

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**



**HOSPITAL INFANTIL  
DEL ESTADO DE SONORA**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA**

**“RELACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y SENSIBILIZACIÓN A  
ALÉRGENOS EN PACIENTES CON ASMA EN EL HOSPITAL INFANTIL  
DEL ESTADO DE SONORA DE 2020-2021”**

**TESIS**

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

**PEDIATRÍA**

**PRESENTA:**

**DRA. JESÚS ANGÉLICA GÁMEZ ORRANTIA**

**HERMOSILLO, SONORA A FEBRERO DE 2023**



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.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**



**HOSPITAL INFANTIL  
DEL ESTADO DE SONORA**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA**

**“RELACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y SENSIBILIZACIÓN A  
ALÉRGENOS EN PACIENTES CON ASMA EN EL HOSPITAL INFANTIL  
DEL ESTADO DE SONORA DE 2020-2021”**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA  
ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA**

**PRESENTA:**

**DRA. JESÚS ANGÉLICA GÁMEZ ORRANTIA**

**DR. HECTOR MANUEL ESPARZA  
LEDEZMA**

**DIRECTOR GENERAL DEL HIES/HIMES**

**DRA. ALBA ROCÍO BARRAZA LEÓN  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA,  
INVESTIGACIÓN Y CALIDAD**

**DR. JAIME GABRIEL HURTADO VALENZUELA  
PROFESOR TITULAR PEDIATRÍA**

**DR JORGE HUERTA ROMERO  
DIRECTOR DE TESIS**

**HERMOSILLO, SONORA A FEBRERO DE 2023**

## **Agradecimientos**

Para aquellas personas que permanecieron a pesar de los momentos mas vulnerables en mi vida, para esos que siguen y continuarán conmigo.

Gracias familia.  
Gracias amigos.  
Gracias a mi.

# ÍNDICE

<b>I. ABREVIATURAS EMPLEADAS</b>	<b>1</b>
<b>II. RESUMEN</b>	<b>2</b>
<b>III. MARCO TEÓRICO</b>	<b>4</b>
<b>IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>11</b>
<b>V. HIPÓTESIS</b>	<b>11</b>
<b>VI. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>12</b>
<b>VII. OBJETIVOS</b>	<b>13</b>
<b>VIII. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>14</b>
<b>IX. MATERIAL Y MÉTODOS</b>	<b>16</b>
<b>X. ASPECTOS ÉTICOS</b>	<b>23</b>
<b>XI. RECURSOS HUMANOS, FINANCIEROS Y MATERIALES</b>	<b>25</b>
<b>XII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>	<b>27</b>
<b>XIII. RESULTADOS</b>	<b>29</b>
<b>XIV. DISCUSIÓN</b>	<b>31</b>
<b>XV. CONCLUSIONES</b>	<b>34</b>
<b>XVI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>35</b>
<b>XVII. ANEXOS</b>	<b>38</b>

## I.ABREVIATURAS EMPLEADAS

1. **IL:** Interleucina
2. **TNF- $\alpha$ :** Factor de necrosis tumoral alfa.
3. **IgE:** Inmunoglobulina E
4. **IMC:** Índice de masa corporal
5. **OMS:** Organización Mundial de la Salud
6. **GINA:** Iniciativa Global para el Asma
7. **MCP:** Proteína quimiotáctica de monocitos
8. **DE:** Desviaciones estándar

## II.RESUMEN

**Introducción:** El asma es una enfermedad inflamatoria crónica y sistémica de origen multifactorial con fondo genético donde el medio ambiente juega un gran papel (epigenética). En los últimos años se ha visto que se relaciona con el grado de obesidad del paciente.

**Objetivo:** Determinar la relación entre el estado nutricional y la sensibilización a alérgenos en pacientes con asma del Hospital Infantil del Estado de Sonora 2020-

**2021.Materiales y métodos:** Diseño de estudio retrospectivo, tipo de estudio observacional. Donde se analizaron características clínicas de los pacientes como sexo, edad, sensibilización alérgica por pruebas cutáneas, IMC y niveles de IgE. Se valoró estado nutricional con mediciones antropométricas, caracterizadas por las variables peso y talla organizadas en puntuación Z, universo de estudio pacientes pediátricos del Hospital Infantil del Estado de Sonora en el período 2020-2021, con diagnóstico clínico de asma. **Resultados y Conclusiones:** De una muestra no

probabilística de casos consecutivos en el período de 2020 a 2021, con un grupo final de 40 pacientes con diagnóstico de asma sometidos a quienes se le realizaron pruebas de Prick, niveles de IgE total, conteo total de eosinófilos y coproparasitoscópico, se calculó la frecuencia y porcentaje para las variables cuantitativas la media y desviación estándar. Es necesario continuar con el estudio y evaluar una población más grande, así como tener en cuenta otros factores como el antecedente de atopia, comorbilidades, además de darles seguimiento y conocer quiénes de ellos están bajo tratamiento con inmunoterapia.

**Palabras clave:** asma, sensibilización a alérgenos, IgE, obesidad.

## SUMMARY

**Introduction:** Asthma is a chronic inflammatory disease and multifactorial origin with a genetic background where the environment plays an important role (epigenetic). During the last years asthma has been linked to the patient's degree of obesity.

**Objectives:** Determine the association between the patient's nutritional state and sensibilization to allergens in those with asthma in the Children's Hospital of Sonora during the years 2020 to 2021. **Methodology:** The design of the study is retrospective and observational. The variables to be analyzed are independent, which are gender, age, allergic sensibilization in skin test, asthma, sex, age, allergen sensibilization, BMI and IgE levels. The patient's nutritional state with anthropometric measurements, characterized by weight and height, were organized with Z-score, the universe of the is composed of pediatric patients of the Children's Hospital of Sonora during the period that comprises 2020 to 2021, that were diagnosed with asthma. **Results and conclusions:** From a non-probability sample of non-consecutive cases during the period of 2020 to 2021, we obtained a final group of 40 patients diagnosed with asthma which were studied with a Prick test, total serum IgE levels, total serum eosinophil count and coproparasitoscopic tests; frequency and percentages were calculated for the quantitative variables, as well as mean and standard deviation. In order to obtain a more significant study, it is necessary to follow up with the patients and evaluate a larger sample group, as well as evaluate other variables such as atopic history, comorbidities and their monitorization, taking into account those who are undergoing immunotherapy treatment.

