

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA



**“PREVALENCIA DE ALERGIA A HUEVO EN PACIENTES MENORES
DE 10 AÑOS CON DIAGNOSTICO DE ALERGIA ALIMENTARIA EN
HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. JOSÉ ELEUTERIO GONZÁLEZ”**

Por

DRA. MARCELA IDALHI VILLALOBOS ORDAZ

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN ALERGIA E INMUNOLOGÍA CLÍNICA**

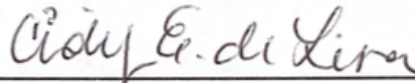
DICIEMBRE, 2025

**"PREVALENCIA DE ALERGIA A HUEVO EN PACIENTES MENORES DE
10 AÑOS CON DIAGNOSTICO DE ALERGIA ALIMENTARIA EN
HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. JOSÉ ELEUTERIO GONZÁLEZ"**

Aprobación de la tesis:



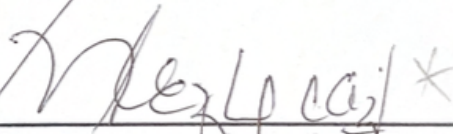
Dr. C. Carlos Macouzet Sánchez
Director de la tesis



Dra. med. Cindy Elizabeth de Lira Quezada
Coordinador de Enseñanza



Dr. C. Carlos Macouzet Sánchez
Coordinador de Investigación



Dra. med. Sandra Nora González Díaz
Jefe de Servicio o Departamento



Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado



UANL

**“PREVALENCIA DE ALERGIA A HUEVO EN PACIENTES MENORES
DE 10 AÑOS CON DIAGNOSTICO DE ALERGIA ALIMENTARIA EN
HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. JOSÉ ELEUTERIO GONZÁLEZ”**

Este trabajo fue realizado en el servicio de alergias e inmunología clínica,
en la Facultad de medicina de la Universidad
Autónoma de Nuevo León, bajo la Dirección del Dr Carlos Macouzet Sánchez y
la Codirección de Dra Gabriela Galindo Rodríguez

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” por la oportunidad de hacer mi subespecialidad en su institución, a la facultad de medicina y a mi director de tesis el Dr. Carlos Macouzet Sánchez por todo el apoyo otorgado en estos dos años, además a la Dra. Gabriela Galindo Rodríguez por compartir conmigo su experiencia con los pacientes y sus consejos clínicos y de vida, gracias.

Gracias a mi familia por siempre estar presentes, por sostenerme a la distancia, ser mi pilar y mi mayor motor. Gracias por motivarme en los momentos más difíciles, por creer en mí incondicionalmente y por inculcarme siempre los valores que hoy me forman como persona y médico. Su compañía y sus palabras han sido fundamentales para alcanzar este logro que comparto con ustedes.

A mis maestros, gracias por las enseñanzas, por ser una guía en este camino y por compartir sus experiencias, gracias por motivarme a superar retos, y a querer seguir en constante actualización.

Gracias por estos dos años que me ha dejado a los mejores amigos, hermanos de residencia. Gracias por siempre estar, por las risas, porque ustedes hacían que un día difícil fuera más llevadero con sus consejos y apoyo. Han hecho que este proceso sea más fácil y llevadero.

Dra. Marcela Idalhi Villalobos Ordaz

INDICE

Contenido

DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS	i
INDICE DE TABLAS	iii
INDICE DE FIGURAS.....	iv
LISTA DE ABREVIATURAS	v
CAPITULO I.....	1
RESUMEN:.....	1
CAPITULO II	2
INTRODUCCIÓN	2
CAPITULO III	11
HIPÓTESIS.....	11
CAPITULO IV	12
OBJETIVOS GENERALES	12
CAPITULO V	13
MATERIAL Y MÉTODOS	13
DISEÑO	13
CAPITULO VI.....	21
RESULTADOS.....	21
CAPITULO VII	34
DISCUSIÓN	34
CAPITULO VIII.....	39
CONCLUSIÓN.....	39
CAPITULO IX.....	40
ANEXOS.....	40
.....	41
.....	42
CAPITULO X.....	43
BIBLIOGRAFÍA.....	43
CAPITULO X.....	52
RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO	52

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Antecedentes atópicos.....	25
Tabla 2 Tipo de atopia familiar.....	25
Tabla 3 Distribución de diagnósticos.	26
Tabla 4 Distribución de diagnósticos por grupo de edad.....	26
Tabla 5 Edad de introducción del huevo.	29
Tabla 6 Edad de síntomas de alergia alimentaria.....	30
Tabla 7 Síntomas por alergia alimentaria.....	30

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Prevalencia de alergia al huevo	21
Figura 2	Prevalencia global de alergia a huevo	22
Figura 3	Distribución por sexo	22
Figura 4	Distribución por grupo de edad	23
Figura 5	Distribución de sexo por grupo de edad	24
Figura 6	Distribución de sexo por grupo de edad	24
Figura 7	Pacientes que recibieron lactancia materna	27
Figura 8	Edad de finalización de lactancia materna	27
Figura 9	Alimentos involucrados	28
Figura 10	Reintroducción al huevo	31
Figura 11	Tolerancia a alimentos horneados	32
Figura 12	Tipo de cocción del huevo	32
Figura 13	Sensibilización de pruebas cutáneas	33

LISTA DE ABREVIATURAS

RA: Rinitis alérgica

DA: Dermatitis atópica

EAACI: Academia Europea de Alergia e Inmunología Clínica

ITO: Inmunoterapia oral

IgE: Inmunoglobulina E

CAPITULO I

RESUMEN:

La presencia de alergia a alimentos ha mostrado un aumento notable en la población infantil, lo que genera desafíos importantes para los cuidadores y profesionales dedicados a la atención en salud.

El huevo es uno de los alérgenos alimentarios más comunes en la población pediátrica, en especial en los primeros meses de vida, etapa en la cual el sistema inmunológico aún se encuentra en proceso de maduración.

Conocer su prevalencia y sus características clínicas permite ofrecer un diagnóstico más certero y acompañar a los pacientes y sus cuidadores.

Se llevó a cabo un análisis transversal, utilizando la base de datos del servicio de alergología e inmunología clínica abarcando el periodo de 2017 a 2024. Se identificaron a 100 pacientes menores de 10 años, dentro de los cuales se seleccionaron aquellos que presentaban pruebas cutáneas positivas a alimentos y manifestaciones clínicas compatibles.

Se encontró una prevalencia de alergia a huevo de 13.7%, un valor similar al descrito en otros estudios pediátricos. Del total de la población estudiada 52% (n=52) corresponde al sexo femenino y 48% (n=48) al sexo masculino.

La alergia a huevo fue más común en lactantes en un 54% y se relacionó estrechamente con la presencia de dermatitis atópica en un 57.69%. También se observó que muchos niños toleraban productos horneados con huevo, lo cual abre la puerta a estrategias de reintroducciones graduales para lograr tolerancia al alimento.

Los hallazgos apoyan la implementación de estrategias como la introducción temprana, la educación a los cuidadores y el uso de protocolos de reintroducción para favorecer tolerancia, así como fortalecer la atención, seguimiento y prevención de alergias alimentarias en la infancia, sentando las bases para futuros estudios prospectivos y multicéntricos en la región.

CAPITULO II

INTRODUCCIÓN

La alergia alimentaria se entiende como una reacción adversa mediada por una respuesta inmunológica específica que se presenta de forma consistente cada vez que el individuo entra en contacto con un alimento sospecho (1). Las alergias alimentarias forman parte de los trastornos atópicos y pueden dividirse en aquellas mediadas por IgE, mediadas por vías tanto dependientes como independientes de IgE es decir mixtas, y aquellas que no están mediadas por IgE. Estas últimas corresponden a hipersensibilidad tipo IV, reacciones tardías, como por ejemplo síndromes de enterocolitis inducidas por proteínas (2)

En años recientes, ha aumentado notablemente la frecuencia de alergia alimentaria, fenómeno que algunos autores describen como “la segunda ola” dentro de la epidemia alérgica. Este tipo de alergia es muy frecuente en los primeros años de vida y tiende a disminuir conforme avanza la edad. En México se estima una prevalencia entre 6 a 8 % en la población infantil (3). Diversos factores se han asociado a su desarrollo, desde susceptibilidad genética, la introducción tardía de alimentos sólidos, la lactancia materna exclusiva más allá de los seis meses y alteraciones en la respuesta inmunológica. Por ejemplo, la menor exposición a antígenos alimentarios puede limitar la maduración de la barrera intestinal y la producción de IgA, reduciendo de esta manera la capacidad del sistema inmunológico gastrointestinal para desarrollar tolerancia al alimento (4).

Predisposición genética

En cuanto a la predisposición genética, el estudio de agregación familiar más grande y sólido, que incluyó a 5,276 lactantes, se realizó en la cohorte del estudio HealthNuts en Australia. Se empleo la prueba de reto oral con huevo, cacahuete o sésamo para definir la alergia alimentaria, y reportaron que el riesgo de alergia

alimentaria en los niños aumentaba conforme crecía el número de familiares atópicos. (5)

Un estudio en Japón en 2022 mostró que cuando ambos padres tenían enfermedades alérgicas, el riesgo ajustado de que el hijo tenga alergia alimentaria era aproximadamente 2.6 veces más alto que si ninguno de los padres tenía historia alérgica. El riesgo más alto fue cuando ambos padres presentaban alergia alimentaria, seguido de dermatitis atópica y finalmente padres con rinitis y asma (6)

Epidemiología

En Estados Unidos, se estima que aproximadamente el 7.6% de la población pediátrica vive con alguna alergia alimentaria, causando un impacto económico considerable y afectando la calidad de vida tanto de los niños como de sus familias (7).

A nivel mundial, la mayoría de las reacciones alérgicas se atribuye a ocho alimentos, cacahuete, leche, huevo, trigo, frutos secos, soya, pescado y mariscos, los cuales son responsables del 90 % de los casos (8).

En los últimos años se ha documentado un incremento en la frecuencia de alergia a alimentos, alcanzado cifras entre el 15 y 20% en la población infantil. En cuanto a la alergia al huevo, está se presenta en aproximadamente 0.5 a 2% de los niños (9). La cohorte de nacimiento EuroPrevall informa que la alergia confirmada al huevo de gallina, en niños de 2 años, es aproximadamente del 1% en Europa y del 2% en el Reino Unido (10). Además, en una evaluación reciente de anafilaxia en bebés menores de 12 meses, se encontró que el huevo es el desencadenante alimentario más común (11).

En un estudio realizado en el Centro Regional de Alergias e Inmunología Clínica del Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González de Monterrey, México, la sensibilización al huevo ocupa el segundo lugar en frecuencia, solo superada por la alergia a la proteína de leche de vaca. En algunos reportes, la alergia al huevo tuvo una prevalencia del 21% (12)

En una investigación realizada en el estado de Sonora México, los alimentos que mostraron mayor frecuencia de sensibilización alérgica fueron la leche 78 %, soja 66 %, trigo 31 % y huevo 25 % (13).

Mecanismos inmunológicos y clasificación

Según la clasificación de la Academia Europea de Alergia e Inmunología Clínica (EAACI), la alergia al huevo de gallina se considera una reacción adversa mediada por mecanismos inmunológicos desencadenados tras la ingesta o el contacto con el huevo o sus proteínas. Aunque pueden participar distintos procesos inmunológicos, el mecanismo mejor caracterizado hasta el momento es la hipersensibilidad inmediata tipo I, en la cual intervienen anticuerpos IgE (14).

Factores de riesgo

La presencia de alergia al huevo se ha asociado con una mayor probabilidad de desarrollar alergia al cacahuate u otros alimentos, así como con la aparición de dermatitis atópica y con alergias respiratorias, entre ellas asma y rinitis alérgica (15). El eczema es un factor de riesgo significativo para la alergia al huevo. La aparición del eczema precede a la alergia al huevo por un promedio de 3.5 meses, y la probabilidad de alergia al huevo aumenta con la gravedad del eczema (16).

Los niños que recibieron antibióticos en la primera semana de vida tienen una mayor probabilidad de desarrollar alergia al huevo. La alergia al huevo puede ocurrir en asociación con otras alergias alimentarias, como la proteína de leche de vaca o el cacahuate (17).

Proteínas alérgicas del huevo

Se conocen cinco proteínas del huevo que han sido implicadas en reacciones mediadas por IgE (18).

Las proteínas responsables se localizan principalmente en la clara, donde se identifican Gal d 1 a Gal d 4. Por su parte la yema únicamente contiene el componente alergénico conocido como Gal d 5 (19) (20).

