la muestra

El cálculo del tamaño de la muestra se realizó con la siguiente formula

$$n = (p \cdot q) \cdot (1.96)^2 / 0.05^2$$

En donde p= proporción de la población con sensibilización alérgenos de acuerdo a literatura mundial (30% de la población)

Se tomó una población de estudio de 164 pacientes que acuden al servicio de Alergología Pediátrica en el Hospital Infantil el Estado de Sonora con sospecha diagnostica de enfermedad alérgica. ¹²

Criterios de inclusión

- Expedientes de pacientes con sospecha diagnóstica de alguna enfermedad alérgica
- Paciente pediátrico de los 6 meses a los 18 años
- Ambos sexos.
- Atendidos en el Servicio de Alergia del Hospital Infantil del Estado de Sonora
- El expediente clínico cuente en forma clara y completa

Criterios de exclusión

- Paciente que acudio a realizacion de pruebas cutaneas de control posterior a tratamiento.
- Pacientes con comorbilidades que modifiquen la reactividad cutánea como insuficiencia renal, anafilaxia reciente, eccema atópico, y dermatografismo severo.
- Pacientes que hayan consumido medicamentos como antihistaminicos o esteroides topicos una semana previa a la realizacion de las pruebas.

Criterios de eliminación

- Paciente con reaccion negativa a histamina

Metodología

Los extractos alérgicos utilizados, fueron comerciales y estandarizados (ALERQUIN) cumplen con características de alérgenos de fuentes natural, no irritantes, ni tóxicos, no caducos, almacenando bajo condiciones idóneas (4 y 8°C). Se utilizaron extractores alérgicos para mayores de 2 años que incluyen de Árboles: *Prosopis juliflora* (Mezquite), *Populus* (Alamo), *Olea europaea* (Oliva), *Juglans* (nogal). Pasto o zacate: *Cynodon actylon* (Capriola), *Lolium perenne* (pasto inglés), *Medicago sativa* (Alfalfa), *Zea mays* (Maíz). Malezas- Hierbas: *Amaranthus palmeris* (Quelite), *Atriplex bracteosa* (avena loca), *Salsola pestifera* (Rodadora). Hongos (esporas): *Alternaria* sp, *Aspergillus fumigatus*. Inhalables caseros y epidérmicos: polvo casero, *Dermatophagoides farinae*, *Dermatophagoides pteronyssinus*, cucaracha (Americana/alemana), gato, Perro, Latex. Alimentos: Leche de vaca, caseína, lactoalbumina, huevo entero, trigo, papa, maíz, pollo, pescado (atún-cazón), chocolate, cacahuate, naranja, tomate, manzana, nuez, fresa y camarón. Así como extractos para menores de 2 años incluyen Árboles: *Prosopis juliflora* (mezquite). Malezas- Hierbas: *Cynodon actylon* (Capriola). Hongos (esporas): *Alternaria* sp, *Aspergillus fumigatus*. Inhalables caseros y epidérmicos: *Dermatophagoides farinae*, *Dermatophagoides pteronyssinus*, Cucaracha (Americana/alemana), Gato, Perro. Alimentos: Leche de vaca, caseína, lactoalbumina, huevo entero, trigo, maíz, pollo, cacahuate, nuez. Como controles para ambos grupos de edad se utilizarán solución diluyente (control negativo) y como histamina HCl 10 mg/mL (control positivo).

Todas las pruebas cutáneas se aplico por el mismo médico especialista capacitado (Dr. Jorge Huerta) utilizando la técnica de Dreborg. Se realizó una punción con lanceta punta de 1 mm en la piel del paciente ya sea en la cara externa del brazo o en la parte posterior de tórax, siguiendo el mismo orden de aplicación colocando una gota del alérgeno. Pasados 20 minutos se midió el diámetro de la pápula en su eje vertical y horizontal.