**Key words:** Asthma, allergen sensibilization, IgE, obesity.

### III.MARCO TEÓRICO

Para entrar en contexto del estado nutricional, se debe hablar de la obesidad que se define como un aumento excesivo de grasa corporal, es una enfermedad crónica, multifactorial y compleja desfavorable para la salud. Se manifiesta cuando hay un desequilibrio entre la ingesta energética y el gasto calórico, en el cual también intervienen factores genéticos y ambientales. <sup>1</sup>

Para toda la población preescolar (menor de cinco años), escolar (de 5 a 11 años) y adolescente (de 12 a 18 años) se calculó el IMC (índice de masa corporal) ( $IMC=kg/m^2$ ) y se graficó en percentil para la edad además de obtener las desviaciones estándar y se clasificó como sobrepeso IMC arriba del percentil 85 para la edad, así como obesidad un percentil mayor a 95 para la edad, también puntajes Z superiores a +2 desviaciones estándar (DE), y a los escolares y adolescentes con puntajes Z superiores a +1 y hasta +2 DE para sobrepeso y +2 DE para obesidad. <sup>1, 2</sup>

México ocupa el primer lugar en obesidad infantil a nivel mundial. En la región norte, que incluye Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, Sonora, Tamaulipas, es más frecuente el sobrepeso en la población de 5-11 años (20%), mientras que en adolescentes de 12-19 años la prevalencia de obesidad es mayor en la región norte comparada con región centro, sur y Ciudad de México (17%). <sup>3</sup>

El tema central de esta investigación es la sensibilización alérgica en pacientes asmáticos con obesidad. El asma se definida por la GINA (iniciativa global para Asma por sus siglas en inglés), en su última versión en el año 2020, como una enfermedad heterogénea con inflamación crónica y común de las vías aéreas y que es potencialmente grave, que causa síntomas respiratorios y limitación variable de flujo aéreo espiratorio, con exacerbaciones que pueden ser fatales. Sin embargo, por su variabilidad en cada grupo etario es sumamente complicado emitir una definición precisa de la enfermedad. <sup>4</sup>

Existen múltiples factores de riesgo para asma, dentro de los cuales se encuentra la obesidad en un 13%, quienes cursan con un tipo diferente de inflamación de la vía aérea y comorbilidades que hacen más difícil el control.<sup>4</sup>

El asma se presenta con cuadro clínico variable, en crisis las cuales se caracterizan por tos, disnea, sibilancias y opresión torácica con limitación variable de flujo espiratorio. Estas manifestaciones son variables con el tiempo y son desencadenados por factores no alérgicos como ejercicio (llanto, risa), cambios de temperatura, infecciones respiratorias virales y bacterianas, y alérgicos.<sup>4,5</sup>

La obstrucción es predominantemente bronquial debido a la producción de moco, edema del tejido y constricción de músculo liso. Usualmente los pacientes responden a medicamentos  $\beta_2$  agonistas inhalados, esto último fundamental para realizar el diagnóstico de asma.<sup>5</sup>

Existen diversos fenotipos de asma los más comunes son los siguientes: el asma alérgico, también llamado atópico o tipo Th2, es el más reconocido, aparece usualmente en la infancia y es asociado a historia familiar de atopia. Este se encuentra asociado a citocinas IL-25, IL-33, IL-4, IL-5 e IL-13 y células inflamatorias como eosinófilos, mastocitos, basófilos, e inmunoglobulina E que activan factores de remodelación tisular resultando en hiperplasia y metaplasia del epitelio, hipertrofia muscular y depósito de colágeno. Otro tipo es el asma no alérgico, o no Th2, que muestra respuesta inflamatoria tipo Th1 con expresión de niveles altos de interferón, que presentan conteo de eosinófilos y neutrófilos normales; un subgrupo Th17 con altos niveles de IL-17 puede ocasionar infiltración de neutrófilos, hiperreactividad de la vía aérea y resistencia a los esteroides inhalados. El asma relacionada con la obesidad es de más difícil control por lo tanto se clasifica como severa, sin embargo no todos los niños obesos con asma cuentan con enfermedad grave<sup>5, 6, 7</sup>

Los mecanismos fisiopatológicos de la correlación del asma y la obesidad son por el estado de inflamación, hipoxia tisular y mecánicos. El estado de inflamación sistémica de bajo grado por el ambiente hipóxico del tejido adiposo de rápida proliferación, mantenido por la leptina y resistina. Los adipocitos hipóxicos liberan proteína quimiotáctica de monocitos (MCP-1), en respuesta, los monocitos son reclutados al tejido adiposo donde se diferencian en macrófagos. Estos macrófagos generan respuestas inflamatorias locales y sistémicas de reclutamiento y activación de Th1. En la polarización por Th1 se encontró correlación con los niveles de leptina y de IL-6 por lo que se sugiere que la obesidad produzca inflamación sistémica mediada por Th1 en niños asmáticos obesos. La adiponectina cumple un papel protector contra el asma pues suprime el reclutamiento eosinofílico y la expresión de citocinas Th2 en el parénquima pulmonar. Otra manera de relación es mecánica pues la obesidad reduce el volumen y compliance pulmonar por el depósito de tejido adiposo abdominal y torácico que reduce el volumen tidal y disminuye el calibre de la vía aérea y así aumentará la resistencia paulatinamente. <sup>6,7</sup>

En Australia Periyalil et al (2015) encontraron mayor porcentaje de macrófagos en el esputo inducido en pacientes obesos asmáticos, comparados con pacientes asmáticos con IMC normal. En el tejido adiposo se encuentran mayor infiltración de macrófagos. De igual manera, se encontró un aumento en la actividad de los macrófagos en pacientes asmáticos obesos y con sobrepeso, las cuales inducen la secreción de citocinas proinflamatorias. Así mismo, en este estudio se demostró la asociación del sexo femenino con un aumento de la actividad proinflamatoria por la disminución de andrógenos séricos y con ello la composición corporal por tener mayor porcentaje de grasa. <sup>6,7</sup>

La IgE tiene alta especificidad para unirse a alérgenos. Los valores normales en el adulto son 100-150 kU/l y posteriormente descienden con aumento de la edad. Sin embargo, el valor de IgE total tiene correlación débil con la presencia de enfermedad alérgica, por lo que no es útil como cribado diagnóstico porque se puede elevar en otras patologías de componente alérgico mediadas por IgE como rinoconjuntivitis alérgica, dermatitis atópica, alergia alimentaria e infecciones parasitarias, virales,

bacterianas e incluso en algunas inmunodeficiencias. Intrahospitalariamente aún se utiliza como método de escrutinio, mas no es adecuado al contar con baja especificidad (20%).<sup>8,9,10</sup>

Como prueba diagnóstica, la IgE identifica sujetos atópicos y no atópicos; la sensibilización alérgica se establece con la determinación de IgE específica y pruebas cutáneas y en sangre.<sup>8,9</sup>

Estas asociaciones también pueden verse afectadas por la etnia de los pacientes, ya que la sensibilización alérgica es más común entre los hispanos y los afroamericanos, los mismos grupos que tienen una mayor prevalencia de obesidad, pero pocos estudios han investigado directamente los vínculos entre el asma, la obesidad y la alergia, así como la sensibilización entre los niños de minorías.<sup>8,10</sup>

La alergia es un proceso mediado por inmunoglobulina E. Se ha demostrado una mayor expresión del receptor de IgE de alta afinidad (Fc-épsilon-R1) en mastocitos de las vías respiratorias de pacientes con asma atópica en comparación con los pacientes de control no atópicos. La IgE regula positivamente los niveles de Fc-épsilon-R1, por lo que tanto IgE como Fc-épsilon-R1 tienden a aumentar o disminuir en paralelo. Los pacientes con dermatitis atópica y asma tienen más probabilidades que los controles de tener mutaciones en la subunidad alfa de Fc-épsilon-R1 (la subunidad que se une directamente a la IgE) asociadas con aumento de los niveles séricos de IgE.<sup>11</sup>