Nombre	PM (kDa)	Función biológica	Resistencia a calor y desnaturalización química	Relevancia clínica
Clara				
Ovomucoide (Gal d 1)	28	Inhibidor de serina tipo Kazal	Alta actividad inhibitoria, actividad antibacteriana	Resistente al calor y altamente alergénico
Ovalbúmina (Gal d 2)	45	Inhibidor de proteasa de serina	Baja	Lábil al calor. Proteína más abundante de la clara de huevo.
Ovotransferrina o conalbúmina (Gal d 3)	76	Transferrina	Baja	Lábil al calor. Riesgo de reacción clínica al huevo crudo o ligeramente cocido.
Lisozima de huevo (Gal d 4)	14.3	Hidrolasa de glicosidos familia 22	Moderada	Riesgo de reacción clínica al huevo crudo o ligeramente cocid
Yema				
α-Livetina (Gal d 5)	65- 70	Albúmina sérica	N.A	N.A

El Ovomucoide, presente en la clara del huevo, destaca por su resistencia al calor y a las enzimas digestivas, lo que lo convierte en el alergeno con mayor potencia

clínica. En contraste, la ovoalbúmina es la fracción proteica más abundante del huevo (21).

Como se sabe que algunas de estas proteínas se desnaturalizan al calentarse, un grupo de pacientes con alergia al huevo son capaces de tolerar el huevo sometido a altas temperaturas (“huevo horneado” calentado a $\geq 180^\circ$ durante más de 30 minutos) (22).

Diversos estudios señalan que entre el 60% y 80% de los niños con alergia al huevo crudo o poco cocido son capaces de consumir huevo horneado sin presentar reacción (23).

Los lactantes alérgicos al huevo horneado tenían muchas más probabilidades de tener una alergia persistente al huevo ($OR > 5$) a los 24 meses, mientras que los lactantes que ingieren huevo horneado entre los 12 y 24 meses presentan una mayor probabilidad de resolver su alergia al huevo a los 24 meses (24).

La alergia al huevo suele manifestarse en los dos primeros años de vida, con una edad promedio de inicio a los 10 meses, coincidiendo con la introducción habitual de este alimento. La mayoría de las reacciones se presentan desde el primer contacto, principalmente en niños con dermatitis atópica previamente sensibilizados. Se ha propuesto que dicha sensibilización puede desarrollarse desde la etapa prenatal (25).

Manifestaciones clínicas

En la alergia al huevo, las reacciones mediadas por IgE constituyen la forma de presentación más común. El órgano mayormente involucrado es la piel, en el 90% de los casos, seguido por síntomas gastrointestinales en aproximadamente el 60% y manifestaciones respiratorias en cerca del 40% (26).

A nivel cutáneo, las manifestaciones pueden ir incluir prurito, urticaria, angioedema o una combinación de estas, apareciendo por lo general en minutos hasta dos horas después de la ingesta del alimento. La alergia a huevo se reconoce como una de causas más frecuentes de anafilaxia (27).

En el aparato digestivo, las reacciones se presentan principalmente en el tracto gastrointestinal superior y suelen manifestarse como vomito, nausea, dolor tipo cólico o reflujo gastroesofágico en las primeras horas tras la ingesta de huevo. Las manifestaciones respiratorias son menos comunes, aunque pueden incluir rinorrea, sibilancias o disnea (28).

Diagnóstico

Las pruebas cutáneas son una herramienta rápida y eficaz para identificar la presencia de anticuerpos IgE específicos frente a alérgenos del huevo. En conjunto con una buena historia clínica contribuyen de manera importante al diagnóstico. Se considera un resultado positivo cuando la roncha obtenida es de 3 mm mayor que la generada por el control negativo con solución salina (29).

Se ha descrito que, en niños menores de dos años, una roncha de 5 mm o más en a prueba cutánea posee un valor predictivo positivo cercano al 100%. En niños de mayor edad un diámetro de 7 mm se asocia con un valor predictivo positivo del 95% (30).

Los estudios realizados con la técnica ImmunoCap (Phadia, Uppsala, Suecia) indican que, en niños mayores de dos años, una concentración de IgE específica al huevo de 7 kUA/L se asocia con un valor predictivo positivo de 95% para reactividad clínica. En menores de dos años, valores tan bajos como 2 kUA/L tienen el mismo valor predictivo positivo de 95% (31).

El reto oral doble ciego, controlado con placebo, continúa siendo el método de referencia para confirmar el diagnóstico de alergia alimentaria. La medición de IgE específica contra Ovomucoide puede ayudar al clínico a determinar la necesidad de realizar dicho reto. Algunos estudios señalan que concentraciones superiores a

11 kUA/L (punto de decisión positiva) se asocian con un riesgo elevado de presentar reacción al huevo cocido (así como al huevo menos calentado o poco cocido) (32).

En las condiciones mixtas mediados por IgE, como la dermatitis atópica o ciertas manifestaciones gastrointestinales de origen alérgico, los resultados deben interpretarse siempre en conjunto con el contexto clínica, y cuando exista duda, confirmarse mediante un reto oral. En estos escenarios, las pruebas de parche con clara y yema de huevo pueden aportar información complementaria (33).

Abordaje diagnóstico y terapéutico

Para aquellos que no superan su alergia, la evitación del huevo es la principal forma de manejo, lo cual es un desafío, ya que el huevo es un ingrediente común en muchos alimentos (34). Los huevos son una buena fuente de energía, proteínas, vitaminas del grupo B y vitamina D, que es importante para la homeostasis del calcio y la salud ósea (35). Por lo tanto, aunque la exclusión del huevo no necesariamente conduce a deficiencias nutricionales, se debe involucrar a un nutriólogo registrado si la dieta también se ve comprometida por la exclusión de otros alimentos debido a múltiples alergias alimentarias, estilo de vida o razones religiosas (36).

Los niños alérgicos al huevo tienen un riesgo dos veces mayor de reacciones accidentales al huevo si no se cuenta con la intervención dietética para asesorar a la familia (37).

Inmunoterapia oral

La inmunoterapia oral con huevo (ITO) se ha propuesto como una alternativa terapéutica para el manejo de la alergia a huevo mediada por IgE (38). Este enfoque terapéutico pretende favorecer el desarrollo de tolerancia mediante la administración regular y escalonada de cantidades crecientes del alimento, siempre bajo vigilancia médica. Este método es ampliamente considerado como un tratamiento prometedor para las alergias alimentarias, con investigaciones que indican que la ITO es capaz de modular las respuestas inmunitarias

específicas al alérgeno mientras induce la desensibilización (39). La EAACI no aconseja la ITO como estrategia para alcanzar tolerancia sostenida en niños con alergia persistente a este alimento. Su aplicación debe limitarse a centros especializados de alergología con infraestructura y experiencia necesaria para manejar posibles reacciones (40).

Dentro de los datos disponibles sobre la de historia natural de alergia a huevo se ha observado que hasta un 47% de los niños puede desarrollar tolerancia alrededor de los dos años (41). Se ha estimado que la resolución natural ocurre en hasta el 80% de los casos a los 3 años y en el 38-90% de los niños dentro de los 5-6 años (42).

Reintroducción y escalera de huevo

La incorporación gradual y supervisada de “huevo elaborado” (presente en alimentos comunes de la dieta infantil como galletas, productos empanizados, croquetas, panificación o pasta), permite ampliar de manera progresiva la dieta del paciente. Esto contribuye a reducir las limitaciones alimentarias y mejora el impacto que la alergia a alimentos genera en la calidad de vida del niño y su familia (43). La mayoría de los niños con alergia leve al huevo puede incorporar el alimento de manera progresiva en casa mediante el uso de la denominada “escalera del huevo”. La inclusión de huevo horneado en la dieta no solo mejora la calidad de vida, sino que favorece el desarrollo natural de la tolerancia y disminuye las restricciones alimentarias (44).

En menores que han presentado reacciones previas leves y no tienen diagnóstico de asma, se deberá comenzar a ofrecer huevo horneado en casa a partir del año es una práctica segura y puede favorecer el desarrollo de la tolerancia. No se recomienda intentar la reintroducción del huevo durante los seis meses posteriores a una reacción importante como: síntomas cutáneos: urticaria, eritema y prurito intenso. Síntomas respiratorios: tos, estridor, sibilancias y/o disnea. Síntomas cardiovasculares: mareo, síncope, hipotensión o síntomas gastrointestinales: náusea, vómito diarrea y/o dolor abdominal (45).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La alergia a huevo constituye una de las reacciones alimentarias más prevalentes en la población pediátrica temprana, afectando con mayor frecuencia a lactantes y niños en edad preescolar, puede provocar desde síntomas leves hasta graves como la anafilaxia. A pesar de ser una de las alergias alimentarias más importantes, la información sobre su prevalencia real, sobre todo la población pediátrica mexicana, aun es muy limitada, lo que dificulta que el paciente reciba una atención adecuada y tratamiento basado en evidencia.

Por ello, es indispensable generar datos locales que nos permitan conocer la magnitud de esta enfermedad en nuestra población. En este estudio buscamos establecer la prevalencia de alergia a huevo en niños menores de 10 años atendidos en nuestro hospital, con el objetivo de aportar nueva información sobre la prevalencia y mejorar la identificación, el abordaje y la toma de decisiones clínicas en esta población.

JUSTIFICACIÓN

Las alergias alimentarias han ido aumentando paulatinamente, generando reacciones potencialmente mortales, lo cual es importante identificarlas oportunamente. En nuestro país, la información sobre prevalencia a alergia a huevo es limitada, y extrapolada, lo que dificulta contar con estrategias diagnósticas y de manejo, además de ajustar el diagnóstico a nuestras posibilidades y realidad de cada centro del país. Ya que en nuestro hospital se atiende una amplia población pediátrica con alergias alimentarias, es necesario determinar la prevalencia real de alergia al huevo en este grupo de pacientes. Generar estos datos permitirá dar mayor fortaleza a la toma de decisiones clínicas, optimizar protocolos diagnósticos y contribuir a futuras intervenciones y tratamientos basados en evidencia local.

CAPITULO III

HIPÓTESIS

Hipótesis Alterna:

La prevalencia de alergia al huevo en pacientes pediátricos con alergia alimentaria es mayor a la reportada en la literatura.

Hipótesis nula:

La prevalencia de alergia al huevo en pacientes pediátricos con alergia alimentaria es menor o igual a la reportada en la literatura.

CAPITULO IV

OBJETIVOS GENERALES

Determinar la prevalencia de alergia al huevo en un grupo de pacientes pediátricos del Centro Regional de Alergias e Inmunología Clínica del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” de Monterrey, N.L. México.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la distribución por edad de los pacientes pediátricos con diagnóstico confirmado de alergia al huevo.
- Estimar la prevalencia de alergias alimentarias adicionales en el grupo de estudio.
- Relacionar entre antecedentes familiares de alergias y la presencia de alergia al huevo en el grupo de estudio.
- Identificar los factores de riesgo asociados con el desarrollo de alergia al huevo en esta población.
- Analizar el tipo de reacciones alérgicas al huevo en el grupo de pacientes.
- Determinar si la edad de introducción de alimentos sólidos está relacionada con la probabilidad de desarrollar alergia al huevo.

CAPITULO V

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO

Se realizó un estudio con diseño transversal, observacional, descriptivo, retrospectivo poblacional.

Se recopilaron datos de los pacientes en un punto específico en el tiempo, evaluando simultáneamente la prevalencia de alergia al huevo y la presencia de los factores de riesgo seleccionados.

La metodología seleccionada para este estudio fue de tipo retrospectivo ya que este enfoque es particularmente útil para determinar la prevalencia de condiciones como la alergia al huevo en una población específica, permitiendo analizar patrones y tendencias a lo largo del tiempo.

POBLACIÓN

Pacientes pediátricos menores de 10 años con diagnóstico confirmado de alergia a huevo mediante clínica y sensibilización a pruebas cutáneas.

LUGAR DE ESTUDIO

El lugar en donde se realizó este estudio es el Centro Regional de Alergias e Inmunología Clínica, del Hospital Universitario "José Eleuterio González".

MUESTREO

Se incluyeron pacientes menores de 10 años con diagnóstico de alergia alimentaria a huevo documentados desde enero 2017 hasta diciembre 2024, los

datos fueron recolectados en un lapso de 10 meses enero 2025 hasta octubre 2025.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes pediátricos (menores de 10 años) con diagnóstico confirmado de alergia al huevo (basado en pruebas clínicas como IgE específica o pruebas cutáneas).
- Pacientes con historias clínicas completas o cuyos cuidadores hayan proporcionado datos fiables sobre los factores de riesgo.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con diagnósticos incompletos o dudosos de alergia al huevo.
- Pacientes que no puedan proporcionar datos sobre los factores de riesgo (antecedentes familiares, historia alimentaria, etc.).
- Pacientes con pruebas cutáneas negativas a huevo.
- Pacientes cuyos cuidadores se nieguen a participar en el estudio.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes con datos clínicos incompletos que impidan su evaluación
- Pacientes con pérdida de expediente clínico.

METODOLOGÍA

El estudio se llevó a cabo en el Centro Regional de Alergias e Inmunología Clínica del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”. Se identificaron por medio de expediente clínico a pacientes menores de 10 años que tuvieron alergia a huevo y además contara con sensibilización al alimento en pruebas cutáneas. Se realizó una revisión de pruebas cutáneas accediendo a la base de datos del servicio del Centro Regional de Alergias e Inmunología Clínica del Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González de Monterrey, México, donde se identificó a pacientes menores de 10 años con pruebas cutáneas positivas a alimentos, de estos pacientes se seleccionaron aquellos que tengan positividad a alérgeno de huevo (clara y/o yema).