Se tuvieron en cuenta las recomendaciones internacionales para la lectura de las pruebas intraepidérmicas, la prueba se consideró positiva cuando el diámetro de la pápula fue igual o mayor a 3 mm en relación con el control negativo, a todos los pacientes se les aplicaron los alérgenos descritos.⁸

Análisis estadístico

Se realizó un análisis univariado descriptivo de cada una de las variables. Para las variables cualitativas el cálculo de frecuencias y porcentajes. Se realizó un análisis bivariado entre las variables de edad con sensibilización por grupo de alérgeno, sensibilización de alérgeno con patología de base y sensibilización a grupo de alérgeno con niveles de IgE total.

Consideraciones éticas

Se les informo a los familiares de los pacientes en qué consistía la prueba para la realización de las pruebas cutáneas, se les explico los riesgos que la prueba tiene, así

como la forma de su atención en caso de alguna complicación. También se les informo que el resultado serviría para el diagnóstico e iniciar el tratamiento específico de su patología, además que la información sería utilizada con fines de enseñanza e investigación. Invariablemente la información sería manejada desde el punto de vista confidencial, para ellos se diseñó un formato específico. Lo anterior basado en lo dispuesto en la convención de Ginebra para investigación en seres humanos así como la convención internacional de Helsinki 2010 y lo que indica la Ley general de salud en materia de investigación.

VARIABLES

Tabla 1.- Descripción de las variables

Variable	Definición	Tipo de variable	Escala de medición
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Cuantitativa continua	Años
Sexo	Variable biológica y genética que divide a los seres humanos en dos posibilidades únicamente	Cualitativo dicotómica	1.- masculino 2.- femenino
Servicio de Referencia	Área específica quien refiere al paciente a alergología	Cualitativo nominal	1. Pediatría 2. Infectología 3. Otorrinolaringología 4. Neumología 5. Oftalmología
Sospecha diagnóstica	Diagnóstico referido	Cualitativo nominal	1. Rinitis 2. Asma 3. Sinusitis 4. Rinosinusitis 5. Dermatitis atópica 6. Urticaria
Características de la población: Atopia	Antecedente familiar de persona sensibilizada	Cualitativo dicotómica	1. Si 2. No
Valores de IgE total	Valores séricos de inmunoglobulina e total	Cuantitativa continua	Valores de referencia
Características de la población: Mascotas	Convivencia intradomiciliaria con mascotas	Cualitativo dicotómica	1. Si 2. No
Características de la población: Alimentación complementaria	Edad del paciente en que se suspende alimentación con seno materno	Cuantitativa continua	Meses
Características de la población: Tabaquismo	Exposición al tabaquismo en su domicilio	Cualitativo dicotómico	1. Si 2. No
Características de la población: Tipo de Nacimiento	Tipo de Nacimiento	Cuantitativa dicotómica	1. Parto vaginal 2. Parto Abdominal
Características de la población: Atopia	Antecedente familiar de persona sensibilizada	Cualitativo dicotómica	3. Si 4. No
Sensibilización a pruebas cutáneas	Positividad por prueba cutánea	Cualitativa nominal	1. Prosopis juliflora (Mezquite)

de Arboles			<ol style="list-style-type: none"> 2. Populus (Alamo) 3. Olea europaea (Oliva) 4. Juglans (Nogal)
Sensibilización a pruebas cutáneas de Pasto o zacate	Positividad por prueba cutánea	Cualitativo Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cynodon actylon (Capriola) 2. Lolium perene (Pasto inglés) 3. Medicago sativa (Alfalfa) 4. Zea mays (Maiz).
Sensibilización a pruebas cutáneas de Malezas- Hierbas	Positividad por prueba cutánea	Cualitativo Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Amaranthus palmeris (Quelite) 2. Atriplex bracteosa (Avena loca) 3. Salsela pestifera (Rodadora)
Sensibilización a pruebas cutáneas de Hongos (esporas)	Positividad por prueba cutánea	Cualitativo Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alternaria sp 2. Aspergillus fumigatus
Sensibilización a pruebas cutáneas de Inhalables caseros y epidermicos	Positividad por prueba cutánea	Cualitativo Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Polvo casero 2. Dermatophagoides farinae 3. Dermatophagoides pteronyssinus 4. Cucaracha (Americana/alemana) 5. Gato 6. Perro 7. Latex
Sensibilización a pruebas cutáneas de Alimentos	Positividad por prueba cutánea	Cualitativo Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leche de vaca 2. Caseína 3. Lactoalbumina 4. Huevo entero 5. Trigo 6. Papa 7. Maiz 8. Pollo 9. Pescado (Atun-cazon) 10. Chocolate 11. Cacahuete 12. Naranja 13. Tomate 14. Manzana 15. Nuez 16. Fresa 17. Camaron