Las pruebas de punción o Prick test cuenta con sensibilidad y especificidad de 93.85% y 94.87%, respectivamente, mientras que el valor predictivo positivo fue de 96.83% y el valor predictivo negativo 90.24%, lo cual se traduce en que si el test es positivo existe alta probabilidad de que el paciente esté sensibilizado y si es negativo no esté sensibilizado.<sup>11</sup>

Estas pruebas cutáneas son realizadas en la superficie anterior del antebrazo, se punciona la piel con una lanceta a través de la gota del extracto, sin producir

sangrado. Siempre se compara con un control negativo de suero fisiológico o gliceraldehído, y uno positivo con histamina 10 mg/ml, para evitar reacciones cruzadas se utiliza una lanceta distinta para cada extracto. Se valoran midiendo la pápula generada y se considera prueba positiva si el tamaño de la pápula es mayor de 3 mm. La medición se efectúa a los 10 minutos para el control de histamina y a los 15 a 20 minutos para los extractos de alérgenos. <sup>11</sup>

La elección de alérgenos depende de la historia clínica de la enfermedad, teniendo en cuenta factores ambientales, factores geográficos y la edad de cada paciente. Los cuales, deben incluir las normas internacionales de estandarización, almacenamiento a temperaturas entre 2 y 8°C. <sup>11</sup>

Se debe realizar evaluación de la sensibilización atópica sistémica, incluidos los recuentos de eosinófilos en sangre, IgE sérica, pruebas cutáneas o pruebas de alérgenos séricos junto con la inflamación atópica de las vías respiratorias, debe emplearse de forma rutinaria para identificar un fenotipo atópico en el asma relacionada con la obesidad. Esto apoyará el uso de terapias efectivas contra la inflamación Th2. La identificación de la ausencia de atopia también es útil, ya que sugerirá un papel más importante del efecto fisiológico mediado por la obesidad o la inflamación no atópica o anomalías metabólicas en la carga de enfermedad pulmonar y evitará el uso excesivo de medicamentos eficaces para el asma atópica.

4,5

Los medicamentos actuales para el asma, incluidos los corticosteroides inhalados, los inhibidores de leucotrienos y los agonistas beta de acción prolongada, son menos efectivos para los asmáticos obesos, ya que se dirigen a la inflamación eosinofílica. Por lo anterior, las opciones de tratamiento para los asmáticos obesos incluyen la prevención primaria, centrada en el seguimiento del aumento de peso en las primeras etapas de la vida, a partir del momento del embarazo. <sup>4,5</sup>

Además, parece posible que la inflamación crónica asociada con la obesidad podría empeorar la respuesta atópica de sujetos sensibilizados de una manera independiente de Th2.<sup>4,5,6</sup>

## Intervención

La pérdida de peso se puede lograr mediante modificaciones en la dieta y ejercicio o mediante intervenciones más invasivas como el bypass gástrico o la cirugía bariátrica. Si bien tanto los estudios en adultos como en niños han investigado los efectos de la dieta, la nutrición y la modificación del estilo de vida sobre la pérdida de peso y los síntomas del asma, los estudios sobre los efectos de la cirugía bariátrica sobre los síntomas del asma provienen principalmente de la literatura para adultos. Independientemente del enfoque, la pérdida de peso se asocia consistentemente con una mejora en el control del asma, la calidad de vida y los índices de función pulmonar. Sin embargo, con la hiperreactividad de vías respiratorias el resultado permanece controversial.<sup>5,6</sup>

Además de la mejoría de los síntomas, se ha informado una reducción de la leptina y un aumento de la adiponectina con la pérdida de peso, y una disminución de los marcadores inflamatorios sistémicos y de las vías respiratorias asociados con la obesidad.<sup>5,6</sup>

#### IV.PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la relación entre el estado nutricional y la sensibilización a alérgenos en pacientes con asma en el Hospital Infantil del Estado de Sonora del 2020-2021?

#### V.HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo: La relación entre obesidad, asma y sensibilización a alérgenos será de aproximadamente 15%.

## VI. JUSTIFICACIÓN

En Sonora hay estudios relacionados con la prevalencia de sensibilización a alérgenos, sin embargo, son de predominio externos a la institución, además de estudios sobre la tendencia creciente de la obesidad en nuestra población pediátrica. En nuestro estado no se cuenta con estudios sobre la sensibilización a alérgenos en pacientes con asma que tomen en cuenta el estado nutricional. Los pacientes con obesidad y asma tienen activación de macrófagos que podrían contribuir a una peor evolución del padecimiento y de la función pulmonar. Por lo anterior mencionado, es que es de interés realizar este trabajo. <sup>10, 12, 13</sup>

Identificando un aumento en la sensibilización a alérgenos en la población de pacientes con obesidad, podemos realizar intervenciones de tipo preventivo de dos maneras, una evitando contacto a alérgenos sensibilizados, y en segundo plano, un manejo multidisciplinario con nutrición para el control del peso corporal. <sup>6, 8</sup>

Otra correlación que se describe en este estudio, son los valores séricos de inmunoglobulina E total, debido a que actualmente su utilización es controversial por su baja especificidad cuando la IgE específica al alérgeno sensibilizado está ausente. <sup>6,8</sup>

Aunque la incidencia de asma alérgica en niños aumenta, el perfil de sensibilización molecular de inmunoglobulina E (IgE) del asma alérgica sigue siendo poco informado.

## VII. OBJETIVOS

### **Objetivo general:**

Determinar la relación entre el estado nutricional y la sensibilización a alérgenos en pacientes con asma del Hospital Infantil del Estado de Sonora 2020-2021.

### **Objetivos específicos**

- Describir la edad y sexo de los pacientes con diagnóstico de asma a quienes se les hayan realizado pruebas de Prick en la población del Hospital Infantil del Estado de Sonora.
- Identificar el estado nutricional según el índice de masa corporal en los pacientes con diagnóstico de asma que cuenten con pruebas cutáneas en la población del Hospital Infantil del Estado de Sonora.
- Describir los tipos de alérgenos más frecuentes a los que están sensibilizados los pacientes con asma del Hospital Infantil del Estado Sonora.