Se consideró positiva una prueba cutánea si la pápula mide 3 mm o más, comparada con el control negativo.

Los pacientes seleccionados se integraron en una base de datos única que se gestionará en Excel.

Además, se realizó la recolección de datos mediante la revisión de los expedientes clínicos de los pacientes en las fechas establecida. Estos expedientes incluían una historia clínica formulada durante la primera consulta, previa a la realización de las pruebas cutáneas. Esto permitió generar una valoración integral del paciente y recabar información importante relacionada con su alergia alimentaria.

La historia clínica fue formulada con preguntas específicas sobre la patología del paciente. Constando de 4 secciones con preguntas para los padres del paciente las cuales se dividieron en sección de ficha de identificación del paciente en estudio, antecedentes atópicos del paciente, tipos de síntomas y/o anafilaxia relacionados con alergia alimentaria y antecedentes atópicos familiares.

1. Ficha de identificación del paciente

Se recabó información general del paciente, nombre, edad, y sexo con el fin de identificar algún factor de riesgo y relación de edad con inicio de síntomas.

2. Antecedentes atópicos del paciente.

En esta sección se realizó una indagación sobre antecedentes atópicos del paciente como rinitis alérgica, asma, dermatitis atópica y otras alergias alimentarias, esclarecer que tipo de alergias alimentarias y a qué edad iniciaron, La recopilación exhaustiva de estos antecedentes permitió establecer un perfil más completo del paciente y contribuyó a una mejor comprensión de su situación clínica.

3. Tipos de síntomas y/o anafilaxia

Se dividieron los síntomas de acuerdo con sistemas afectados, cutáneos, respiratorios, gastrointestinales y cardiovasculares, se realizaron preguntas específicas sobre el tiempo en que ocurrieron los síntomas, si el paciente tuvo en alguna ocasión anafilaxia y requirió de tratamiento con adrenalina.

4. Antecedentes atópicos familiares.

Se indagó si los padres presentaban algún tipo de enfermedad atópica, incluyendo asma, rinitis alérgica, dermatitis atópica y/o alergia alimentaria. En caso de antecedente positivo de alergia alimentaria, se solicitó especificar a qué alimento(s) eran alérgicos y si el diagnóstico había sido confirmado mediante pruebas cutáneas o IgE específica.

Duración del estudio

La duración del estudio fue de 10 meses, enero 2025 hasta octubre 2025. Se identificaron en este lapso a pacientes con confirmación por medio de pruebas cutáneas y/o IgE específica a huevo. Sin embargo, se recolectó la información a partir de expedientes con pruebas a alimentos positivas desde enero 2017 hasta diciembre 2024.

TABLA DE VARIABLES

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN DE VARIABLE	MÉTODO DE MEDICIÓN
Edad	Cuantitativa discreta	Años de vida de un individuo al momento de la intervención	Años
Genero	Cualitativa nominal	Características de rol social de una persona	Femenino o masculino
Enfermedades atópicas	Cualitativa nominal	Conjunto de enfermedades que padece de manera acompañante el paciente	RA, Asma, DA, otras alergias alimentarias
Enfermedades atópicas familiares	Cualitativa nominal	Conjunto de enfermedades que padecen los padres del paciente	RA, Asma, DA, otras alergias alimentarias
Alimentos Alergénicos	Cualitativa nominal	Conjunto de alimentos con potencial alergénica	Leche, huevo, soya, trigo, cacahuete, frutos secos, mariscos y pescados.
Edad de introducción alimentaria a huevo	Cuantitativa discreta	Años de vida de un individuo al momento de la introducción del alimento	Años
Síntomas	Cualitativa nominal	Manifestaciones clínicas observables en los pacientes	Cutánea, respiratoria, gastrointestinal, cardiovascular y anafilaxia

Medicamentos empleados	Cualitativa nominal	Fármaco empleado por el familiar o médico para tratar la enfermedad subyacente.	Adrenalina
Edad de inicio de síntomas	Cuantitativa discreta	Años de vida de un individuo al momento de sus síntomas	Años
Prick test	Cuantitativa discreta	Medición de reacción cutánea	Diámetro en milímetros (mm)
Lactancia materna	Cualitativa nominal	Alimentación del lactante con leche materna.	Si/ No
Edad de ablactación	Cuantitativa discreta	Periodo en el cual se ha suspendido la leche materna.	Meses
Tiempo de presentación de síntomas	Cualitativa ordinal	Tiempo en que tardaron en aparecer los síntomas después del consumo de huevo.	Minutos
Tolerancia a alimentos horneados	Cualitativa nominal	Capacidad del paciente para consumir alimentos que han sido sometidos a procesos de horneado	Si / No
Tipo de cocción de huevo	Cualitativa nominal	Método mediante el cual se prepara el huevo antes de ser ingerido por el paciente	Hervido, frito, revuelto, horneado

ESTIMACIÓN MUESTRAL

La muestra se eligió utilizando un método de muestreo no probabilístico debido a que no se conoce el marco muestral de la población a estudiar. Se utilizó el muestreo por casos consecutivos en donde se elegirá a cada paciente que cumpla con los criterios de selección en cada uno de los departamentos seleccionados, durante un intervalo de tiempo específico (definir intervalo).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un análisis descriptivo de las variables. Se evaluó la distribución de las variables cuantitativas a través de la prueba estadística de Kolmogórov-Smirnov. Las variables cuantitativas con una distribución normal se describieron por medio de media y desviación estándar y las variables cuantitativas con distribución anormal por medio de mediana y rango intercuartílico. Las variables cualitativas se describieron a través de frecuencia y porcentaje.

Se consideró un valor de $p \leq 0.05$ y un intervalo de confianza al 95% como estadísticamente significativo. Se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS versión 29 para la realización del análisis.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio fue sometido a evaluación al Comité de Ética del Hospital Universitario "José Eleuterio González" y recibió la aprobación bajo el número de aprobación PI24-00377, cumpliendo con los lineamientos establecidos en la NOM-012-SSA3-2012 para la realización de investigaciones en seres humanos.

De acuerdo con los principios establecidos en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial adoptada por 52va Asamblea General, en Edimburgo, Escocia en el año 2000 en su artículo 11, considerando también el artículo 13, el 15 y las últimas enmiendas de la declaración; que señalan que la investigación debe basarse en un conocimiento cuidadosos del campo científico,

se revisó detalladamente la bibliografía para redactar los antecedentes y la metodología del proyecto.

Conforme al Título 2do, Capítulo 1ro, Artículo 17, Fracción I, del “Reglamento de la Ley General de la Salud en Materia de Investigación para la Salud” esta investigación fue clasificada como un estudio sin riesgo.

MECANISMOS DE CONFIDENCIALIDAD

Los padres de los pacientes fueron informados sobre las características de esta investigación, así como sobre sus objetivos y los beneficios de participar en el proyecto. A través del análisis de los expedientes clínicos se tuvo acceso a información sensible de los pacientes; por ello, se mantuvo la confidencialidad y la seguridad de los datos, garantizando que la información recopilada fue utilizada exclusivamente con fines científicos y sin que se identifique a los participantes.

Para garantizar la confidencialidad y la seguridad de los pacientes, no se reveló la identidad de los participantes en ningún momento. Todos los datos se almacenaron en una base de datos electrónica en Excel, protegida mediante cifrado. Solo los autores de la investigación tuvieron acceso a esta base de datos. En dicha base de datos, los pacientes fueron identificados mediante un número de referencia, y se conservaron únicamente las iniciales del nombre y apellido, así como la fecha de nacimiento, con el fin de preservar la confidencialidad de la información.

CAPITULO VI

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 100 pacientes los cuales fueron valorados por medio de una revisión de expedientes, comprendiendo un periodo de 2017 a 2024, donde se pudo observar una variación en la prevalencia anual de alergia al huevo. La prevalencia más alta fue en el 2023, con un 26%, seguida de 2022 (22%) y 2021 (18%). Los valores más bajos correspondieron a los años 2019 a 2017 (Figura 1).

Se determino una prevalencia global del 2017-2024 del 13.7% de pacientes con alergia a huevo en menores de 10 años en nuestro centro. (Figura 2)

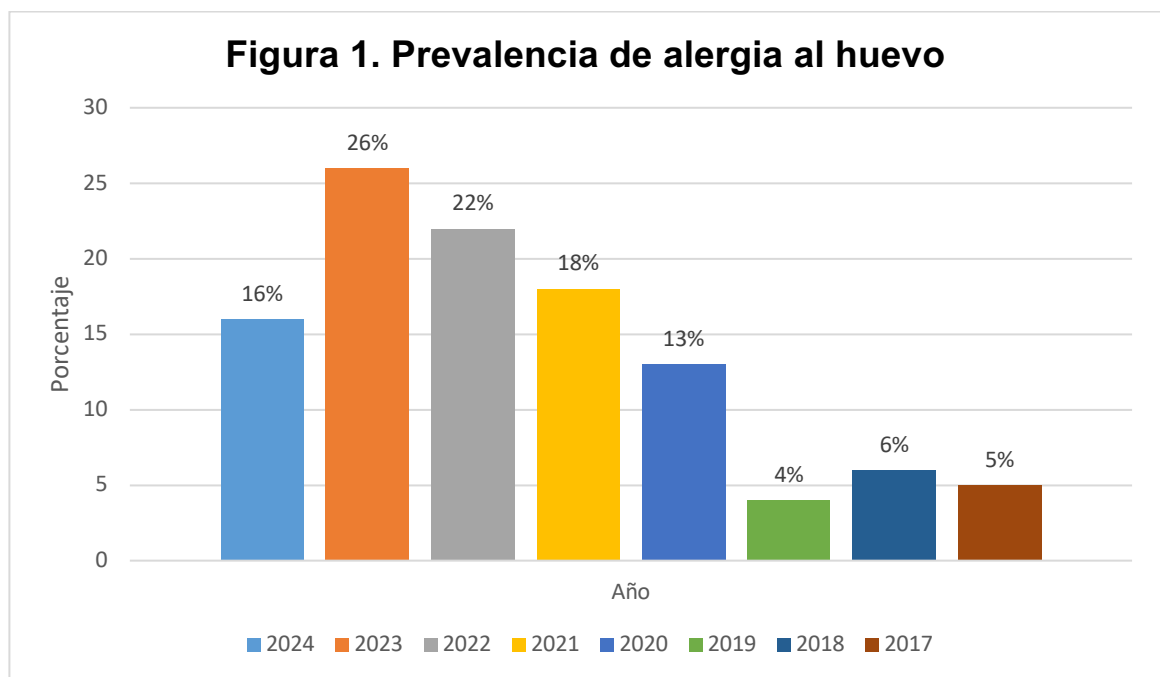


Figura 1 Prevalencia de alergia al huevo

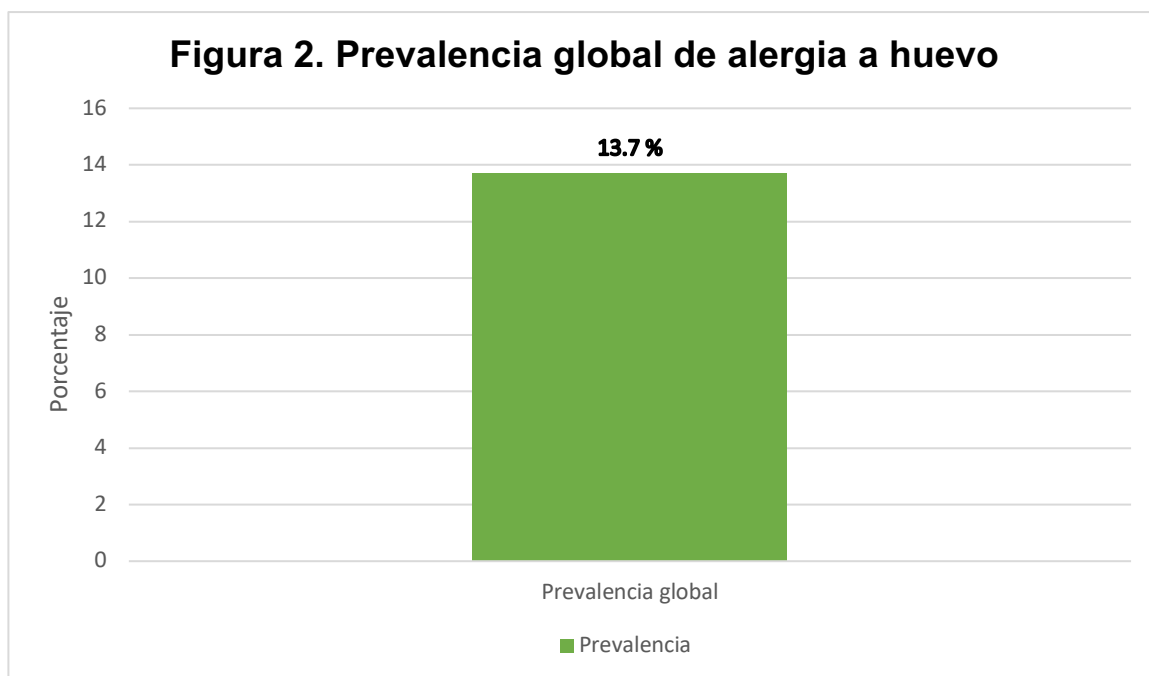


Figura 2 Prevalencia global de alergia a huevo

Se incluyeron un total de 100 pacientes de los cuales 48 (48%) corresponden al sexo masculino y 52 (52%) al sexo femenino; pudiéndose observar una distribución homogénea entre grupos (Figura 3).