RESULTADOS

En el servicio de alergología del Hospital Infantil del estado de Sonora en un periodo comprendido de Agosto 2016 a Mayo 2017 se aplicaron 164 pruebas cutáneas, de las cuales la prevalencia de sensibilización para a al menos un alérgenos fue de 43% (72 pruebas);de los cuales 54 fueron femeninos (32.9%)y 110 masculinos (67.1%), la edad de mayor frecuencia fueron los preescolares (33.5%). **Ver tabla 2.**

Tabla 2. Distribución demográfica

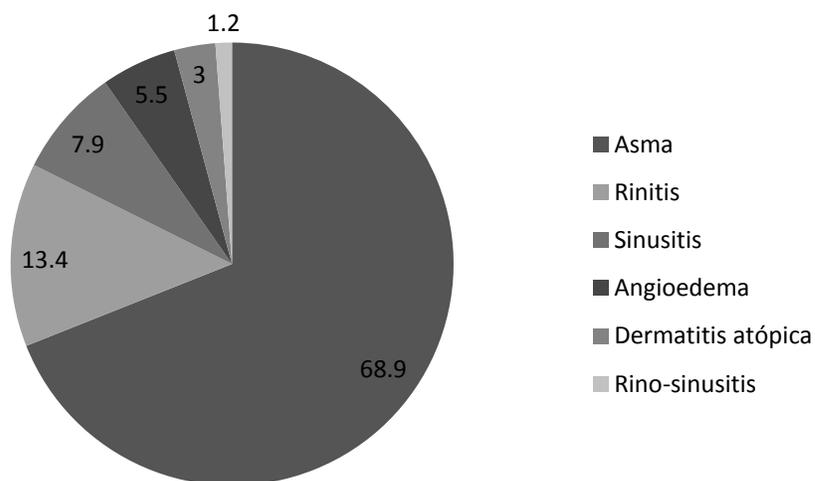
	n=164	%
<i>Género</i>		
Femenino	54	32.9
Masculino	110	67.1
<i>Edad</i>		
Lactantes	33	20.1
Preescolares	55	33.5
Escolares	54	32.9
Adolescentes	22	13.4

El servicio con mayor frecuencia que refirió pacientes fue el servicio de pediatría general (87.2%)y el diagnostico que más prevaleció fue asma (68.9%). **Ver Tabla 3, grafico 1**

Tabla 3.- Características de referencia

		n=164	%
Servicio de referencia	Pediatría	143	87.2
	ORL	11	6.7
	Neumología	7	4.3
	Infectología	2	1.2
	Oftalmología	1	0.6
Sospecha de patología	Asma	113	68.9
	Rinitis	22	13.4
	Sinusitis	13	7.9
	Angioedema	9	5.5
	Dermatitis atópica	5	3.0
	Rino-sinusitis	2	1.2

Grafico 1.- Sospecha de patología



La mayor parte de los pacientes referidos (59.8%) negó antecedente de atopia familiar, al igual negó antecedente de tabaquismo en su hogar (72.6%), no hubo diferencia significativa entre el porcentaje de pacientes con mascotas dentro de su domicilio (50.6% contaban con mascotas). El 81.1% de los pacientes recibieron lactancia materna, el periodo más frecuente fue hasta los 6 meses (34.8%) y el tipo de nacimiento que prevaleció fue parto vía vaginal (62.2%). **Ver Tabla 4**