## VIII. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades alérgicas han ido en aumento los últimos años, lo cual se encuentra condicionado por los cambios climáticos, industrialización y cambios en el hogar. Debido a las características geográficas y climatológicas particulares del noroeste de México, éste tiene gran diversidad de alérgenos, que condicionan sensibilización de la población pediátrica desde etapas muy tempranas de su crecimiento y desarrollo. <sup>13</sup>

Los alérgenos más frecuentes que ocasionan sensibilización alérgica en los niños con asma son los ácaros del polvo casero y los epitelios de gato o perro. <sup>11</sup>

En el estudio realizado por López-Romero, et al (2017) en el Hospital Infantil del Estado de Sonora se encontró una prevalencia de 47% de sensibilización a alérgenos. De los cuales el 40% presentaba sensibilización alérgica a pastos, seguido de árboles 18% y malezas en un 16%. *Cynodon actylon* fue el alérgeno más frecuente (17.9%), seguido de *Atriplex bracteosa* (12.9%). Lo cual difiere al estudio realizado por Alcalá-Padilla, et al (2016), donde se encontró mayor sensibilización a alérgenos de interiores como *Dermatophagoides pteronyssinus* y *farinae*. <sup>11,12</sup>

La incidencia de asma en Sonora es de 6 por cada 1000 habitantes, incluso casi 3 veces mayor que a nivel nacional. Encontrándose en el 4to lugar nacional de incidencia. Mientras que, en México, la incidencia anual es de 2.78 por cada 1000 habitantes. En el mundo, según la OMS se estima que el asma afectó a 262 millones de personas y causó 461 000 muertes en el 2019. <sup>8</sup>

En México, se observó una prevalencia de sobrepeso y obesidad de 6.8% en la población menor de cinco años en 2018, la cual es mayor a la observada en 2016 (5.8%). <sup>2</sup>

En escolares la prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad en 2018 fue de 35.5% (3 920 010 escolares en el ámbito nacional con exceso de peso). En 2012, esta cifra fue de 34.4%. La suma de ambas categorías de estado de nutrición fue mayor en niños (37.8%) en comparación con las niñas (33.4%).<sup>2</sup>

Con respecto a la edad, el grupo con la mayor prevalencia de sobrepeso en niñas fue a los ocho años con 23.2% y a los 11 con 21.9%; en el caso de los niños fue mayor la prevalencia de sobrepeso a los 10 y 11 años con 19.8 % y 23.3 %, respectivamente. Para la categoría de obesidad la edad más frecuente fue a los nueve años en niños (29.9%) y a los 10 años en niñas (24.1%).<sup>2</sup>

Los hábitos adoptados en edades muy tempranas persisten durante la edad adulta. Varios estudios han mostrado que niños y adolescentes con alto consumo de frutas y vegetales tienen el doble de probabilidad de apearse a recomendaciones saludables tras incrementar la ingesta de fibra y reducir los ácidos grasos saturados y la sal en la edad adulta. Adicionalmente, si el consumo de bebidas azucaradas ha sido establecido durante la niñez, su ingesta tiende a incrementar en la edad adulta lo que se relacionará con mayor riesgo para desarrollar un aumento de su índice de masa corporal, perímetro abdominal y con ellos grasa visceral que ocasiona mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares así como síndrome metabólico .<sup>1</sup>

En México y en el mundo existen muy pocos estudios acerca de la sensibilización alérgica en pacientes asmáticos con obesidad y en pacientes pediátricos es aún más notoria la falta de estos.

## IX.MATERIAL Y MÉTODOS

**VII.I. LUGAR.** El estudio se realizó en el municipio de Hermosillo, Sonora. En el Hospital Infantil del Estado de Sonora. Sin embargo, la misma unidad atiende a casos provenientes de todo el estado.

**VII.II. DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO.** El diseño de estudio es serie de casos, descriptivo, dado que se busca la relación entre alérgenos con las variables de estudio como edad, sexo, IMC y nivel de IgE. El tipo de estudio es observacional y transversal porque se valoraron los expedientes y su información en una sola ocasión.

**VII. III. ANÁLISIS DE DATOS.** Una vez recolectados los datos se realizó el vaciamiento de los mismos en una base de datos de Excel y se exportó a programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) para su organización, codificación y análisis estadístico propuesto.

### **VII. IV. REPORTE Y REDACCIÓN DE RESULTADOS**

Una vez concluido el análisis estadístico de los datos, se procedió a la interpretación crítica de los resultados y posteriormente a la redacción de la tesis con los resultados obtenidos.

## VII.V. VARIABLES.

**Cuadro 1.**

Variable	Definición Operacional	Tipo de variable	Unidad de medida
<b>Obesidad</b>	Pacientes que se encuentran sobre el índice de masa corporal por arriba del percentil 95	Cuantitativa continua	Acorde a desviaciones estándar con >+3
<b>Asma</b>	Pacientes con presencia de síntomas respiratorios tales como tos, sibilancias, opresión torácica y dificultad respiratoria, que varían de intensidad a lo largo del tiempo con limitación de flujo de aire, demostrado con reversibilidad del FEV1=12% en una prueba de función pulmonar	Cualitativa	Paciente que cuente con algunos de los criterios diagnósticos: Historia de sintomatología de asma más uno de los siguientes: -Más de un síntoma respiratorio típico de asma -Síntomas ocurren variando de intensidad y en el tiempo -Síntomas empeoran por la noche o por la mañana -Síntomas desencadenados por el ejercicio, risa, aire frío, o alérgenos -Síntomas exacerbados por infecciones virales
<b>Inmunoglobulina E sérica total</b>	Concentración de inmunoglobulina E sérica	Cuantitativa discreta	Punto de cohorte 100 UI / ml
<b>Prueba de Prick</b>	Método de elección en el estudio de enfermedades alérgicas	Cualitativa nominal	1. Positiva 2. Negativa
<b>Sensibilización a alérgenos</b>	Pruebas cutáneas o inmunoensayos in vitro para IgE a alérgenos específicos positivas.	Cualitativa nominal	Prueba de Prick positiva
<b>Sexo</b>	Femenino: Propio de la mujer, con vulva como genitales sexuales XX, produce óvulos que es necesario para el proceso de fertilización. Masculino: Propio del hombre, cromosomas sexuales XY, capaz de producir espermatozoides que fecundan al óvulo.	Variable de tipo cualitativa nominal	1. Femenino o 2. Masculino
<b>Edad</b>	Años cumplidos al momento de la entrevista valorada con cartilla de salud.	Cuantitativa continua	Número de años cumplidos

<b>Índice de masa corporal</b>	Se realizará al momento del llenado de la encuesta. Se tomará el peso y talla del sujeto y posteriormente se realizará la fórmula. dividiendo el peso en kilogramos de una persona entre el cuadrado de su talla en metros.	Cuantitativa continua	Acorde a desviaciones estándar para la edad: Peso normal: -1 a +1 DE Sobrepeso: +2DE-2.99 DE Obesidad: >+3DE
--------------------------------	---	--------------------------	---

**VII.IV. Población de estudio.** Pacientes con diagnóstico de asma y con pruebas cutáneas de alergia atendidos en consulta externa de alergología en el Hospital Infantil del estado de Sonora en el año 2020- 2021.

#### **VII.IV.I. Muestra.**

De una muestra no probabilística de casos consecutivos en el período de 2020 a 2021, se obtuvo un grupo final de 40 pacientes divididos en grupos dependiendo de la edad, con diagnóstico de asma sometidos a pruebas de cutáneas, niveles de IgE, con talla y peso para poder calcular IMC; se calculó la frecuencia y porcentaje para las variables cualitativas y para las cuantitativas la media y desviación estándar.

#### **VII.IV.II. CRITERIOS DE SELECCIÓN.**

**VII.IV.II.I. Criterios de inclusión:** Pacientes con diagnóstico de asma con pruebas cutáneas de alergia en el Hospital Infantil del Estado de Sonora atendidos en consulta externa de alergología

**VII.IV.II.II. Criterios de exclusión:** Expediente incompleto.

**VII.IV.III. Muestreo.** Es de tipo no probabilístico, por casos consecutivos.

## **VII.V. Descripción general del estudio.**

### **1. Captación de pacientes:**

Se utilizará un diseño de serie de casos, con un tipo de estudio observacional no analítico. Lo anterior porque el estudio comprende solo la situación del momento de la investigación, así como, definir las asociaciones entre las variables del estudio. Se realizará una revisión detallada de expedientes buscando intencionadamente la sensibilización a alérgenos así como peso y talla para obtener el índice de masa corporal y percentilar según las gráficas de la OMS.