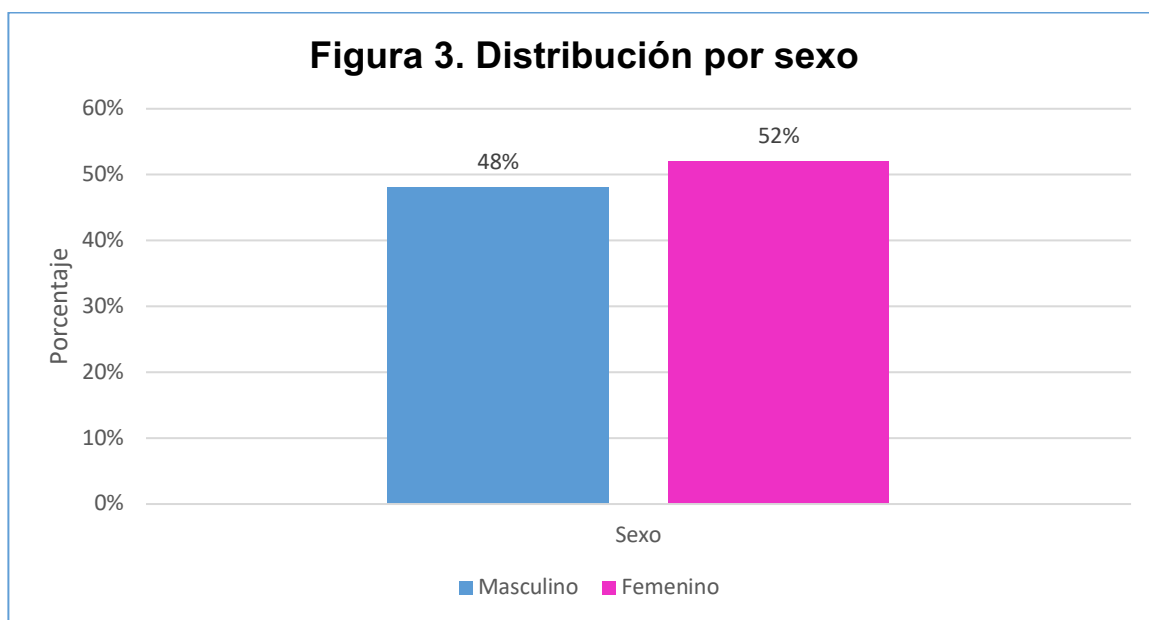


Figura 3 Distribución por sexo

En cuanto a grupos etarios, el más prevalente fue aquel que correspondía a lactantes, con 54 casos (54%), seguido de preescolares con 42 (42.3%) y finalmente escolares con 4 casos (3%); no se registraron casos del grupo de adolescentes (Figura 4).

Posteriormente se realizó una revisión de distribución de sexo por grupo de edad, se observó un predominio de sexo femenino entre los lactantes (26 varones y 28 mujeres), de igual manera en el grupo de preescolares el predominio fue femenino (22 mujeres y 20 varones) (Figura 5).

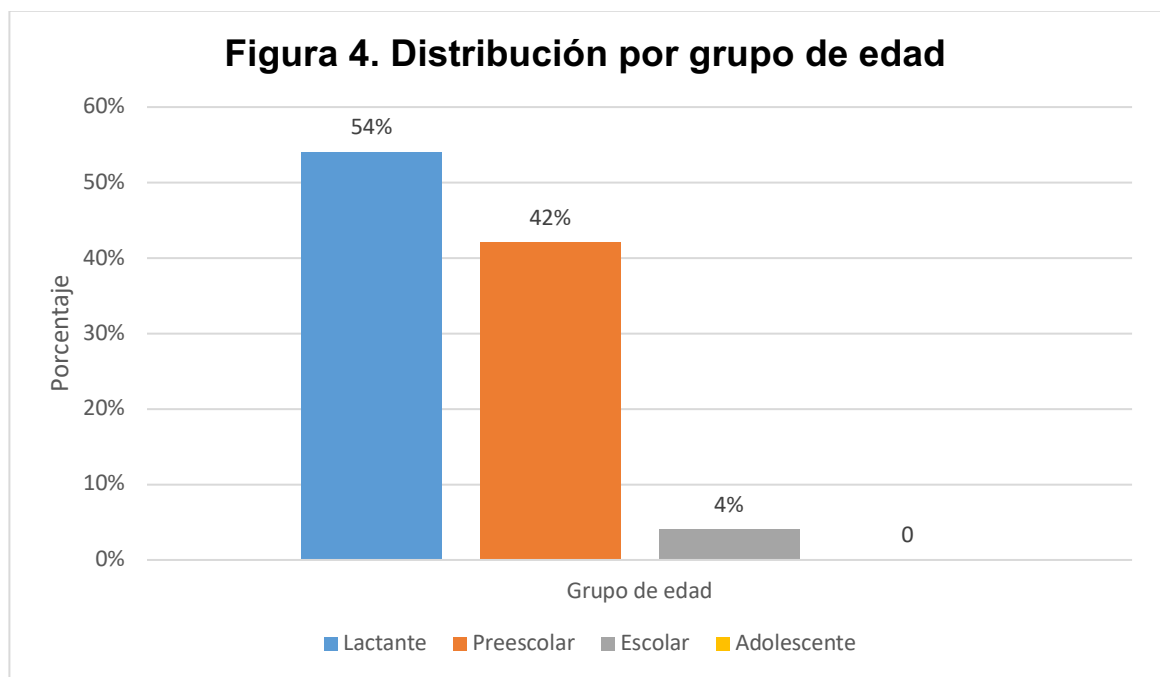


Figura 4 Distribución por grupo de edad

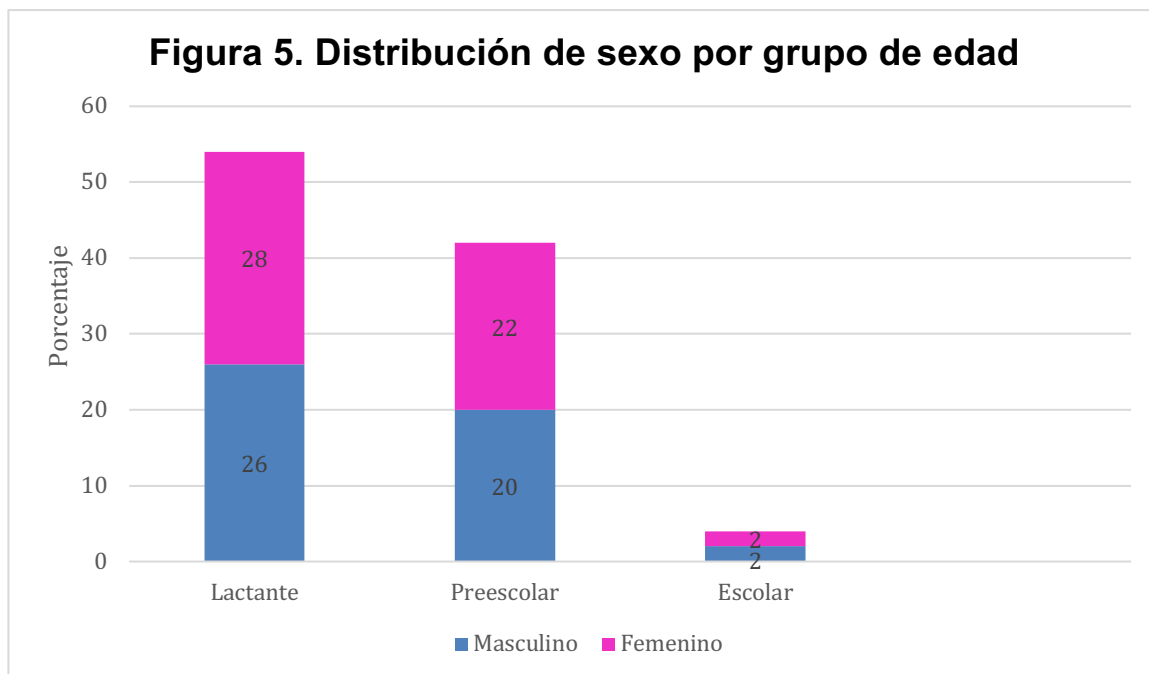


Figura 5 Distribución de sexo por grupo de edad

La mayoría de los pacientes presentó antecedentes familiares atópicos con 78 casos (78%), el resto mencionó no tener antecedentes (Figura 6). Al hacer un análisis por parentesco, se observó que la madre fue el familiar más frecuentemente afectado (52%), seguida del padre (41%), mientras que ambos se encontraban afectados en un 15% de las ocasiones. (Tabla 1)

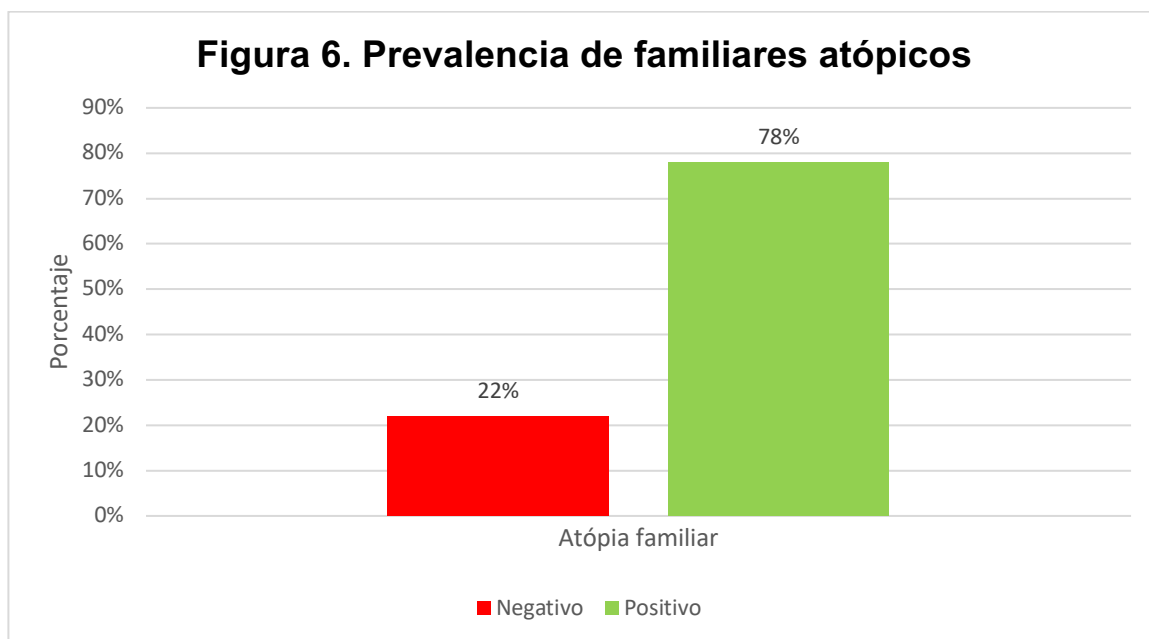


Figura 6 Distribución de sexo por grupo de edad

Tabla 1. Antecedentes atópicos		
Parentesco atópico	n	% del total
Ninguno	22	22%
Solo madre atópica	37	37%
Solo padre atópico	26	26%
Ambos padres atópicos	15	15%
Total	100	100%

Tabla 1 Antecedentes atópicos

Dentro de los antecedentes específicos la rinitis alérgica fue la manifestación alérgica más reportada entre familiares, observándose en 40.9% de los casos. Seguido del asma en 28% y la dermatitis atópica en 14%; el resto de las enfermedades alérgicas se presentan en la Tabla 2. Estos hallazgos confirman una fuerte carga hereditaria de atopia, con predominio materno y manifestándose más frecuentemente en enfermedades respiratorias entre los antecedentes familiares de los pacientes incluidos en el estudio.

Tabla 2. Tipo de atopia familiar				
	Solo madre (%)	Solo padre (%)	Ambos (%)	Total
Rinitis alérgica	40.4	41.5	50.0	40.9%
Dermatitis atópica	13.5	14.6	26.7	14%
Asma	23.1	34.1	40.0	28%
Alergia alimentaria	9.6	4.9	13.3	7.5%
RA + Asma	7.7	4.9	13.3	6%
Medicamentos	3.8	0	0	3.2%

Tabla 2 Tipo de atopia familiar.