Tabla 4.- Características de la población

		n=164	%
Antecedente de atopia	Negado	98	59.8
	Confirmado	66	40.2
Mascotas en casa	Negativo	81	49.4
	Positivo	83	50.6
Lactancia materna	Negativo	31	18.9
	1-6	57	34.8
	7-12	53	32.3
	13->	23	14.0
Tabaquismo	Negativo	119	72.6
	Positivo	45	27.4
Tipo de nacimiento	Vaginal	107	62.2
	Cesárea	57	34.8

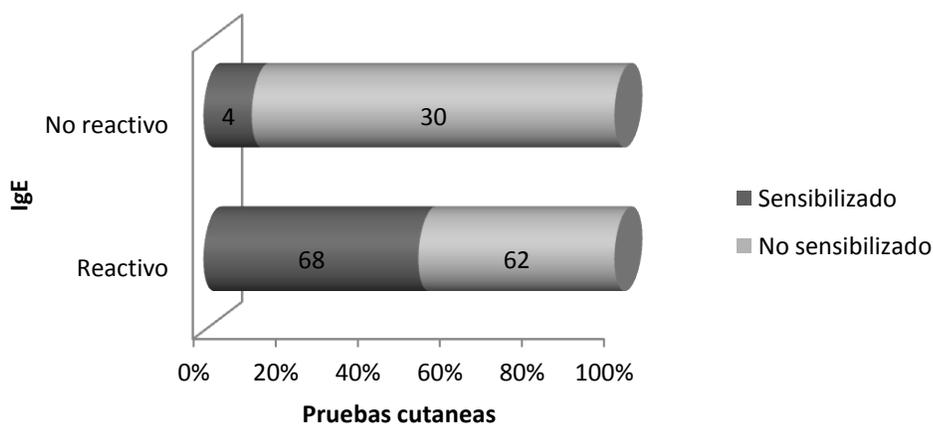
De los 72 pacientes con pruebas positivas cutáneas, 146 alérgenos se encontraron positivos, 23.7% mostro mayor sensibilización a pastos, seguido por alérgenos caseros 17.7% y malezas 17.76%. **Ver Tabla 5.**

Tabla 5.- Sensibilización por grupo de alérgenos

	<i>n = 146</i>	%
Pastos	39	23.7
Malezas	29	17.7
Caseros	29	17.7
Arboles	28	17.0
Alimentos	17	10.3
Hongos	4	2.4

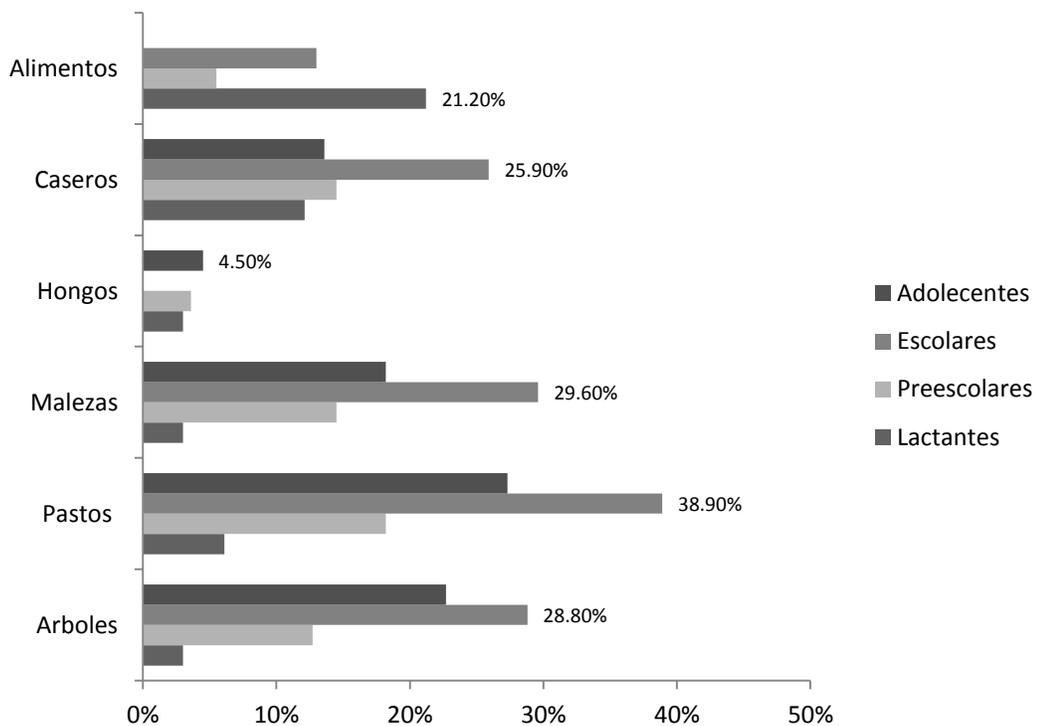
De los pacientes estudiados, se obtuvieron 130 resultados con valores reactivos para IgE total, sin embargo solo 68 pruebas (52.3%) de éstas resultaron sensibilizadas para algún alérgeno. **Ver Grafica 2.**