Se incluyeron expedientes de pacientes de la consulta de alergología con diagnóstico de asma que fueron captados desde el 2020-2021.

### **2. Recolección de datos:**

Una vez captados los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión del protocolo, se procedió a recabar la siguiente información en la hoja de recolección de datos realizada en Excel: datos demográficos (edad, fecha de nacimiento), datos clínicos (peso, talla, índice de masa corporal, niveles de inmunoglobulina E, valor absoluto de eosinófilos, resultado de coproparasitoscópico, sensibilización a alérgenos).

## **VII.VI. Instrumentos de evaluación.**

Se evaluaron pacientes de la consulta de alergología con el diagnóstico de asma que además tuvieran niveles de IgE, pruebas cutáneas así como peso y talla para poder calcular el IMC, para lo último se utilizó el software ANTHRO v.3.2.2 y ANTHRO PLUS v1.0.4 de la OMS que permite estudio individual nutricional.

De acuerdo a la clasificación de la Organización Mundial de la Salud el estado nutricional se clasifica según las desviaciones estándar o puntuación Z de la siguiente manera: Obesidad encima de +3 DE, sobrepeso encima de +2 DE, riesgo de sobrepeso encima de +1 DE, eutrófico entre -1 y +1 DE, riesgo de desnutrición aguda por debajo de -1 DE, desnutrición aguda moderada por debajo de -2DE, desnutrición aguda severa por debajo de -3 DE. <sup>14</sup>

Se realizaron pruebas cutáneas a 35 diferentes extractos alergénicos. Según el grupo de edad eran los extractos alergénicos utilizados, en los lactantes se evaluó la reacción a extractos alergénicos de 13 sustancias, que incluyeron árboles: *Prosopis juliflora* (mezquite); pasto: *Cynodon dactylon* (capriola); malezas: *Amaranthus retroflexus* (quintonil); hongos/esporas: *Aspergillus fumigatus*; inhalables caseros/epidérmicos: *Dermatophagoides farinae*, gato, perro; alimentos: leche de vaca, caseína, huevo entero y cacahuate. En preescolares se evaluaron 17 extractos alergénicos que utilizaron árboles: *Prosopis juliflora* (mezquite); pasto: *Cynodon dactylon* (capriola); malezas: *amaranthus retroflexus* (quintonil); hongos/esporas: *Alternaria sp.*, *Aspergillus fumigatus*; inhalables caseros/epidérmicos: *Dermatophagoides farinae*, cucaracha americana/alemana, gato, perro; alimentos: leche de vaca, caseína, lactoalbúmina, huevo entero, cacahuate y nuez. Respecto al grupo de escolares y adolescentes los extractos alergénicos se evaluó la reacción a 35 extractos alergénicos, que incluyeron árboles: *Prosopis juliflora* (mezquite), *Populus alba* (álamo), *Fraxinus* (fresno), *Olea europasa* (oliva), *Juglans* (nogal); pasto: *Cynodon dactylon* (capriola), *Lolium perene* (pasto inglés), *Medicago sativa* (alfalfa), *Zea Mays* (maíz); malezas: *Ambrosia* (Zuzon pequeño), *Amaranthus retroflexus* (quintonil), *Atriplex barclayana* (avena loca o chamisol), *Salsola pestífera* (rodadora), *Heliantus annus* (girasol); hongos/esporas: *Alternaria sp.*, *Aspergillus fumigatus*; Inhalables caseros/epidérmicos: polvo casero, *Dermatophagoides farinae*, *Dermatophagoides pteronyssinus*, cucaracha americana/alemana, gato, perro y látex; alimentos: leche de vaca, caseína, huevo entero, clara, yema, trigo, pollo, cacahuate y nuez. En todos se utilizó como control negativo la glicerina y como control positivo la histamina sulfato. Hay factores que pueden modificar la respuesta, entre ellos están la edad, técnica utilizada, dermografismo, haber consumido antihistamínicos 7 días previos a la prueba, así como que estén en tratamiento con inmunoterapia.

## **VII.VII. Análisis de datos.**

**VII.VII.I.** Se analizará la relación de variables con el coeficiente de correlación de Pearson. Una vez recolectados los datos se realizó el vaciamiento de los mismos en una base de datos de Excel y se exportó a programa Statistical Package for the Social

Sciences (SPSS) para su organización, codificación y análisis estadístico propuesto para estimar el análisis logístico para estimar las medidas de tendencia central.

Una vez concluido el análisis estadístico de los datos, se procedió a la interpretación crítica de los resultados y posteriormente a la redacción de la tesis con los resultados obtenidos.

## **X. ASPECTOS ÉTICOS**

Esta investigación se basó de acuerdo con la Declaración de Helsinki promulgada por la Asociación Médica Mundial (AMM) como una propuesta de principios éticos para la investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificable y a la Ley General de Salud en su título quinto Investigación para la salud capítulo único, Artículo 100 donde se establece los principios científicos y éticos para el desarrollo de investigaciones en materia de la salud y de acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de la investigación para la salud correspondiente al Título Segundo de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, Capítulo 1, artículo 13 al 27 y al Título Sexto De la Ejecución de la Investigación en las Instituciones de atención a la salud, Capítulo Único, Artículo 113-220.

Cumpliendo las pautas éticas para investigación biomédica en seres humanos del consejo de organizaciones internacionales de las ciencias médicas (CIOMS), se protegió la confidencialidad del paciente de acuerdo con la pauta 12, sin afectar adversamente los derechos y el bienestar de las personas de quienes se recolectaron los datos, tomando las medidas para proteger la confidencialidad de la información vinculada a la identidad del paciente, por lo cual solo se compartió datos anónimos o codificados con los investigadores y se limitó el acceso de terceros a los mismos.

Se declara no tener conflictos de interés.

### **VIII.I. Consentimiento informado.**

La investigación corresponde a una investigación sin riesgo para el paciente, según el artículo 17 de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud de nuestro país (CAPÍTULO I / TITULO SEGUNDO: De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos). Asimismo, el artículo 23 menciona que no es necesario el uso de consentimiento informado para la investigación.<sup>15</sup>

**VIII. II. Tipo de investigación.** El tipo de investigación es una investigación sin riesgo, dado que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables fisiológicas, psicológicas o sociales de los pacientes. Solamente cuenta con revisión de expedientes.

**VIII. III. No inclusión.** No serán incluidos pacientes con expediente incompleto.

**VIII. IV. Confidencialidad.** La tabla de recolección de datos no cuenta con algún apartado de identificación, por lo que los datos obtenidos no se correlacionan con el paciente.

**VIII. V. Incentivos.** No se recibirán incentivos de ningún tipo por parte del entrevistador o investigador por participar en la investigación.