Todos los pacientes incluidos en el estudio presentaban alergia alimentaria, por lo que no fue contabilizado dentro del análisis comparativo de frecuencia. Entre las comorbilidades observadas, la dermatitis atópica (DA) fue la más frecuente, presente en sus formas leve y moderada en un 57.69%. La siguiente en

frecuencia fue la rinitis alérgica (RA) con 22.31% y el asma con 6.15% Otros diagnósticos fueron incluidos, su frecuencia se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Distribución de diagnósticos		
DA MODERADA	46	35.38%
DA LEVE	29	22.31%
RALI	29	22.31%
ASMA	8	6.15%
SIBILANTE	6	4.62%
ANAFILAXIA	6	4.62%
DA GRAVE	5	3.84%
TOS VARIANTE DE ASMA	1	0.77%
Total general	130	100.00%

Tabla 3 Distribución de diagnósticos.

En cuanto a distribución de diagnósticos por grupos de edad, mostrado en la Tabla 4, se encontró que la alergia a huevo fue mayor en lactantes, esto relacionado con la edad de introducción, la dermatitis atópica predominó también en lactantes, mientras que los trastornos respiratorios (asma y rinitis) fueron más frecuentes en preescolares; sugiriendo una evolución clínica hacia enfermedades respiratorias conforme incrementaba la edad del paciente.

Tabla 4. Distribución de diagnósticos por grupo de edad				
Diagnóstico	Escolar	Lactante	Preescolar	Total
AA	4	54	42	100
ANAFILAXIA	0	3	3	6
ASMA	3	0	5	8
DA GRAVE	2	2	1	5
DA LEVE	0	17	12	29
DA MODERADA	1	26	19	46
RALI	3	4	22	29
SIBILANTE	0	5	1	6
TOS VARIANTE DE ASMA	0	1	0	1
Total general	13	112	105	230

Tabla 4 Distribución de diagnósticos por grupo de edad.

La gran mayoría de los pacientes recibió lactancia materna, 89 casos (89%) mientras que solo 11 (11%) no fueron alimentados con leche materna (Figura 7). En cuanto a la duración de lactancia materna, más de la mitad de los pacientes estudiados (58%) dejaron de recibirla antes de los 6 meses. Un 19% continuó hasta los 6 a 12 meses, y un 7% hasta el año, los resultados se muestran en la Figura 8.

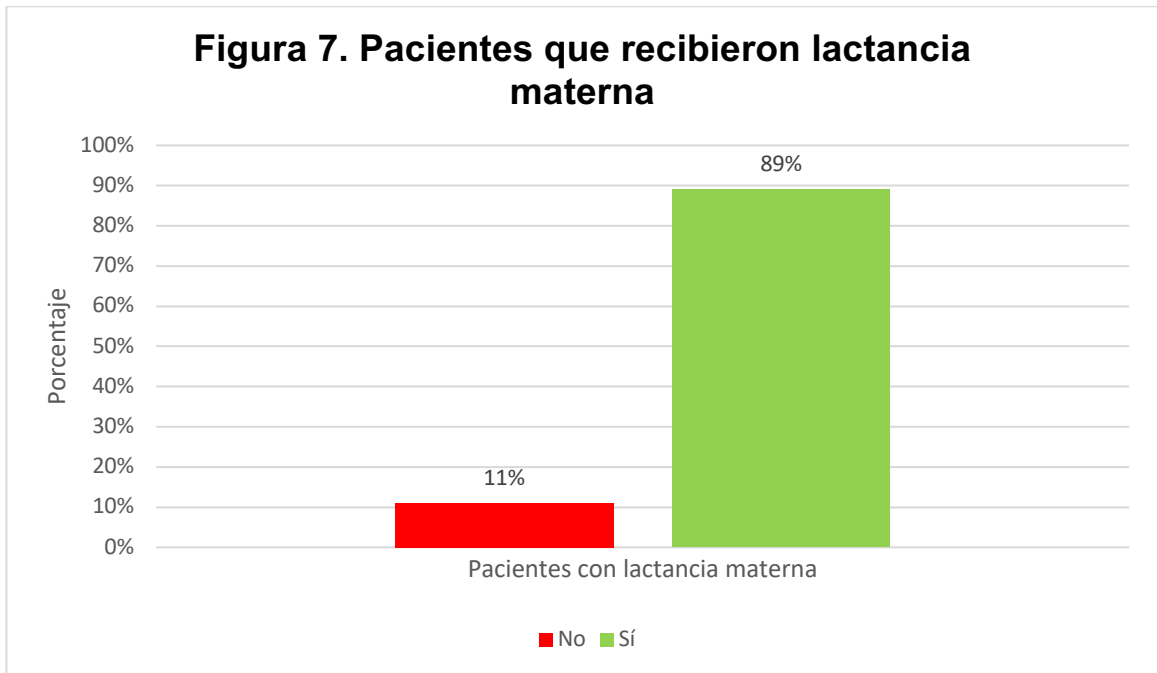


Figura 7 Pacientes que recibieron lactancia materna

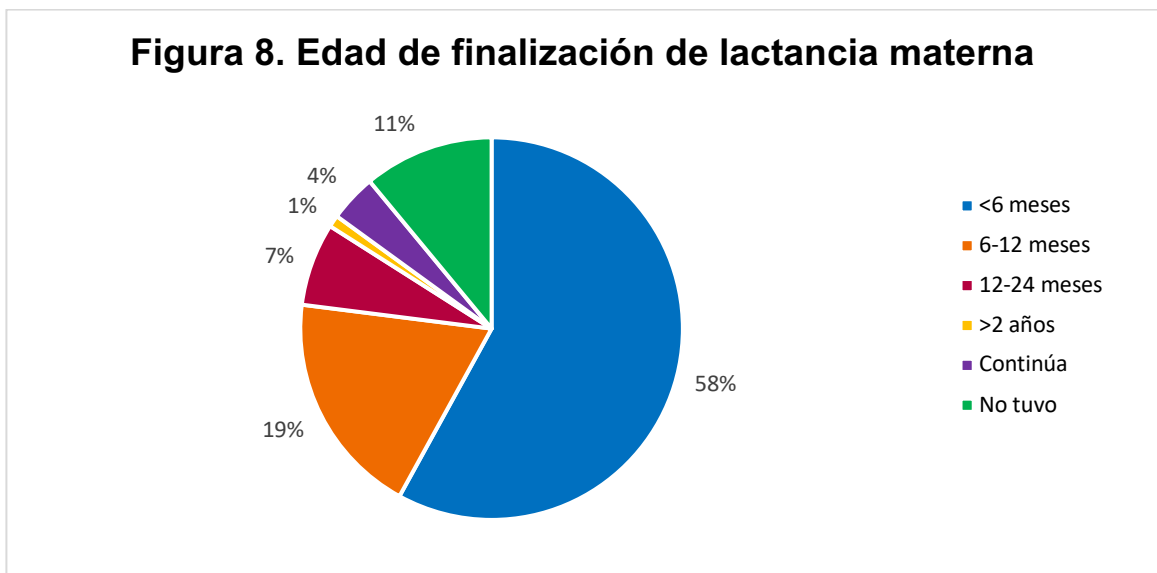


Figura 8 Edad de finalización de lactancia materna

El total de nuestra población fueron alérgicos a huevo, pero algunos también se encontraban sensibilizados en las pruebas cutáneas a otros alimentos además de presencia de síntomas clínicos con los mismo, el 33% de los pacientes presentaron alergia a huevo y a leche de vaca, seguido en segundo lugar por cereales en un 7% especialmente trigo y avena, tercer lugar cacahuete en un 5%. (Figura 9).

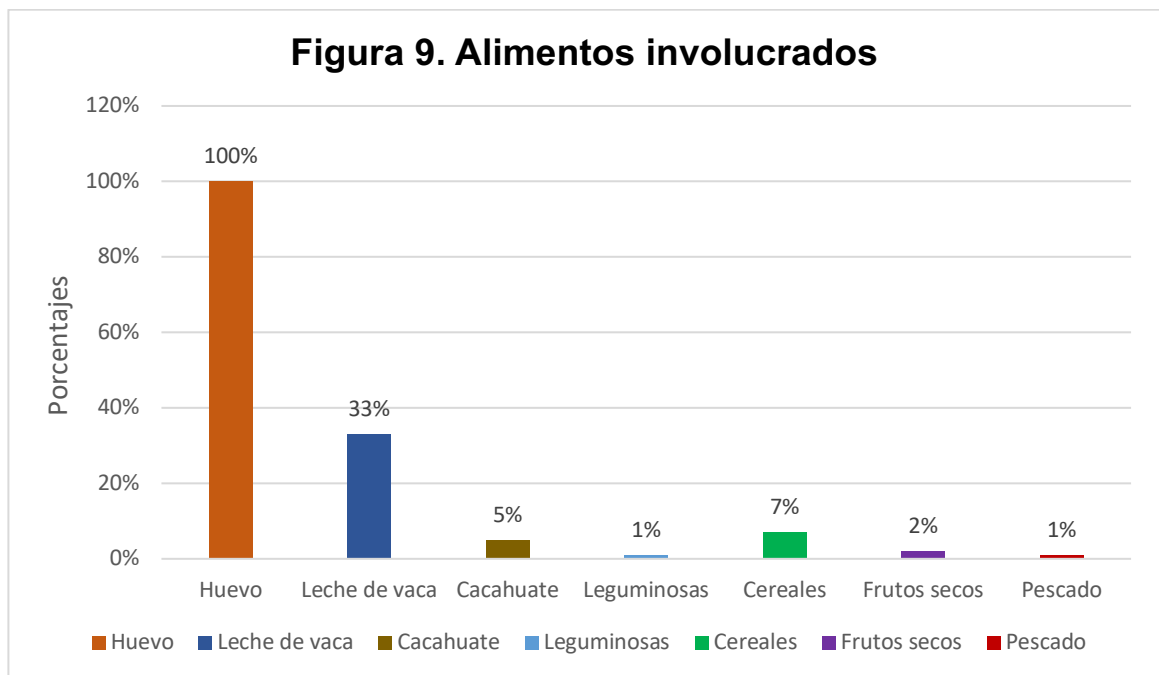


Figura 9 Alimentos involucrados

La edad de introducción del huevo varió entre los 5 meses y 12 meses de edad, con una mediana de 6 meses. La mayoría de los pacientes 42% inició su consumo a los 6 meses, seguida de un 20% al año y 17% a los 8 meses; el resto se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5. Edad de introducción de huevo

5 meses	2 %
6 meses	42 %
7 meses	10 %
8 meses	17 %
9 meses	1 %
10 meses	6 %
11 meses	1 %
1 año	20 %
<1 año	1 %
Total	100 %

Tabla 5 Edad de introducción del huevo.

En cuanto a la aparición de síntomas según su edad, se observó que los primeros casos se presentaron entre los 6 y 8 meses de edad, con 24 (24%) y 15 (15%) pacientes respectivamente. El resto de los casos se representan en la Tabla 6.

Tabla 6. Edad de síntomas de alergia alimentaria

1 mes	8 %
2 meses	6 %
3 meses	12%
4 meses	3 %
5 meses	1 %
6 meses	24%
7 meses	9%
8 meses	15%
9 meses	1%
10 meses	4%

1 año	17%
Total	100%

Tabla 6 Edad de síntomas de alergia alimentaria

Respecto a los síntomas presentes, el eccema fue el hallazgo clínico más frecuente, presente en 68 pacientes (68%), seguido de urticaria (17%) y rinorrea (7%). Las manifestaciones menos frecuentes incluyeron angioedema, vómito, sibilancias y tos, su porcentaje se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7. Síntomas por alergia alimentaria	
Angioedema	2%
Eccema	68%
Rinorrea	7%
Urticaria	17%
Vómito	4%
Sibilancias	1%
Tos	1%
Total	100%

Tabla 7 Síntomas por alergia alimentaria.

Respecto a la reintroducción del huevo en la dieta, 58 pacientes (58%) refirieron haberlo reincorporarlo tras su diagnóstico de alergia alimentaria, mientras que 42 (42%) aún no lo hacían al momento del estudio (Figura 10).

