

INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE
BAJA CALIFORNIA

DIRECCION DE ENSEÑANZA Y VINCULACION

HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI



DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

TÍTULO DE INVESTIGACION:

**“FRECUENCIA Y PREVALENCIA DE ASMA EN PACIENTES PEDIATRICOS
MENORES DE 15 AÑOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE
MEXICALI DE ENERO DE 2014 A OCTUBRE DE 2017”**

PRESENTA:

Dr. Carlos E. Hoyos Apodaca

ASESOR DE TESIS:

Dr. Francisco Javier Manzo Suárez

Mexicali, Baja California

Agosto del 2018



SALUD

SECRETARÍA DE SALUD



**INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD DE BAJA CALIFORNIA
HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA**

**Dr. Caleb Cienfuegos Rascón
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI**

**Dr. Eduardo Vertiz Cordero
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION**

**Dr. Francisco Javier Manzo Suarez
JEFE DE SERVICIO DE PEDIATRIA**

**Dr. Francisco Javier Manzo Suarez
ASESOR TEMATICO**

**Dr. David Rafael Cañez Martínez
ASESOR METODOLOGICO**

**Dr. Carlos Eduardo Hoyos Apodaca
RESIDENTE DE PEDIATRIA**

DEDICATORIA

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por mantenerme saludable y acompañarme en todo momento, hasta el final de mi formación profesional.

A mi familia, porque me han apoyado en todo momento, en lo emocional, espiritual y material, gracias a ellos inicie este camino.

A mi esposa por su apoyo incondicional, amor, paciencia y comprensión, quien me animó y vivió cada momento en el desarrollo de mi carrera. Gracias, sin ti no hubiera sido posible.

A mis maestros, por guiarme durante mi aprendizaje y compartirme sus conocimientos y experiencias.

A los médicos internos, a quienes conocí e hicimos grandes amigos por ser parte del aprendizaje y por compartir momentos difíciles juntos, siempre con alegría y entusiasmo.

Y una mención especial a mis asesores Dr. Francisco Javier Manzo Suarez y Dr. David Rafael Cañez Martínez, por su valiosa guía y asesoramiento en la realización de esta.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	9
INTRODUCCION	11
MARCO TEORICO.....	13
ANTECEDENTES	30
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	34
PREGUNTA DE INVESTIGACION	34
JUSTIFICACIÓN.....	35
HIPÓTESIS.....	36
OBJETIVOS	37
OBJETIVO GENERAL	37
OBJETIVOS ESPECIFICOS	37
METODOLOGIA.....	38
DISEÑO DEL ESTUDIO.....	38
FUENTE PARA LA OBTENCION DE PACIENTES	38
UNIVERSO, MUESTRA Y TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	38
INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCION.....	39
CRITERIOS DE INCLUSION, EXCLUSION Y ELIMINACION.....	40
VARIABLES.....	41
LOGÍSTICA	42
PLAN DE ANALISIS	43
RESULTADOS	45
DISCUSIÓN	61
CONCLUSIONES	64
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	65
ANEXO.....	69

RESUMEN

TITULO: “FRECUENCIA Y PREVALENCIA DE ASMA EN PACIENTES PEDIATRICOS MENORES DE 15 AÑOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI EN EL PERIODO DE ENERO DEL 2014 A OCTUBRE DEL 2017”

Autor: Dr. Carlos Eduardo Hoyos Apodaca

Coautor: Dr. Francisco Javier Manzo Suárez

INTRODUCCIÓN: El asma es la enfermedad pulmonar crónica más frecuente en los niños, constituye un problema de salud pública en todo el mundo y sus exacerbaciones representan una causa común de consulta en los servicios de urgencias, se estima la prevalencia nacional de una de 8%, reportando tan bajo como en la Ciudad de Monterrey que es del 5% o tan alta como la de Mérida de 12%.