## XI. RECURSOS HUMANOS, FINANCIEROS Y MATERIALES

**X. I. Recursos humanos:** Una persona, en este caso el investigador, quien revisará los expedientes.

**X. II. Materiales:** Computadora tipo laptop para recabar datos obtenidos de los expedientes.

X. III. Recursos financieros.



HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD



HOSPITAL INFANTIL  
DEL ESTADO DE SONORA

DESGLOSE PRESUPUESTAL PARA PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN EN  
SALUD

<b>Título del Protocolo de Investigación:</b>		
Determinación de la relación de obesidad y sensibilización alérgica con asma en la población atendida en el Hospital Infantil del Estado de Sonora de 2020-2021		
<b>Nombre del Investigador Responsable</b>		
GÁMEZ	ORRANTIA	JESÚS ANGÉLICA
Apellido Paterno	Materno	Nombre (s)
<b>Presupuesto por Tipo de Gasto</b>		
<b>Gasto de Inversión.</b>		
1	Equipo de laboratorio.	NA
2	Equipo de cómputo.	NA
3	Herramientas y accesorios.	NA
4	Obra civil. *	NA
5	Creación de nuevas áreas de investigación en el IMSS. *	NA
6	A los que haya lugar de acuerdo a los convenios específicos de financiamiento.*	NA
<b>Subtotal Gasto de Inversión</b>		0.00
<b>Gasto Corriente</b>		
1	Artículos, materiales y útiles diversos.	NA
2	Gastos de trabajo de campo.	NA
3	Difusión de los resultados de investigación.	NA
4	Pago por servicios externos.	NA
5	Honorarios por servicios profesionales.	NA
6	Viáticos, pasajes y gastos de transportación.	NA
7	Gastos de atención a profesores visitantes, técnicos o expertos visitantes.	NA
8	Compra de libros y suscripción a revista.	NA
9	Documentos y servicios de información.	NA
10	Registro de patentes y propiedad intelectual.	NA
11	Validación de concepto tecnológico.	NA
12	Animales para el desarrollo de protocolos de investigación.	NA
13	A los que haya lugar de acuerdo con los convenios específicos de financiamiento.*	NA
<b>Subtotal Gasto Corriente</b>		00.00
<b>TOTAL</b>		00.00

## XII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

MES	ACTIVIDAD	PRODUCTO
<b>ABRIL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de temas de investigación</li> <li>• Lluvia de ideas</li> <li>• Recopilación de bibliografía</li> <li>• Extracción de ideas principales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Título de Protocolo</li> <li>• Banco de bibliografías</li> <li>• Ideas a desarrollar</li> </ul>
<b>MAYO-JUNIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síntesis y unificación de ideas principales</li> <li>• Identificación como carencia en el conocimiento</li> <li>• Identificación como prioridad</li> <li>• Formulación del propósito</li> <li>• Establecimiento de modelo de investigación</li> <li>• Identificación de la muestra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marco Teórico</li> <li>• Planteamiento</li> <li>• Justificación</li> <li>• Objetivos</li> <li>• Material y métodos</li> <li>• Criterios para el estudio</li> <li>• Recurso humano-financiero</li> </ul>
<b>JUNIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del protocolo a investigadores y jefe de enseñanza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrección de protocolo</li> </ul>
<b>AGOSTO SEPTIEMBRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión por Enseñanza Médica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de protocolo por parte de comité de Enseñanza del HIES</li> </ul>
<b>OCTUBRE NOVIEMBRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2da revisión por el Enseñanza Médica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorización de investigación</li> </ul>
<b>DICIEMBRE ABRIL 2021</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeación operativa: Recolección y revisión de expedientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtención de datos y recopilación en hoja de registro de información</li> </ul>

<b>MAYO 2021</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis estadístico de variables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultados finales</li> </ul>
<b>JUNIO 2021</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión por Enseñanza Médica del HIES</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de protocolo por parte de comité de Enseñanza del HIES</li> </ul>
<b>JULIO-AGOSTO 2021</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrección y entrega de investigación a Enseñanza Médica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega de investigación final</li> </ul>

### XIII. RESULTADOS

En el servicio de Alergología del Hospital Infantil del Estado de Sonora en el período de 2020-2021, se obtuvo una muestra de 40 expedientes con diagnóstico clínico de asma, de los cuales se analizaron las características clínicas, que incluyeron sexo, edad, sensibilización alérgica por pruebas cutáneas, IMC y niveles de IgE. Dichos pacientes se clasificaron según el grupo de edad al que pertenecían al momento de diagnóstico, encontrándose que el 20% eran lactantes mayores, el 42.5% preescolares, 47.5% escolares y 10% adolescentes. Respecto al sexo, se observó predominio del sexo masculino, que representó el 62.5% de la muestra obtenida, a diferencia del sexo femenino con el 37.5%.

Después de valorar el estado nutricional con los índices antropométricos respectivos para la edad, se obtuvo como resultado que el 10% presentó algún grado de desnutrición, 35% en adecuado estado nutricional, 25% en riesgo de sobrepeso y el 30% por arriba del peso esperado según su talla y edad, encontrándose de estos el 15% en sobrepeso y el 15% restante en algún grado de obesidad. **Cuadro 2.**

Cuadro 2. Características clínicas de los niños/niñas con diagnóstico de asma y sensibilización a alérgenos, HIES 2020-2021

Variable	n	%
<i>Edad</i>		
Lactantes mayores	8	20.0
Preescolares	17	42.5
Escolares	11	47.5
Adolescentes	4	10.0
<i>Sexo</i>		
Niños	25	62.5
Niñas	15	37.5
<i>Estado nutricional</i>		
Desnutrición	4	10.0
Peso normal	14	35.0
En riesgo sobrepeso	10	25.0
Sobrepeso	6	15.0
Obesidad	6	15.0

<i>Sensibilización</i>		
No reactivos	6	15.0
Arboles	11	27.5
Malezas	9	22.5
Zacates	8	20.0
Caseros inhalables/epidérmicos	3	7.5
Alimentos	2	5.0
Hongos	1	2.5

De los 40 pacientes a quienes se les realizaron pruebas cutáneas (test de Prick), el extracto alérgeno que sensibilizó a mayor número de los pacientes fue del grupo de árboles con 27.5% (nogal 4, mezquite 8, oliva 2, álamo 0, fresno 0), posteriormente malezas con un 9% (avena loca 8, quintonil 2, rodadora 2) y en menor frecuencia hongos con 2.5%, siendo el único con reacción *Alternaria sp.* y alimentos con 5% (huevo entero y papa). De los extractos de inhalables caseros y epidérmicos se reporta 7.5% resultando reactivos dos pacientes a gato y un paciente a *Dermatophagoides farinae*.