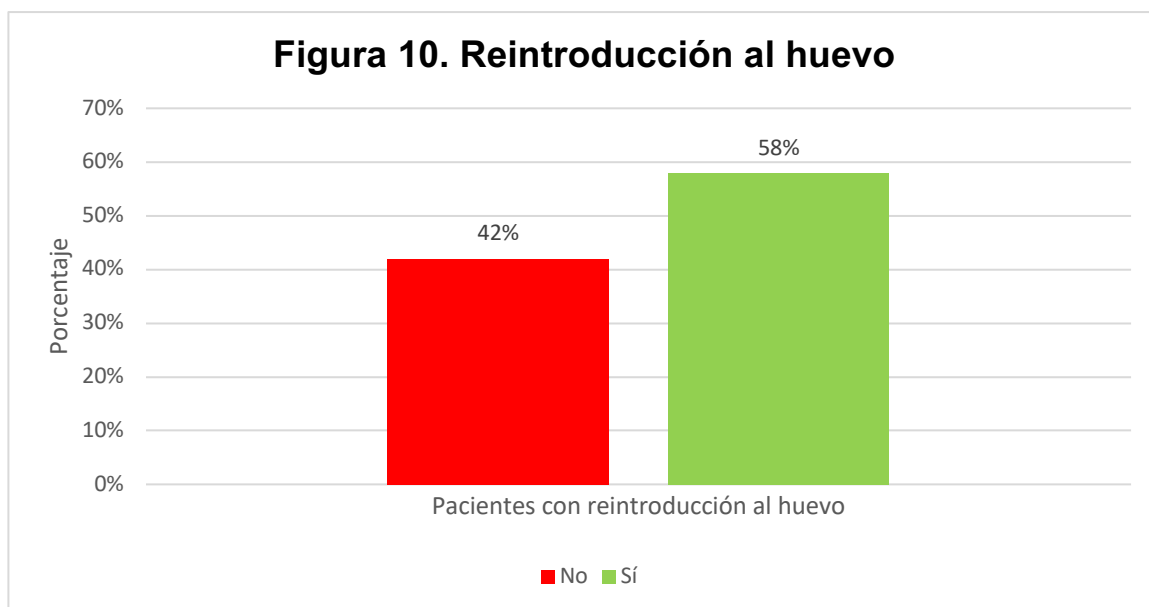


Figura 10 Reintroducción al huevo

Más de la mitad de los pacientes (56.7%) toleraban adecuadamente alimentos horneados que contenían huevo, mientras que el 43.3% continuaba presentando síntomas (Figura 11). Estos hallazgos sugieren una mejoría de síntomas tras la exposición de productos horneados, pudiéndose considerar un indicador de resolución de alergia alimentaria.

Respecto al tipo de cocción del huevo con el que los pacientes presentaron síntomas fue mayor para huevo completo revuelto en 60 pacientes (60%), seguido del huevo revuelto únicamente con yema 17 pacientes (17%), (Figura 12) estos hallazgos sugieren que entre menor temperatura menos desnaturalización de las proteínas.

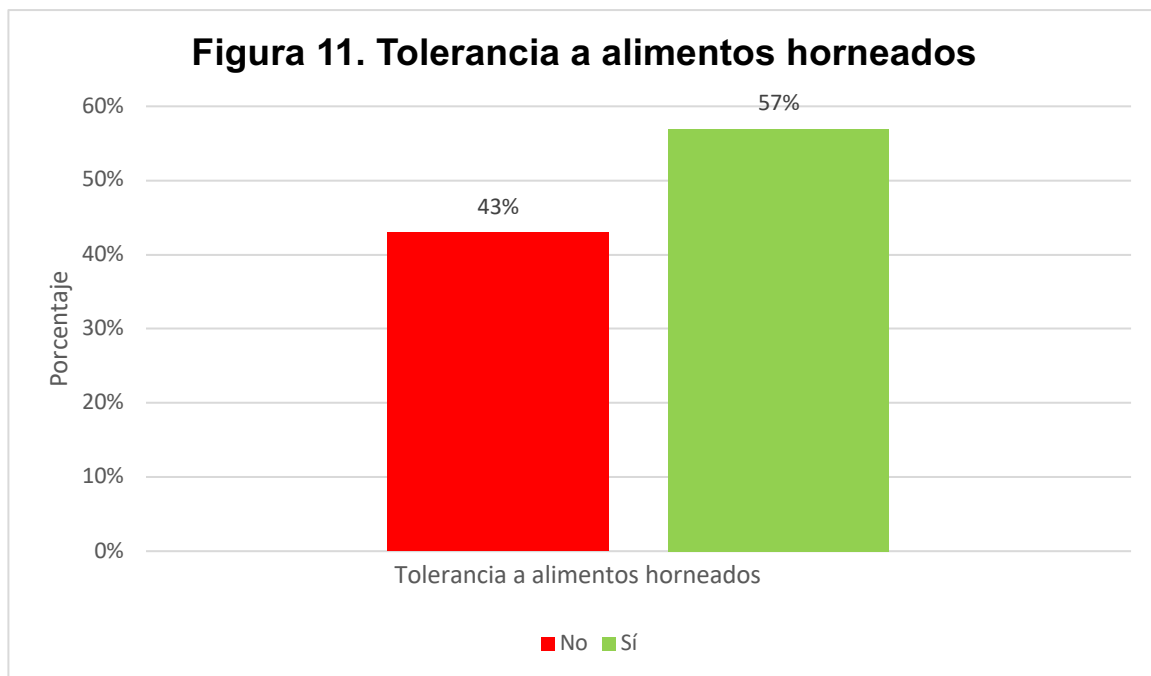


Figura 11 Tolerancia a alimentos horneados

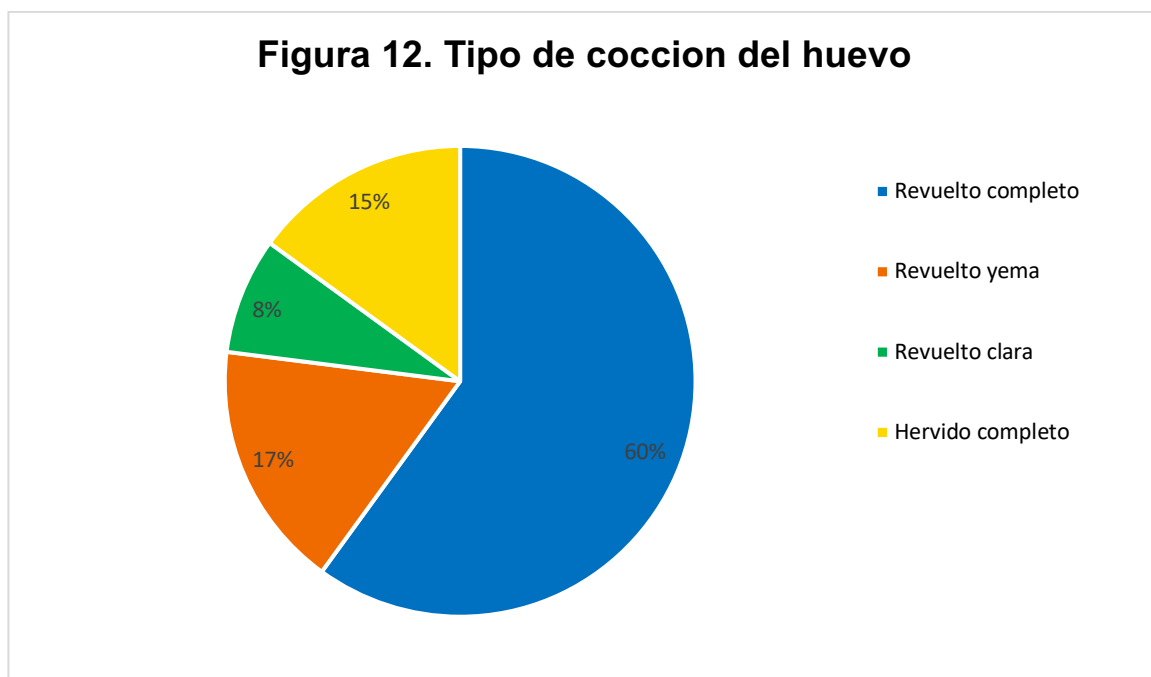


Figura 12 Tipo de cocción del huevo

Se realizó a los pacientes pruebas cutáneas prick con alergenos a huevo, yema y clara, al realizar la valoración de estas pruebas, 62 pacientes se encontraron sensibilizados en las pruebas cutáneas a ambos componentes (yema y clara), 31 pacientes a clara y 7 pacientes solo a yema. (Figura 13).

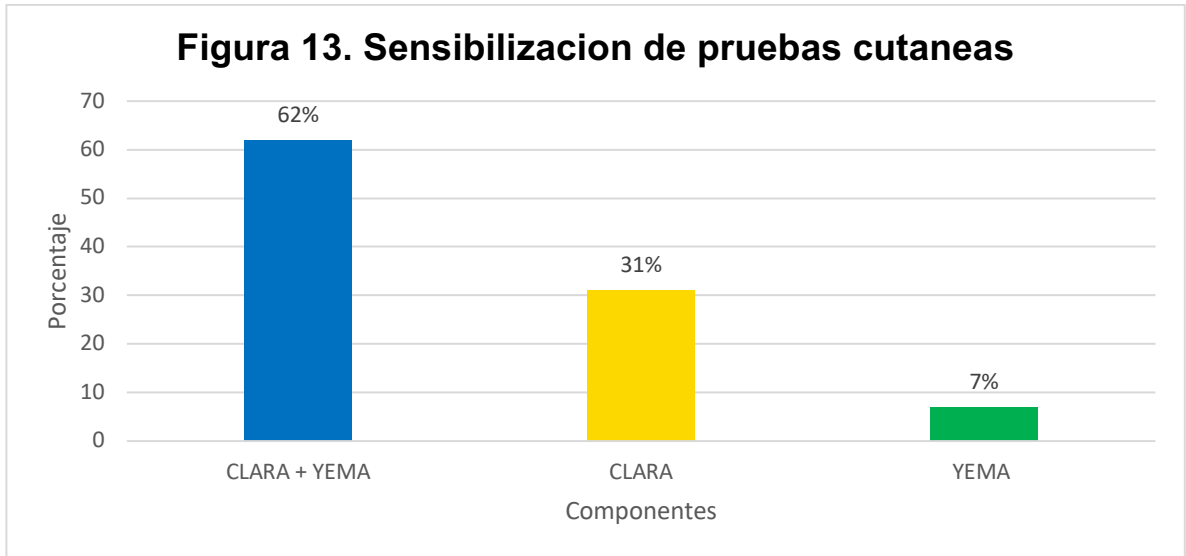


Figura 13 Sensibilización de pruebas cutáneas

CAPITULO VII

DISCUSIÓN

Prevalencia

En el presente estudio, se determinó la prevalencia de alergia a huevo con un porcentaje de 13.7 % entre pacientes menores de 10 años con pruebas cutáneas positivas a huevo, durante el periodo comprendido de 2017-2024. Este descubrimiento se encuentra dentro del rango reportado por la literatura nacional e internacional, donde la prevalencia de alergia a huevo en pacientes pediátricos varía entre 0.5 y 8%, alcanzando cifras mayores de hasta 12% en grupos seleccionados con antecedentes atópicos o alergia alimentaria (46). Es importante señalar que la prevalencia en este estudio corresponde solo a pacientes que ya tenían sospecha clínica de alergia alimentaria, y no a la población pediátrica general. Por lo tanto, no debe interpretarse como la prevalencia al huevo en todos los niños, sino de un grupo ya seleccionado con sospecha en nuestro centro hospitalario.

Se observó una variación anual, con mayor prevalencia en 2023 (26%), 2022 (22%) y 2021 (18%), menor prevalencia en 2019 (4%) esto se puede deber por la diferencia en cuanto a la captación de pacientes y a tiempo en que el país se encontraba en pandemia de COVID-19, a pesar de lo anterior, en la literatura se ha encontrado un aumento progresivo en los últimos años de la prevalencia a alergias alimentarias en regiones urbanas (47). Por ende, la prevalencia puede fluctuar según el grupo que se estudia y los criterios diagnósticos utilizados.

Distribución por sexo y grupos etarios

Respecto al sexo, la distribución fue uniforme, con un ligero predominio en sexo femenino de 52%, sin embargo, por grupos etarios la mayor prevalencia de alergia a huevo fue en lactantes. Este hallazgo coincide con lo reportado en diferentes estudios que indican que la alergia a huevo se presenta antes de los dos años, asociado a la falta de maduración inmunológica intestinal y respuesta Th2 (48) la escasa prevalencia en escolares y ausencia de casos en

adolescentes concuerda con la evolución natural de la enfermedad, ya que se desarrolla tolerancia en un 50-80% a los 6 años.

Antecedentes de familiares con atopia

El riesgo de desarrollar alergia alimentaria aumenta de dos a tres veces más en niños con al menos un progenitor atópico, y aumenta aún más cuando ambos lo son (49), sin embargo los resultados obtenidos fueron que el 78% de los pacientes presentaban antecedentes familiares de atopia, siendo la madre la familiar más afectada en el 52%, seguida solo del padre en el 41%, y en menor proporción, 15% para ambos padres, lo que sugiere que en nuestra población la influencia materna sea más relevante en la transmisión del riesgo atópico debido a factores epigenéticos, inmunológicos y ambientales durante la lactancia y gestación.

En cuanto a los antecedentes de atopia familiares específicos, la rinitis alérgica fue la más reportada en un 40.9%, seguida de asma, 28%, y finalmente dermatitis atópica en 14%, lo que refleja predominio de enfermedades respiratorias dentro de las atopias familiares en nuestra población. Estudios de pacientes con etnia japonesa hacen referencia a que la dermatitis atópica materna se asocia más con la alergia alimentaria infantil (50).