OBJETIVO: Determinar la frecuencia y prevalencia de asma en pacientes pediátricos en menores de 15 años atendidos en el Hospital General de Mexicali en el periodo de Enero del 2014 a Octubre del 2017

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo, homodémico y unicentrico, en los expedientes de pacientes con diagnóstico de asma con edad menor a 15 años en el servicio de Pediatría del Hospital general de Mexicali, durante el período comprendido de Enero 2014 a Octubre del 2017. Se analizó las características de comportamiento a lo largo de los últimos 4 años; caracterizando de acuerdo con edad, sexo, fecha de atención en urgencias, consulta externa y neumología, fecha de hospitalización, número de ingresos, número de hospitalizaciones, y días de estancia hospitalaria. Los resultados se analizaron por medios de la elaboración de cuadros estadísticos y gráficos porcentuales.

RESULTADOS: Se analizaron en el estudio 457 expedientes de pacientes pediátricos con diagnóstico de asma, obteniendo 2,409 registros que acudieron a los servicios de consulta externa de pediatría, urgencias y hospitalización. Observando que el 70% fueron del sexo masculino, el 30% femenino. En los grupos de edad el 2.3% tuvo menos de 24 meses de edad, el 18.8% de 2 a 4 años, el 35.1% de 5 a 9 años y en el 33.7% de 10 a 15 años. El servicio que recibió mayor atención por asma fue en la consulta externa con el 77.4%, de estos tuvieron seguimiento en consulta por neumología en el 44.6%. Le continúa en frecuencia de atenciones el servicio de urgencias con el 18.9% y el servicio de hospitalización con el 3.6%. Se encontró una distribución en las atenciones por estación del año con 26% en primavera, en el 19% verano, en el 28% otoño y 27% invierno. De los ingresos hospitalarios en el periodo de tiempo de estudio, 87% con un solo ingreso; uno de ellos en terapia intensiva; 9% en dos ocasiones y el 4% tuvo hasta 3 por la exacerbación de la enfermedad. La prevalencia máxima fue para el año 2015 reportado como 2.14/100 para urgencias, 4.5/100 en consulta externa y 1.7/100 hospitalizados.

CONCLUSIONES: Se ha observado un aumento en la frecuencia del asma en los últimos 4 años. Durante el 2015 aumentó el número de pacientes asmáticos, así mismo, los grupos de edades más numerosos se encuentran en los rangos de 5 a 9 años de edad, seguidos de los grupos de edad de 10 a 14 años. Predominando entre estos los pacientes del sexo masculino. Hubo un mayor número de casos que requirieron la atención de urgencias por crisis asmáticas durante los meses de otoño e invierno, pero la mayor frecuencia de hospitalizaciones se observó durante los meses de invierno. Sin poder concebir con la causa que originó esta situación.

INTRODUCCIÓN

El asma es la enfermedad respiratoria crónica más frecuente en la edad pediátrica con un claro incremento en su prevalencia en las últimas décadas.¹

Es causa de ausentismo escolar, produce trastornos en el crecimiento, deformidad torácica y manifestaciones de orden psicológico. Puede tener complicaciones graves y causar la muerte del paciente². Constituye la tercera causa de muerte en los países desarrollados, su incidencia se ve incrementada en los países en vías de desarrollo y la prevalencia ha aumentado en casi todos los países, independientemente del nivel de desarrollo a tal punto que se ha catalogado como la epidemia no infecciosa del siglo XXI³.

El asma requiere un tratamiento mantenido, a menudo durante muchos años, o incluso durante toda la vida. Esto plantea cuestiones familiares, cumplimiento, organización, costo y manejo de los recursos, al igual que ocurre con otras enfermedades crónicas. Constituyendo un problema epidemiológico creciente que sobrecarga los servicios hospitalarios, que representa elevados gastos económicos en países desarrollados como Estados Unidos de Norteamérica⁴. En México el costo de atención también es elevado, sobre todo por el consumo de medicamentos, más que por la atención de urgencia u hospitalización⁵.