Cuadro 3. Sensibilización a alérgenos de acuerdo a edad, estado de nutrición y valores de IgE en pacientes pediátricos con asma, HIES 2020-2021

Variable	Sensibilización			
	Si=15		No=25	
	n	%	n	%
<i>Edad</i>				
Lactantes mayores	0	0.0	8	32.0
Preescolares	5	33.3	12	48.0
Escolares	6	40.0	5	20.0
Adolescentes	4	26.7	0	0.0
<i>Estado nutricional</i>				
Desnutrición aguda moderada	2	13.3	0	0.0
Riesgo de desnutrición	1	6.8	1	4.0
Peso normal	5	33.3	9	36.0
En riesgo sobrepeso	5	33.3	5	20.0
Sobrepeso	0	0.0	6	24.0
Obesidad	2	13.3	4	16.0
<i>Eosinófilos</i>				
<500	7	53.8	20	80.0
500->	6	46.2	5	20.0
<i>IgE Mediana IQR</i>	579.8	205.6- 579.6	110.2	16.6-357.1

---

#### XIV. DISCUSIÓN

En años recientes, la incidencia de obesidad pediátrica ha ido en aumento a nivel mundial, a la vez que el porcentaje de asma en pacientes pediátricos ha ido aumentando hasta el punto de encontrarse entre las veinte patologías crónicas en la edad pediátrica. Si bien la obesidad y el asma no son sinónimos, su coexistencia se ha descrito en la literatura y se menciona un grupo de características que comparten estas patologías. Según Di Genova et al, existe un fenotipo de pacientes que se denomina “asma obeso” donde se describen síntomas agregados, mal control, mayor frecuencia y severidad de exacerbaciones y menor calidad de vida.

La obesidad genera un estado proinflamatorio sistémico, donde el tejido adiposo libera “adipocinas” que afectan la respuesta de diversos sistemas orgánicos, principalmente el pulmonar. Por consiguiente, se obtiene una respuesta inflamatoria que predispone al desarrollo de enfermedades como el asma y repercuten en su severidad. (Lang, 2012) Asimismo, la respuesta a los medicamentos para el control del asma suele estar afectada de forma negativa, requiriendo mayor cantidad de fármacos para alcanzar un adecuado control.

En nuestro estudio, únicamente 2 pacientes (13.3%) se encontraron en el grupo de obesidad, mientras que la mayoría se encontraron en el grupo de peso normal o riesgo de sobrepeso, reuniendo un 66.6% de nuestra población. Estos datos no concuerdan con la literatura internacional, donde se encuentra un 46% de incidencia de obesidad en pacientes pediátricos con diagnóstico de asma. (C. Papoutsakis et al., 2014) Un estudio nacional realizado en Coahuila analizando la relación entre obesidad infantil y enfermedades alérgicas reportó una incidencia del 46% de asma en aquellos con obesidad. (Meza-Velázquez et al., 2007)

En relación con el sexo, tanto en los estudios nacionales como internacionales se ha encontrado una mayor incidencia de asma y obesidad en hombres que en mujeres,

concordante con lo que obtuvimos en este estudio con un 62.5%, mientras que el sexo femenino reunió un 37.5%. En un estudio publicado por la AAP en el 2018 donde se analiza la relación entre la obesidad y el desarrollo de asma, se reportó una tasa de incidencia del 3.1 en hombres y 2.3 en mujeres.

Concordando con la literatura internacional, se encontró predominio discreto de pacientes con recuento eosinofílico < 500 (7 pacientes), mientras que aquellos con eosinófilos > 500 reunieron un total de 6 pacientes. Según Peters et al, 2018, se encontró que aquellos individuos con recuento eosinofílico bajo cursaban con formas más severas del asma, de difícil control y mayor incidencia de recaídas. Sería conveniente estudiar la evolución de nuestra población en particular para analizar la severidad de su enfermedad y buscar ofrecer terapias alternativas.

La sensibilización a alérgenos en nuestra población fue considerable, con un predominio del grupo de árboles. Contrario a lo que se halló en nuestra muestra, Gray-French y cols (2022) describen una incidencia del 85% de pacientes asmáticos con sensibilización a especies de *Dermatophagoides pteronyssinus* or *Dermatophagoides farinae* en climas templados. Sin embargo, mencionan el hallazgo consistente en la literatura de que los polenes externos mantienen su rol en las exacerbaciones en la población pediátrica. En nuestro caso, únicamente el 7.5% (correspondiente a 3 pacientes) contaban con sensibilización a caseros inhales. Si bien la población del HIES fue mucho menor a aquellas descritas en estudios internacionales, no podemos ignorar la importancia de la sensibilización a árboles, ya que pudiera afectar a su vez la severidad del asma de nuestra población en particular.

A pesar de que únicamente el 37.5% de los pacientes con asma se encuentren sensibilizados, sería importante crear un programa de valoración en conjunto con el departamento de Nutrición para mejorar el estado de salud físico de los individuos, debido a que el 35.3% de los pacientes con diagnóstico de asma contaban a su vez con algún grado de sobrepeso u obesidad. Otro 53.3% se encuentra en riesgo de sobrepeso según

la clasificación de la OMS. Asimismo, se deberá ampliar el tamaño de la muestra y el tiempo de estudio para obtener resultados más significativos.

## XV. CONCLUSIONES

La relación entre el asma y la obesidad se ha descrito desde hace varios años, cada vez encontrando más argumentos a favor de la predisposición de desarrollo de enfermedades inflamatorias a raíz de un peso excesivo para la edad y talla. En nuestro estudio, el 13.3% de pacientes con asma contaban con diagnóstico de obesidad y el 33.3% de los pacientes se encuentran en riesgo de sobrepeso. La mayoría de los pacientes se encuentran en el grupo de peso normal. Encontramos un franco predominio de asma en el sexo masculino en un 62.5%, similar a lo que se describe en literatura internacional.

El recuento eosinofílico no resultó de gran importancia para determinar si el paciente desarrollará o no asma, al igual que la sensibilización a los alérgenos más comunes no concuerda con los alérgenos en estudios a nivel mundial, donde hay predominio de exposición a ácaros.

En este estudio no se comprobó que el estado nutricional tenía relación con la sensibilidad a alérgenos. Con base en lo descrito en otros estudios a nivel internacional, requeriríamos una población más amplia, un tiempo de estudio más largo y considerar evaluar otros rubros, como el tratamiento administrado para obtener una muestra significativa, especialmente si están con tratamiento a base de inmunoterapia.

## XVI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez-Herrera A, Cruz-López M. Situación actual de la obesidad infantil en México. *Nutr Hosp.* 2019; 10-36(2):463-469
2. Instituto Nacional de Salud Pública. ENSANUT. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-2019 resultados nacionales. Cuernavaca, México: INSP; 2020. ISBN 978-607-511-205-3.
3. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2020). Estadísticas a propósito del día mundial contra la obesidad (12 de noviembre). INEGI; 528:2020.  
[https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2020/EAP\\_Obesidad20.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2020/EAP_Obesidad20.pdf)
4. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Revised 2020. Global Initiative for Asthma. [https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2020/06/GINA-2020-report\\_20\\_06\\_04-1-wms.pdf](https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2020/06/GINA-2020-report_20_06_04-1-wms.pdf)
5. Mims JW. Asthma: definitions and pathophysiology. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2015;5:S2–S6.
6. Sansone Attanasi M, Di Pillo S, Chiarelli F. Asthma and Obesity in Children. *Biomedicines.* 2020;8:231.
7. Rastogi-Deepa. Pediatric obesity-related asthma: a prototype of pediatric severe non-T2 asthma. *Pediatr Pulmonol.* 2020; 55(3): 809–817.
8. Ramirez F, Prado J, Lachica J. Inmunoglobulina E total como marcador de alergia en el noroeste de México. *Rev. Alerg Mex* 2016; 63(1):20-25.
9. Zeng D, Li W, Zhou J, Wen X, Chen S, Xie X, Zang N, Deng Y, Ren L, Rizvi SAA, Shimizu Y, Park CS, Khaltaev N, Liu E. Analysis of the immunoglobulin E molecular