Comorbilidades asociadas

Todos los pacientes presentaron alergia alimentaria confirmada por pruebas cutáneas y sintomatología, no obstante, presentaban otras comorbilidades asociadas, entre estas, las más destacadas fueron la dermatitis atópica en un 57.7 %, rinitis alérgica 22.3% y asma 6.1%.

Por consiguiente, existe una fuerte asociación entre alergia a huevo y la dermatitis atópica debido a la disfunción de la barrera cutánea, facilitando la sensibilización temprana a proteínas alimentarias. (51)

Frecuencia por edad y marcha atópica

Se observó que la alergia a huevo es más frecuente en lactantes, por lo que se relaciona con la edad de introducción, la inmadurez del sistema inmunitario y permeabilidad intestinal propia de la edad. Por otro lado, los trastornos respiratorios como asma y rinitis alérgica fueron más prevalentes en preescolares, esto apoya la hipótesis de la marcha atópica, donde la sensibilización temprana a alimentos constituye un factor de riesgo para el desarrollo de asma y rinitis (52)

El 89% de los pacientes recibió lactancia materna lo cual coincide con las recomendaciones internacionales sobre la lactancia materna exclusiva, sin embargo, el 58% suspendieron la lactancia antes de los seis meses, lo cual podría influir en el riesgo de sensibilización alimentaria en las pruebas cutáneas y en la reactividad clínica. Algunos estudios han sugerido que la duración corta o el no tener lactancia materna podría tener mayor riesgo de sensibilización a proteínas alimentarias, más en niños con antecedentes familiares atópicos (53).

Sensibilizaciones

Una proporción importante de los pacientes, además de mostrar sensibilización y manifestaciones clínicas a huevo también el 33% mostró sensibilización a leche de vaca, seguido de cereales como trigo y avena en 7% y cacahuate en el 5%. Esta coexistencia se ha descrito en lactantes y niños con dermatitis atópica.

En cuanto a la edad de introducción del huevo, la mayor proporción fue a los 6 meses, seguida del 20% a los 12 meses, estos datos concuerdan en estudios de ensayos como LEAP donde se demostró que una introducción temprana al huevo (4-6 meses) reduce el riesgo de desarrollar alergia al huevo y cacahuate, mientras que un retraso más de 12 meses puede aumentar el riesgo de sensibilización (54).

Así como el estudio PETIT, donde señalan que comenzar la alimentación complementaria con huevo hervido era mucho más seguro que con huevo crudo o poco cocido, ya que el calor desnaturaliza algunas de las proteínas alergénicas (55).

En este estudio la mediana de edad fue adecuada, sin embargo, la variabilidad observada si sugiere que algunos casos podrían verse influenciados por la introducción tardía.

La edad de aparición de los síntomas concuerda con la edad habitual de introducción de alimentación complementaria, 6-8 meses. El eccema o dermatitis atópica fue la manifestación principal (68%) de los pacientes con alergia a huevo, ya que forma parte de la marcha atópica, en donde las alergias alimentarias (huevo y leche) se manifiestan de forma temprana. En segundo lugar, la urticaria y angioedema, los cuales son manifestaciones típicas de alergia mediada por IgE. Las manifestaciones respiratorias y gastrointestinales fueron menos comunes, pero sugieren que la alergia a huevo podría involucrar a múltiples sistemas y presentarse con síntomas más graves (56).

Reintroducción del huevo y tolerancia

En cuanto a la reintroducción de huevo en la dieta, 58% de los pacientes la reintrodujeron al momento del estudio, y un 56.7% si toleró productos horneados con huevo al momento del diagnóstico. Estos resultados concuerdan con la literatura donde se reporta que el 60 y 80% de los niños pueden llegar a tolerar el huevo horneado por sensibilidad a proteínas termolábiles. Esta característica ha sido aprovechada en estrategias de reintroducción al alimento como la “escalera de huevo” donde se da una exposición gradual y controlada a productos con diferente cocción con el fin de generar tolerancia inmunológica sostenida (57).

Respecto al tipo de cocción del huevo, se observó que el 60% de los pacientes presentaron reacción alérgica tras el consumo de huevo completo revuelto, seguido de huevo revuelto solo con yema en un 17%. Los resultados respaldan que a menor temperatura o menor tiempo de cocción favorece la persistencia de proteínas alergénicas en su conformación nativa, aumentando la respuesta clínica adversa (58).

En las pruebas cutáneas por punción realizadas en todos los pacientes con alergia a huevo, el 62% presentó sensibilización tanto a yema como a clara, 31%

solo a clara. La clara de huevo se identificó como el componente alergénico principal por tener mayor contenido de proteínas.

Fortalezas

Una de las fortalezas de este estudio fue que se incluyó una cohorte amplia de un centro especializado en alergias del noreste del país, además de incluir solo a pacientes con sospecha clínica documentada de alergia alimentaria a huevo lo que permitió analizar la prevalencia real de un grupo muy relevante en la práctica clínica, reduciendo la heterogeneidad.

Se utilizaron criterios diagnósticos, integrando sintomatología compatible y pruebas cutáneas por punción positivas, lo que fortalece el diagnóstico y reduce falsos positivos. Además, se obtuvo información útil para la reintroducción temprana del alimento horneado, aportando evidencia local y apoyo sobre recomendaciones futuras de introducción y prevención de este tipo de alergias.

Limitaciones

Este estudio presenta varias limitaciones en cuanto al diseño retrospectivo ya que al depender del expediente clínico se pueden obtener datos no estandarizados y de auto reporte. Otra limitante es la falta de pruebas de reto oral (estándar de oro), lo que impidió confirmar de forma absoluta el diagnóstico, ya que las pruebas cutáneas pueden sobreestimar la sensibilización. Tampoco se determinaron niveles de IgE específica sérica ni se realizó diagnóstico por componentes, las cuales son herramientas útiles para diferenciar entre una sensibilidad verdadera de reactividad cruzada y para predecir tolerancia a productos horneados o persistencia de la alergia cuantitativamente. Finalmente, la información fue basada en recuerdos de los padres o tutores, puede introducir sesgo de memoria.

CAPITULO VIII

CONCLUSIÓN.

Determinar la prevalencia de alergia alimentaria presenta varios retos que pueden influir en la interpretación de los resultados, ya que se tienen diferentes métodos diagnósticos, el estándar de oro es la prueba de reto oral, sin embargo, no se realiza en todos los centros de consulta u hospitalización. En este estudio la prevalencia global de alergia a huevo entre 2017 a 2024 fue de 13.7 %, manteniéndose en la prevalencia reportada a nivel internacional, reforzando que el huevo continúa siendo uno de los alérgenos más comunes durante la infancia. A lo largo de los años se obtuvieron cifras bajas de sensibilización en pruebas cutáneas de 2017 a 2019, que podrían relacionarse con cambios en la captación de pacientes como en la disminución de consultas debido a la pandemia por COVID 19. Como era esperado la alergia a huevo se presentó mayormente en lactantes, ya que coincide con la edad de introducción del alimento y la inmadurez gastrointestinal e inmunológica de los primeros meses de vida.

En conjunto, los resultados muestran que la alergia a huevo durante la infancia se presenta en un panorama más amplio de sensibilización, especialmente en pacientes con dermatitis atópica y antecedentes de familiares atópicos. La presencia de la sensibilización a otros alimentos y la variabilidad de las manifestaciones clínicas refleja la complejidad del proceso alérgico en los primeros años de vida. Por otro lado, la capacidad de más de la mitad de los niños para tolerar el huevo horneado y la posibilidad de una reintroducción al alimento subrayan que muchos pacientes tienen una evolución favorable cuando se siguen estrategias guiadas y graduales como la escalera de introducción a huevo en diferentes presentaciones de cocción.

Estos hallazgos refuerzan la necesidad de identificar de manera temprana a los niños con mayor riesgo y orientar a las familias sobre la introducción y manejo adecuado del huevo en la dieta del lactante, con el objetivo de favorecer la adquisición de tolerancia y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

CAPITULO IX

ANEXOS



HOSPITAL UNIVERSITARIO
"Dr. José Eleuterio González"

Francisco I. Madero pte. Y Av Gonzalitos s/n
Col. Mitras Centro, C.P. 64460
Monterrey, N.L. Tel: (81) 83-89-11-11

SERVICIO DE ALERGIA

FECHA _____

NOMBRE _____ REGISTRO _____

EDAD: _____ SEXO: _____ ESTADO CIVIL: _____ RELIGIÓN: _____

ESCOLARIDAD: _____ OCUPACIÓN: _____

ORIGEN: _____ RADICA: _____ DESDE: _____

INTERROGATORIO: _____

MOTIVO DE CONSULTA: _____

REFERIDO POR: _____ ELABORADA POR: _____

PEEA: _____

1.- ¿Que alimentos estuvieron involucrados? _____

2.- ¿Hubo reacciones anteriores al alimento involucrado? _____

3.- ¿El paciente toleraba previamente el alimento que provoco la reacción? _____

4.- ¿Que cantidad del alimento consumo? _____

5.- ¿Cual fue el metodo de cocción del alimento ? _____

6.- ¿Cuanto tiempo transcurrió entre el consumo y la aparición de los síntomas? _____

7.- ¿Cuales fueron los síntomas y que organos fueron afectado? Piel: _____ Respiratorio: _____ Cardiovascular: _____ Gastroi: _____

8.- ¿Cumplió criterios para anafilaxia? Requirió de adrenalina _____ No de dosis: _____

9.- ¿Cofactores? _____

RELACIÓN CAUSAL: _____

ANT. PERSONALES ATÓPICOS: _____

ANT. FAM. ATÓPICOS: _____

ANT. PATOLOGICOS Y NO PATOLOGICOS: _____

217-005-R-10/12

ANT. ADICIONALES DE INTERÉS: _____		
TERAPEUTICA EMPLEADA: _____		
SIGNOS VITALES: FC _____ FR _____ TA _____ PESO _____ TALLA _____		
HABITUS EXTERIOR: _____		
CABEZA: _____		
TORAX: _____		
PIEL Y ANEXOS: _____		
ESTUDIOS SOLICITADOS Y RESULTADOS: _____		
DIAGNÓSTICO INICIAL: _____		
DIAGNOSTICO FINAL: _____		
TRATAMIENTO: _____		
INMUNOTERAPIA ESPECIFICA FORMULA		
CONCENTRACION	}	1. _____
SOLDE COCA		2. _____
DOSIS		3. _____
		4. _____
RECOMENDACIONES ADICIONALES: _____		
PRONOSTICO _____		
MÉDICO RESPONSABLE: _____		

CAPITULO X

BIBLIOGRAFÍA

1. Boyce, J. A., Assa'ad, A., Burks, A. W., (2010). Guidelines for the Diagnosis and Management of Food Allergy in the United States: Summary of the NIAID-Sponsored Expert Panel Report. *Journal Of Allergy And Clinical Immunology*, 126(6), 1105-1118.
2. Yu, W., Freeland, D. M. H., & Nadeau, K. C. (2016). Food allergy: immune mechanisms, diagnosis and immunotherapy. *Nature Reviews. Immunology*, 16(12), 751–765.
3. Alkazemi D, Albeajan M, Kubow S. (2018) Early Infant feeding practices as possible risk factors for immunoglobulin e-mediated food allergies in Kuwait. *Int J Pediatr*.
4. Medina-Hernández A, Huerta-Hernández R, Góngora-Meléndez M, Domínguez-Silva G, Mendoza- Hernández DA, et al. (2015) Perfil clínico-epidemiológico de pacientes con sospecha de alergia alimentaria en México. *Estudio Mexipreval. Rev Alerg Mex*.
5. Saito-A. M., Yammamoto H, K, (2022). How a family history of allergic diseases influences food allergy in children: the Japan Environment and Children´s Study. *Nutrients*, 14(20), 4323.
6. Koplin J.J, Allen K.J, Gurrin L. (2013) The impact of family history of allergy on risk of food allergy population-based study infants. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 10(11), 5364-5377.

7. Warren, C. M., Otto, A. K., Walkner, M. M., & Gupta, R. S. (2016). Quality of life among food allergic patients and their caregivers. *Current Allergy and Asthma Reports*, 16(5), 38.
8. Alkazemi D, Albeajan M, Kubow S. (2018) Early Infant feeding practices as possible risk factors for immunoglobulin e-mediated food allergies in Kuwait. *Int J Pediatr*.
9. Boyano-Martínez, T., García-Ara, C., Díaz-Pena, J. M., & Martín- Esteban, M. (2002). Prediction of tolerance on the basis of quantification of egg white-specific IgE antibodies in children with egg allergy. *J Allergy Clin Immunol*, 110, 304–309.
10. Xepapadaki, P., Fiocchi, A., Grabenhenrich, L., Roberts, G., et al. (2016). Incidence and natural history of hen's egg allergy in the first 2 years of life-the EuroPrevall birth cohort study. *Allergy*, 71(3), 350–357.
11. Samady, W., Trainor, J., Smith, B., & Gupta, R. (2018). Food-induced anaphylaxis in infants and children. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology: Official Publication of the American College of Allergy, Asthma, & Immunology*, 121(3), 360–365.
12. Rodríguez Ortiz, P. G., Muñoz Mendoza, D., Arias Cruz, A., González Díaz, S. N., Herrera Castro, D., & Vidaurri Ojeda, A. C. (2009). Características Epidemiológicas de Pacientes con Alergia a Alimentos Atendidos en el Centro Regional de Alergias e Inmunología Clínica de Monterrey. *Alergia*, 56(6), 185–191.
13. Aguilar-Jasso, D., Valdez-López, F., Valle-Leal, J. G., Aguilar-Jasso, J., Del Hierro-Yepo, J. C., & Lizola-Arvizu, N. (2018). Clinical profile of pediatric patients diagnosed with food allergy in Northwestern Mexico. *Alergia*, 65(3), 233–241.