Su prevalencia varía ampliamente de un país a otro, así como dentro un mismo país, y se estima que a nivel mundial la enfermedad podría estar afectando entre 100 y 150 millones de personas y ocasionar una mortalidad directa anual de 2 millones de personas⁶.

Como se conoce el asma es una enfermedad compleja que requiere de una solución a largo plazo que incluye la educación, el tratamiento, la prestación de cuidados médicos continuos y la vigilancia de los pacientes, así como la modificación de comportamientos que causan el asma o lo empeoran y la eliminación o prevención de los factores desencadenantes.

Por su importancia epidemiológica, se debe contar con información sólida sobre los casos de asma que hay en la población, qué tan grave es la enfermedad, qué tan bien está siendo controlada y cuáles son los costos que genera, ya que esto contribuiría a la elaboración de programas preventivos.

Desafortunadamente en la ciudad donde se realiza este estudio, no se cuentan con los datos estadísticos suficientes y esto se refleja en las cifras estadísticas sobre la prevalencia del asma en el país. De aquí la necesidad de un sistema de vigilancia bien diseñado que proporcione una evaluación de resultados acertados.

El siguiente proyecto de investigación proporciona datos estadísticos verídicos acerca de la frecuencia y prevalencia de asma bronquial en la población pediátrica atendida en el Hospital General de la Ciudad de Mexicali, Baja California, la cual espero que pueda informar satisfactoriamente a la población y sirva de base para la colaborar en implementación de programas de intervención preventivo en la salud de nuestros niños asmáticos y lograr establecer pautas que conduzcan a estrategias capaces de promover conductas saludables y que lleven a la prevención de factores de riesgo modificables asociados a esta enfermedad. Esta es la principal motivación para la realización de este trabajo.

MARCO TEÓRICO

El asma es una enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias que da lugar a una obstrucción episódica del flujo de aire. Esta inflamación crónica subraya la colapsabilidad que tienen las vías respiratorias, la hiperreactividad bronquial, ante estímulos provocadores.

La Iniciativa Global para el Asma (GINA, 2017), define el asma como “Enfermedad heterogénea, caracterizada por una inflamación crónica de las vías respiratorias. Con una historia de síntomas respiratorios como sibilancias, dificultad para respirar, opresión en el pecho y tos que varía con el tiempo y en intensidad, junto con la limitación variable del flujo de aire espirado”.¹

La enfermedad varía en gravedad desde episodios leves ocasionales hasta obstrucción bronquial grave y crónica que pone en peligro la vida.⁷

ETIOPATOGENIA

No se conoce exactamente el origen del asma, sin embargo, varias teorías intentan explicarlo. Por ejemplo, varios estudios, sugieren una base genética para la hiperreactividad bronquial que presentan los asmáticos, tal como el acoplamiento a los cromosomas 5q y 11q.⁸ Incluso se ha llegado a asociar mayormente a la madre con la transmisión hereditaria de asma, tanto por genes como por la lactancia. Sin embargo, el asma no resulta de anomalías genéticas solamente, sino que es una enfermedad multigénica compleja con una contribución ambiental fuerte.

PATOGENIA

El asma es una enfermedad multifactorial que se desarrolla en un individuo previamente susceptible, sobre el que interactúan una serie de factores que se pueden encuadrar en dos tipos, unos propios del huésped y otros desencadenantes externos.⁹

Factores que influyen en el riesgo de desarrollar asma.¹⁰

Son los siguientes:

1. Predisponentes, que hacen que un individuo sea susceptible de padecer asma: atopia y sexo.
2. Causales, que sensibilizan las vías aéreas, conduciendo al desarrollo de la enfermedad: alérgenos domésticos, ambientales y ocupacionales, ácido acetilsalicílico y otros antiinflamatorios no esteroideos.
3. Coadyuvantes, que incrementan la respuesta o la susceptibilidad de un individuo a padecer asma: infecciones respiratorias, tabaquismo activo y pasivo contaminante ambiental, dieta.
4. Desencadenantes, que provocan reagudizaciones en asmáticos: exposición a alérgenos, virus respiratorios, ejercicio e hiperventilación, frío ambiental, fármacos (AINE, bloqueadores beta).