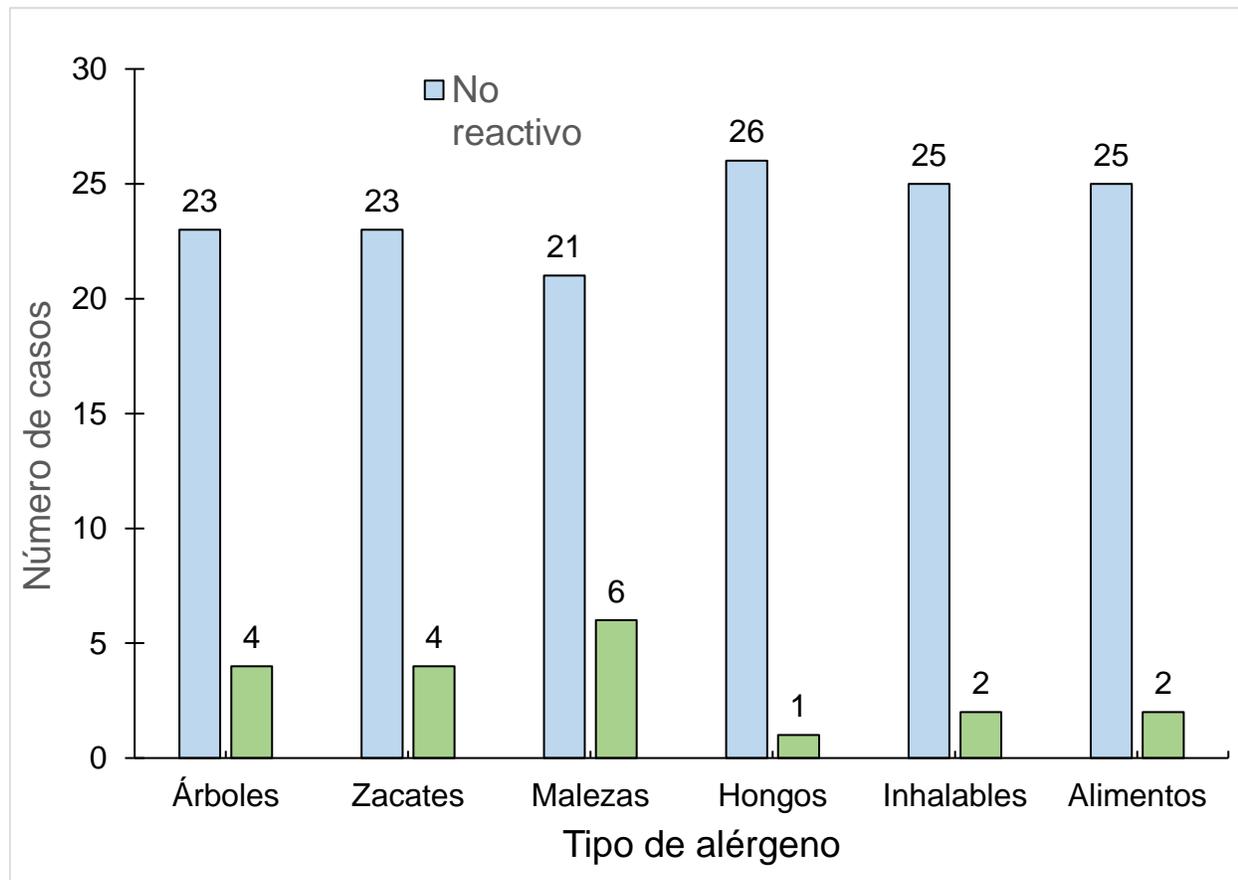
- sensitization profile in children with allergic asthma and predictive factors for the efficacy of allergy immunotherapy. *Ann Transl Med.* 2020;8(21):1459.
10. López-Romero C, Huerta-Romero J, Frías-Mendivil M. Sensibilización a alérgenos en pacientes pediátricos mayores de 2 años en el Hospital Infantil del Estado de Sonora. *Bol Clin Hosp Infant Edo Son* 2017;34(2):4-36
  11. Rosales A, López-García AI, Rivero-Yeverino D, Arana-Muñoz O, Papaqui-Tapia JS, Caballero-López CG et al. Sensibilidad y especificidad de la prueba epicutánea modificada en el diagnóstico de alergia respiratoria a *Dermatophagoides pteronyssinus*. *Rev. alerg. Méx.* 2019;66(1):38-43
  12. Caro-Sabido EA, Larrosa-Haro A. Efficacy of dietary intervention and physical activity in children and adolescents with nonalcoholic fatty liver disease associated with obesity: A scoping review. *Rev Gastroenterol Mex.* 2019;84(2):185-194.
  13. Domínguez-Aurrecoechea B, Sánchez-Echenique M, Ordóñez-Alonso MA, Pérez-Candás JI, Delfrade-Osinaga J. Estado nutricional de la población infantil en Asturias (Estudio ESNUPI-AS): delgadez, sobrepeso, obesidad y talla baja. *Rev Pediatr Aten Primaria.* 2015;17:e21-e31
  14. Secretaría de Salud, Diario Oficial de la Federación. Ley General de Salud, Secretaría de Salud, 7 de febrero de 1984. Últimas Reformas DOF 01-06.
  15. Umetsu DT. Mechanisms by which obesity impacts upon asthma. *Thorax.* 2017;72:174–177.
  16. Karampatakis, N.; Karampatakis, T.; Galli-Tsinopoulou, A.; Kotanidou, E.P.; Tsergouli, K.; Eboriadou-Petikopoulou, M.; Haidopoulou, K. Impaired glucose

metabolism and bronchial hyperresponsiveness in obese prepubertal asthmatic children. *Pediatr. Pulmonol.* 2017, 52, 160–166. [CrossRef]

17. Alcalá-Padilla G, Bedolla-Barajas M, Kestler-Gramajo A, Valdez-López F. Prevalencia de sensibilización a alérgenos en niños escolares con asma que viven en la zona metropolitana de Guadalajara. *Rev Alerg Mex.* 2016;63(2):135-42.

## XVII. ANEXOS

Figura 1. Reactividad a las pruebas Prick en paciente pediátrico con asma y valor de eosinófilos menores de 500 x 100 células, HIES



**DATOS DEL ALUMNO**

Autor: Dra. Jesús Angélica Gámez Orrantia  
Teléfono: 6672219789  
Universidad: Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad: Medicina  
Número de cuenta: 520210604  
Asesor de tesis: Dr. Jorge Huerta Romero  
Datos de la tesis:  
Título: RELACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y  
SENSIBILIZACIÓN A ALÉRGENOS EN PACIENTES CON  
ASMA EN EL HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE  
SONORA DE 2020-2021

Palabras clave: Asma, obesidad, IgE  
Número de páginas: 38