Grafica 2.- Sensibilización a alérgenos y reactividad de IgE



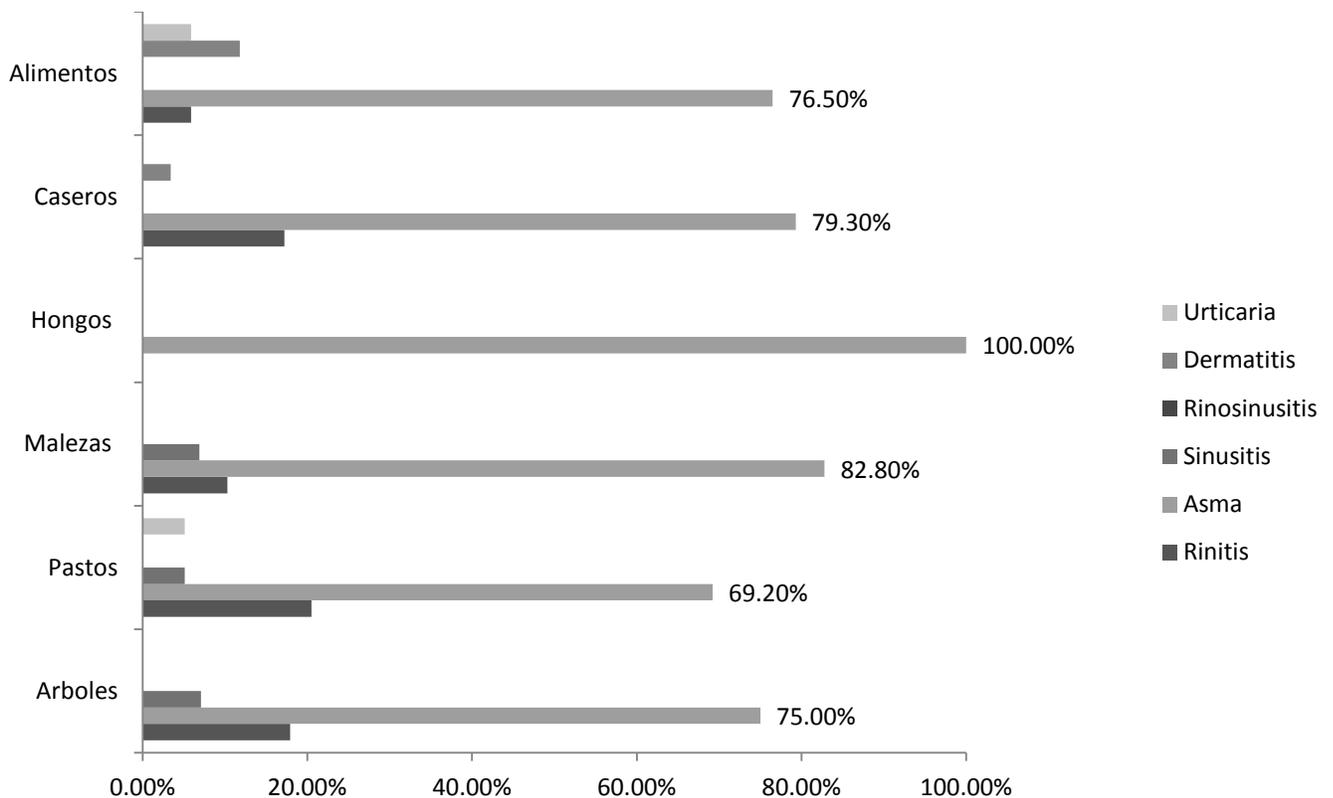
Se determinó por grupos de alérgenos, los grupos de edad con mayor tendencia a la sensibilización, en el caso de los pastos la edad escolar mostro un mayor porcentaje de sensibilización de 38.9% mayor en comparación con los otros grupos de edad, lo mismo se observó en las malezas, donde el porcentaje fue de 29.6% para la edad escolar, en el grupo de los arboles la sensibilización fue 28.8% fue en la edad escolar, en los alérgenos caseros este grupo mostro un porcentaje 25.9%, en todos los grupos anteriores la sensibilización en edad escolar, fue más alta en comparación con los otros grupos de edad. Por otra parte el grupo de alérgenos alimentarios mostro un mayor porcentaje de sensibilización en los lactantes 21.2% y en el grupo de hongos mostro predominio en los adolescentes 4.5%. **Ver Grafica 3.**