Inflamación

Aunque el espectro clínico del asma es muy variable, la inflamación de toda la vía respiratoria es una característica patológica común. En la mayoría de los asmáticos, el patrón inflamatorio característico incluye un aumento del número de mastocitos, eosinófilos activados, célula natural Killer (NK) y linfocitos Th2, que liberan mediadores que ocasionan los síntomas de la enfermedad. Este patrón de inflamación es similar en todas las formas de asma, ya sea alérgica, no alérgica o inducida por AINE, y es común también para todas las edades.

El modelo actual de asma¹¹ propone que el daño epitelial, ocasionado por factores ambientales (alérgenos, contaminantes) y/o infecciosos (virus), favorece la migración de las células dendríticas (CD). En la fase de sensibilización, las CD procesan a los antígenos y migran hacia los ganglios linfáticos locales donde interactúan con linfocitos T vírgenes induciendo la diferenciación de células T, principalmente a Th2 (Helper). Diferentes citocinas y quimiocinas influyen en la activación de las CD y en la maduración de los linfocitos Th2 y en su migración hacia la mucosa epitelial. Las citocinas producidas por los linfocitos Th2 inducen la producción de IgE específica, la eosinofilia y la mastocitosis.

Cuando se produce una nueva exposición al factor ambiental, se desencadena una respuesta donde la IgE unida a la superficie del mastocito (receptor de alta afinidad) induce la activación del mastocito y con ello la liberación de mediadores, que a su vez activan a otras células del sistema inmune, fundamentalmente eosinófilos y células Th2, perpetuando así la respuesta inflamatoria del asma.

Además de las células del sistema inmune (mastocitos, eosinófilos, neutrófilos, CD, macrófagos y linfocitos T) también intervienen en la respuesta inflamatoria las células estructurales de la vía aérea (células epiteliales, células endoteliales, fibro y miofibroblastos y terminaciones nerviosas colinérgicas) que facilitan la persistencia de la inflamación.

Respuesta Fisiopatológica

Remodelación

Además de la respuesta inflamatoria, en el asma se presentan con remodelación que incluyen engrosamientos de la capa reticular de la membrana basal, fibrosis subepitelial, hipertrofia e hiperplasia de las glándulas mucosas e hipersecreción de moco, proliferación vascular y vasodilatación, cambios que son resultado de la persistencia de la inflamación.

Obstrucción

La obstrucción bronquial es el resultado de los cambios producidos (contracción del musculo liso bronquial, edema, hipersecreción de moco y cambios estructurales) y el origen de la mayoría de los síntomas asmáticos.

Hiperrespuesta bronquial

La hiperrespuesta bronquial ocasiona un estrechamiento de las vías respiratorias en respuesta a estímulos que son inocuos en el resto de la población y conduce a una limitación al flujo aéreo y a la aparición intermitente de síntomas. Está vinculada con la inflamación y la reparación de las vías respiratorias ¹¹.

DIAGNOSTICO

Las características a valorar para obtener el diagnóstico son de tres tipos: clínicas, funcionales e inflamatorias ¹².

Características clínicas

El diagnóstico del asma es básicamente clínico. Las manifestaciones clínicas consideradas son: tos, sibilancias, opresión torácica y disnea. Estas manifestaciones pueden aparecer de forma continua o intermitente, presentándose de manera coincidente todos los síntomas en un mismo paciente o solo algunos de ellos, pudiendo variar el tipo y la forma de presentación a lo largo del tiempo ¹².