14. Martorell, A., Alonso, E., Boné, J., Echeverría, L., López, M. C., & Martín, F. (2013). Food allergy committee of SEICAP. Position document: IgE-mediated allergy to egg protein. *Allergol Immunopathol (Madr)*, 41, 320–336.
15. Clark, A., Islam, S., King, Y., Deighton, J., Szun, S., Anagnostou, K., & Ewan, P. (2011). A longitudinal study of resolution of allergy to well-cooked and uncooked egg: Resolution of egg allergy. *Clinical and Experimental Allergy: Journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology*, 41(5), 706–712.
16. Grimshaw, K. E. C., Roberts, G., Selby, A., Reich, A (2020). Risk factors for hen's egg allergy in Europe: EuroPrevall birth cohort. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology in Practice*, 8(4), 1341-1348.e5.
17. Alduraywish, S. A., Lodge, C. J., Vicendese, D., et al , (2016). Sensitization to milk, egg and peanut from birth to 18 years: A longitudinal study of a cohort at risk of allergic disease. *Pediatric Allergy and Immunology: Official Publication of the European Society of Pediatric Allergy and Immunology*, 27(1), 83–91.
18. Leonard, S. A., Caubet, J.-C., Kim, J. S., Groetch, M., & Nowak-Węgrzyn, A. (2015). Baked milk- and egg-containing diet in the management of milk and egg allergy. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology in Practice*, 3(1), 13–23; quiz 24.
19. Peters, R. L., Dharmage, S. C., Gurrin, L. C., & Koplin, J. J. (2014). HealthNuts study, et al. The natural history and clinical predictors of egg allergy in the first 2 years of life: a prospective, population-based cohort study. *J Allergy Clin Immunol*, 133, 485–491.
20. Hoffmann-Sommergruber, K., Santos, A. F., & Breiteneder, H. (2023). The Molecular Allergology User's Guide version 2.0, *Allergy*, 78(5), 295–300.

21. Diéguez, M. C., Cerecedo, I., Muriel, A., Zamora, J., Abaira, V., Camacho, E., Antón, M., & de la Hoz, B. (2009). Utility of diagnostic tests in the follow-up of egg-allergic children. *Clinical and Experimental Allergy: Journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology*, 39(10), 1575–1584.
22. Lemon-Mulé, H., Sampson, H. A., Sicherer, S. H., Shreffler, W. G., Noone, S., & Nowak-Wegrzyn, A. (2008). Immunologic changes in children with egg allergy ingesting extensively heated egg. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 122(5), 977-983.e1.
23. Osborne, N. J., Koplin, J. J. et al (2011). Prevalence of challenge-proven IgE-mediated food allergy using population-based sampling and predetermined challenge criteria in infants. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 127(3), 668-76.e1-2.
24. Kim, J., Chung, Y., Han, Y., Ahn, K., & Lee, S.-I. (2009). The natural history and prognostic factors of egg allergy in Korean infants with atopic dermatitis. *Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology*, 27(2–3), 107–114.
25. Boyano Martínez, T., García-Ara, C., Díaz-Pena, J. M., Muñoz, F. M., García Sánchez, G., & Esteban, M. M. (2001). Validity of specific IgE antibodies in children with egg allergy. *Clinical and Experimental Allergy: Journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology*, 31(9), 1464–1469.
26. Ford, R. P., & Taylor, B. (1982). Natural history of egg hypersensitivity. *Archives of Disease in Childhood*, 57(9), 649–652.
27. Calvani, M., Cardinale, F., Martelli, A., et al. (2011). Risk factors for severe pediatric food anaphylaxis in Italy: Risk factors for pediatric food anaphylaxis. *Pediatric Allergy and Immunology: Official Publication of the European Society of Pediatric Allergy and Immunology*, 22(8), 813–819.

28. Konstantinou, G. N., Giavi, S., Kalobatsou, A., Vassilopoulou, E., Douladiris, N., Saxoni-Papageorgiou, P., & Papadopoulos, N. G. (2008). Consumption of heat-treated egg by children allergic or sensitized to egg can affect the natural course of egg allergy: hypothesis-generating observations. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 122(2), 414–415.
29. Monti, G., Muratore, M. C., Peltran, A., Bonfante, G., Silvestro, L., Oggero, R., & Mussa, G. C. (2002). High incidence of adverse reactions to egg challenge on first known exposure in young atopic dermatitis children: predictive value of skin prick test and radioallergosorbent test to egg proteins: Egg challenge in children with atopic dermatitis. *Clinical and Experimental Allergy: Journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology*, 32(10), 1515–1519.
30. Hill, D. J., Heine, R. G., & Hosking, C. S. (2004). The diagnostic value of skin prick testing in children with food allergy. *Pediatric Allergy and Immunology: Official Publication of the European Society of Pediatric Allergy and Immunology*, 15(5), 435–441.
31. Perry, T. T., Matsui, E. C., Conover-Walker, K., & Wood, M. (2004). The relationship of allergen-specific IgE levels and oral food challenge outcome. *J Allergy Clin Immunol*, 114, 144–149.
32. Diéguez, M. C., Cerecedo, I., Muriel, A., Zamora, J., Abaira, V., Camacho, E., Antón, M., & de la Hoz, B. (2009). Utility of diagnostic tests in the follow-up of egg-allergic children. *Clinical and Experimental Allergy: Journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology*, 39(10), 1575–1584.
33. Caubet, J.-C., & Nowak-Węgrzyn, A. (2011). Food protein-induced enterocolitis to hen's egg. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 128(6), 1386–1388.

34. Caubet, J.-C., & Wang, J. (2011). Current understanding of egg allergy. *Pediatric Clinics of North America*, 58(2), 427–443, xi.
35. Skypala, I. J., & McKenzie, R. (2019). Nutritional issues in food allergy. *Clinical Reviews in Allergy & Immunology*, 57(2), 166–178.
36. Cheetham, T., Plumb, E., Callaghan, J., Jackson, M., & Michaelis, L. (2015). Dietary restriction causing iodine-deficient goitre. *Archives of Disease in Childhood*, 100(8), 784–786.
37. Bégin, P., Fillion, C., Graham, F., Lacombe-Barrios, J., Paradis, J., Paradis, L., & Des Roches, A. (2016). Consultation with registered dietitian to prevent accidental reactions to food: insight from an egg allergy influenza vaccination cohort. *European Journal of Clinical Nutrition*, 71(2), 287–289.
38. Martorell, A., Alonso, E., Echeverría, L., Escudero, C., et al (2017), V.Oral immunotherapy for food allergy: A Spanish guideline. Immunotherapy egg and milk Spanish guide (ITEMS guide). Part I: Cow milk and egg oral immunotherapy: Introduction, methodology, rationale, current state, indications, contraindications, and oral immunotherapy build-up phase. *Journal of Investigational Allergology & Clinical Immunology: Official Organ of the International Association of Asthmology (INTERASMA) and Sociedad Latinoamericana de Alergia e Inmunologia*, 27(4), 225–237.
39. Chirumbolo, S. (2014). Immunotherapy in allergy and cellular tests: state of art. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 10(6), 1595–1610.
40. Pajno, G. B., Fernandez-Rivas, M., Arasi, S. et al. (2017) EAACI Allergen Immunotherapy Guidelines Group. EAACI Guidelines on allergen immunotherapy: IgE-mediated food allergy. *Allergy*, 73(4), 799–815.

41. Krogulska, A., Białek, J., & Wąsowska-Królikowska, K. (2011). Original paper
Tolerance to heated cow's milk and egg in children with allergy to this food. *Postepy Dermatologii i Alergologii*, 28(4), 277–284.
42. Kim, J. D., Kim, S. Y., Kwak, E. J., Sol, I. S., Kim, M. J., Kim, Y. H., Kim, K. W., & Sohn, M. H. (2019). Reduction rate of specific IgE level as a predictor of persistent egg allergy in children. *Allergy, Asthma & Immunology Research*, 11(4), 498–507.
43. Claver Monzón A, Echeverría Zudaire L.(2018) Aspectos prácticos de la inmunoterapia oral con alimentos. Casos prácticos. Guía española ítems. *Allergologia et immunopathologia Proceedings. Sociedad Española de Inmunología Clínica y Alergología Pediátrica (SEICAP)*; 2018. p. 69-79.
44. Savage, J. H., Matsui, E. C., Skripak, J. M., & Wood, R. A. (2007). The natural history of egg allergy. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 120(6), 1413–1417.
45. Leonard, S. A., Sampson, H. A., Sicherer, S. H., Noone, S., Moshier, E. L., Godbold, J., & Nowak-Węgrzyn, A. (2012). Dietary baked egg accelerates resolution of egg allergy in children. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 130(2), 473-80.e1.
46. García Rodríguez R, et al. (2021): Prevalence of food allergy in children and adolescents in Spain: Results from the EuroPrevall study. *Pediatr Allergy Immunol*;32(1):80–90.
47. Turner PJ, et al. (2022) Increasing prevalence of food allergy: Evidence and implications. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 10(3):698–707.
48. Du Toit G, Turner PJ. (2023) The natural history and risk factors for the development of food allergy. *Front Nutr*. 2023;10:1205671.

49. Peters RL, Koplin JJ, Gurrin LC, et al. (2013) The prevalence of food allergy and other allergic diseases in early childhood in a population-based study: HealthNuts. *Allergy*;68(3):277–284.
50. Kusunoki T, Morimoto T, Nishikomori R, et al. "Parent-child association of food allergy: The Japan Environment and Children's Study (JECS)" *Allergy*. 2018;73(7):1322–1330.
51. Lodge CJ, Tan DJ, Lau MXZ, et al. (2015) Breastfeeding and asthma and allergies: A systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr*. 2015;104(467):38–53.
52. Du Toit G, Sayre PH, Roberts G, et al. (2015) Randomized trial of early introduction of peanut in infants at risk for peanut allergy. *N Engl J Med*. 372(9):803–813.
53. Leonard SA, Nowak-Wegrzyn A. (2018) Food allergy: An overview on pathogenesis, management, and prevention. *F1000R e*;7:1336.
54. Meyer R, De Koker C, Dziubak R, et al. (2019) A practical approach to introducing baked egg and baked milk into the diet of allergic children. *Clin Transl Allergy*.
55. Natsume, O., Kabashima, S., Nakazato, et al (2017). Two-step egg introduction for prevention of egg allergy in high-risk infants with eczema (PETIT): a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet*, 389(10066), 276–286. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(16\)31418-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(16)31418-0)

56. Meyer R, De Koker C, Dziubak R, et al. (2019) A practical approach to introducing baked egg and baked milk into the diet of allergic children. *Clin Transl Allergy*.
57. Kelleher MM, Dunn-Galvin A, Hourihane JO, et al. (2016). Skin barrier dysfunction measured by transepidermal water loss at 2 days and 2 months predates and predicts food allergy at 2 years. *J Allergy Clin Immunol*. 2016;137(4):1111–1116.
58. Kulis M, Wright BL, Jones SM, Burks AW. (201) Pathways of food allergy and clinical implications. *J Allergy Clin Immunol*. 135(6):1631–1643

CAPITULO X

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Dra. Marcela Idalhi Villalobos Ordaz

Candidata para el Grado de Sub-Especialista en Alergia e Inmunología Clínica

Tesis: **“PREVALENCIA DE ALERGIA A HUEVO EN PACIENTES MENORES DE 10 AÑOS CON DIAGNOSTICO DE ALERGIA ALIMENTARIA EN HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. JOSÉ ELEUTERIO GONZÁLEZ”**

Campo de estudio: Ciencias de la salud

Áreas de interés: alergia a medicamentos, alergia alimentaria, dermatitis atópica, asma, conjuntivitis alérgica, rinitis alérgica y urticaria.

Datos personales: Originaria de Durango, Durango, hija de Patricia Ordaz García y Marcelo Villalobos Prieto

Educación: Egresada de la Facultad de Medicina de la Universidad Juárez del Estado de Durango, grado obtenido Médico Cirujano en 2020

Formación en Pediatría: 3 años en Hospital de Especialidades No. 25 de Monterrey, Nuevo León en 2021 - 2024.