Grafica 3.- Sensibilización por grupos de alérgenos y edad



Se determinó la sensibilización a los grupos de alérgenos en cuanto a la patología de base, en todos los grupos de alérgenos el asma mostro un mayor porcentaje de frecuencia con respecto a las otras patologías. En el grupo de los árboles de los 28 pacientes que estuvieron sensibilizado, el 75% tenían sospecha de enfermedad asmática, en los pastos el 69.2% tenían sospecha de enfermedad asmática, 82.8% para las malezas, 100% para los hongos, alérgenos caseros 79.3% y alimentos con 76.5%. **Ver grafica 4**

Grafica 4.- Sensibilización por grupo de alérgenos y patología de base



DISCUSIÓN

Actualmente, los padecimientos alérgicos son frecuentes y en los últimos años se ha visto un incremento en la prevalencia, estos padecimientos afectan la calidad de vida o en casos extremos ponen en riesgo la vida de estas personas. De acuerdo con la Organización Mundial de Alergia (WAO) se ha llegado a considerar como una epidemia y un problema de salud pública mundial. Se calcula que actualmente un 10-40% de la población vive con una o varias enfermedades alérgicas.⁵

De los resultados obtenidos, la mayoría de los pacientes fueron de edad preescolar (33%), sin diferencia encontrada entre el estudio de Soto y Cols en 2015 donde la edad escolar fue la más frecuente.³ Al igual asma es la enfermedad alérgica con más alta frecuencia de presentación (68%), esto contrasta el estudio PRESSPPENAL publicado en 2014 donde Ortega y Cols encontraron una mayor prevalencia para rinitis alérgica (47.5%). Del total de los pacientes, la mayoría eran del sexo masculino con una incidencia 2.0 veces mayor de padecimientos alérgicos en general con respecto al sexo femenino, similar a lo encontrado en el estudio antes citado, donde la prevalencia de sexo masculino en comparación con el femenino (55% vs 45% respectivamente).¹

Se observó entre las características de la población, el 59.8% de los pacientes negó antecedentes de atopia familiar, esto en contraste con el estudio realizado por Sánchez y Cols.¹² donde se encontró el antecedente de atopia en 79.6% de los pacientes. No hubo

diferencia entre los pacientes que contaban con mascotas dentro de su domicilio con los que no contaban (50.6% vs 49.4%), el 72.6% de nuestra población negó tabaquismo dentro de su domicilio. Entre los antecedentes perinatales la mayor parte de nuestros pacientes fueron concebidos por vía vaginal 62.2%, y el mayor porcentaje de los pacientes del estudio recibió lactancia materna 81.1%, de estos el 34.8%, recibió los primeros 6 meses, 32% entre 6-12 meses, y 14% mayor a 1 año.

Del total de los pacientes estudiados el 43% mostró positividad por lo menos a un antígeno, 146 alérgenos se encontraron positivos, 23.7% mostró mayor sensibilización a pastos, seguido por alérgenos caseros 17.7% y malezas 17.76%. Esto contrasta con lo encontrado por Soto AS y Cols, en 2015 donde alérgenos caseros ocupó 60% de prevalencia, seguido por árboles 54%.³

De los pacientes estudiados, se obtuvieron 130 resultados con valores reactivos para IgE total, el 52.3% positivas para algún alérgeno, por lo que el valor de IgE total en nuestro estudio, mostró una sensibilidad del 69% y una especificidad de 32%, similar a lo encontrado en el estudio realizado por Ramírez y Cols en 2016 donde se encontró una sensibilidad fue de 85% y la especificidad fue de 20%. Por lo que la IgE total en el medio hospitalario continúa siendo un método útil de escrutinio para los pacientes con síntomas, pero no es definitiva por su baja especificidad.²

Al comparar la sensibilidad en diferentes grupos de alérgenos por edad, los pacientes en edad escolar fue el de mayor prevalencia en comparación con otras edades, esto en el grupo de los pastos (38.9%), malezas (29.6%), árboles (28.8%) y alérgenos caseros

(25.9%), en el grupo de los alimentos, la mayor frecuencia fue de los lactantes (21.2%), en los hongos los adolescentes (4.5%). Estas diferencias pueden corresponder a la exposición de la población escolar y adolescente a una mayor variedad de alérgenos, en comparación con los pacientes en edades menores en quienes se limita la exposición a antígenos extramuros y el grupo de lactantes se ve limitado a exposición principalmente con antígenos intramuros y alimentarios.

En cuanto a la sensibilización a los grupos de alérgenos con la patología de base, en todos los grupos de alérgenos el asma mostro mayor porcentaje con respecto a las otras patologías entre el 69%-100; en comparación con el estudio de Ortega y Cols, se encontró resultados similares, pero difiere en los hongos donde la mayor frecuencia correspondía a dermatitis atópica. ¹

CONCLUSIONES

- El género masculino represento un 67.1% mientras que el femenino 32.9%, con una relación H: M 2.0:1.
- El asma fue el diagnóstico más frecuente con el 68.9%, seguido por la rinitis alérgica con el 13.4%.
- Nuestro estudio encontró una prevalencia del 43% de los pacientes estudiados a sensibilización por pruebas cutáneas, mayor a la literatura nacional.
- La IgE total mostro una sensibilidad del 69% y una especificidad de 31%, por lo que se puede considerar como un apoyo diagnóstico, sin ser específica.
- Los pacientes en edad escolar fueron los más sensibilizados en la mayoría de los grupos de alérgenos extramuros (pastos, malezas, árboles), por otro lado los lactantes mostro mayor sensibilización a alérgenos alimentarios, lo que coincide con el inicio de la marcha atópica. En edades menores es más frecuente el contacto con alérgenos intramuros y alimentarios, y se limita la exposición a antígenos extramuros.
- Los grupos con mayor frecuencia fueron en los pastos, alérgenos caseros y malezas en orden decreciente en frecuencia, debido a las características propias de la región estudiada, el tener esta información permite tomar medidas para disminuir en la posible la exposición a estos alérgenos, y disminuir la sensibilización.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ortega M, De la Hoz J, León D. Prevalencia de sensibilización en pacientes pediátricos con sospecha o diagnóstico de enfermedad alérgica estudio PRESPPENAL. *Medicina (Bogotá)* 2014;36 (3):234-246.
2. Ramírez F, Prado J, Lachica J. Inmunoglobulina e total como marcador de alergia en el noroeste de México. *Rev Alerg Méx* 2016;63 (1):20-25.
3. Soto S, Partida A, Soledad M. Análisis descriptivo de la sensibilización a alérgenos en una población pediátrica. *Alerg, Asma e Inmunol Pediatr.* 2015;24 (2):40-53.
4. López J. Epidemiología de alergia pediátrica en el Hospital General de México. *Alerg, Asma e Inmunol Pediatr* 1999;8 (1):17-20.
5. Pawankar R, Walter Canonica G, Holgate S, Lockey R. Libro Blanco sobre Alergia de la WAO Resumen Ejecutivo. World Allergy Organization, 2013. Disponible en <http://www.worldallergy.org/about-wao/wao-publications>.
6. Sánchez J, Diez S, Cardonan R. Sensibilización a aeroalergenos en pacientes alérgicos de Medellín, Colombia. *Rev Alerg Méx.* 2012;59(3):139-147.
7. Torres J, Fontán M. Pruebas diagnósticas en alergología pediátrica Protocolos actualizados al año 2013. Asociación Española de Pediatría. Disponible en <http://www.aeped.es/documentos/protocolos-alergologia-e-inmunologia-clinica>.
8. Dreborg s. Skin test used in type i allergy testing. Subcommittee on skin test of the european academy of allergy and clinical immunology, Copenhagen: Munksgaard, 1989;44(10):31-37.
9. Ling P, Xiu E. Clinical phenotype and allergen sensitization in the first 2 years as predictors of atopic disorders at age 5 years. *World Allergy Journal.* 2015;8 (1):33.

10. Yong A, Macias A, Palma S. Perfil de sensibilización a alérgenos en niños con dermatitis atópica atendidos en el servicio de alergología del hospital universitario de la Universidad autónoma de Nuevo León, México. *Rev Alerg Méx.* 2015;62 (2):98-106.
11. Tiachi L, Genginy C. Correlación entre la magnitud de la reactividad cutánea por punción y las concentraciones de IgE sérica específica a pólenes en pacientes con alergia respiratoria. *Rev Alerg Méx.* 2014:613-8.
12. Garcia J, Bernal R, López J. Tamaño de muestra en investigación en educación médica. *Invxmed* 2013; 2(8):217-2.
13. Martínez N, Aguilar D, Rojas E. Prevalencia de la sensibilización a *Blomiatropicalis* y *Dermatophagoide spteronyssinus*, *farinae* y *siboney* en pacientes con rinitis o asma alérgica (o ambas) en una población de la zona metropolitana de la Ciudad de México. *Rev Alerg Méx.* 2010;57 (1):56-63.
14. Thomas A. Platts-Mills, Alexander J. Schuyler. IgE in the diagnosis and treatment of allergic disease. *J Allergy Clin Immunol* 2016;137(6):30-43.
15. Alduraywish S, Lodge C. J, Campbell B. The march from early life food sensitization to allergic disease: a systematic review and meta-analyses of birth cohort studies. *Allergy* 2016;71 77–89.
16. Rojas I, Arana O, López A. Frecuencia de reactividad cutánea hacia antígenos inhalables en pacientes con cuadro clínico de enfermedad alérgica. *Rev Alerg Mex.* 2017;64(1):7-12.

1. Datos del Alumno	
Autor	Dr. Carlos David López Romero
Teléfono	6621 441061
Universidad	Universidad de Sonora
Facultad	Medicina
Número de Cuenta	515219980
2. Datos del Director de tesis	Dr. Jorge Huerta Romero
3. Datos de la Tesis	
Título	Prevalencia de sensibilización en pacientes pediátricos atendidos en consulta externa de Alergología en el Hospital Infantil del Estado de Sonora
Número de Páginas	39 páginas