Aunque los síntomas puedan ser común a otras patologías respiratorias, algunas características tales como el predominio nocturno o de madrugada y su relación con el ejercicio físico o la exposición a irritantes incrementa la probabilidad de un diagnóstico de asma.

Exploración física

La exploración física dependerá de la gravedad y del grado de control del asma. Cuando se trate de un asma intermitente, leve o bien controlado, habitualmente será anodina, mientras que el asma persistente moderada y grave la presencia de sibilancias, difusas, bilaterales y particularmente espiratorias constituyen un signo cardinal del asma. En este último grado puede asociarse a signos de hiperinsuflación pulmonar, con o sin sibilancias. En las exacerbaciones agudas, puede haber además cianosis, dificultada para hablar, taquicardia, tórax insuflado, usos de músculos accesorios y retracción intercostal.

La presencia de asimetría en los ruidos respiratorios debe hacer sospechar de otras patologías.

Exploración funcional

Las principales alteraciones funcionales son la obstrucción al flujo aéreo, la reversibilidad de la obstrucción, junto con la hiperrespuesta bronquial ¹².

Espirometría con prueba broncodilatadora.

En la evaluación inicial del asma la espirometría es la prueba de elección para poner de manifiesto las alteraciones funcionales (nivel de evidencia C, Grado de recomendación 2). Suele ser suficiente para ofrecer información sobre el volumen espiratorio máximo en el primer seguido (FEV_1), la capacidad vital forzada (CVF) y el flujo espiratorio máximo (FEM).

En el asma sintomática, el FEV_1 , suele ser reducido (menos del 80% del previsto para la edad y el sexo), mientras que la CVF se mantiene relativamente normal. Este patrón espirométrico disminuye el índice FEV_1/CVF ; considerando una cifra inferior a 0.9 como indicativa de obstrucción, aunque ambos valores pueden ser normales si la medición se efectúa en el periodo entre crisis del broncoespasmo.

Estas mediciones deben efectuarse antes y después de un broncodilatador de acción rápida, salbutamol con un inhalador de dosis medida dando un espaciador. El aumento del 12% del FEV_1 o de la CVF, que representa por lo menos 200 ml del volumen, constituye una respuesta broncodilatadora significativa que confirma el diagnóstico clínico de asma ¹².

Variabilidad del flujo espiratorio máximo

Cuando los valores de la espirometría se encuentran en límites de referencia y la respuesta broncodilatadora negativa, la variabilidad del FEM resulta un criterio diagnóstico funcional. El FEM es el índice (volumen/tiempo) que expresa el mayor flujo que se alcanza al realizar una maniobra de espiración forzada (utilizando un medidor de pico-flujo). La variabilidad del FEM, en paciente que no ha recibido tratamiento, especialmente en mediciones secuenciales por un lapso de 2 semanas, es un muy buen indicador del asma y su gravedad.

El cálculo de la variabilidad se hace midiendo el FEM al levantarse por la mañana (generalmente el valor más bajo), y por la tarde (el valor más alto), calculándose los índices de variabilidad diurna, siendo la fórmula empleada para ello:

$FEM_{\text{máximo}} - FEM_{\text{mínimo}} \times 100 / FEM_{\text{máximo}}$

Se considera variabilidad diurna significativa cuando el índice es igual o superior a 20% en al menos 3 días de la semana durante 2 semanas consecutivas, siendo esta variabilidad altamente sugerente de asma¹³.

Prueba de broncoconstricción. La presencia de hiperrespuesta de las vías respiratorias puede determinarse con una prueba de broncoprovocación con agentes directos: metacolina (la más utilizada) o histamina, o con agentes indirectos como manitol (reproductible y de más rápida realización que con metacolina), adenosina, ejercicio o inhalación de aire frío¹³.

Los resultados de esta prueba suelen expresarse como una concentración provocativa de metacolina que produce un descenso del 20% en el FEV₁ (conocido como PC20). Una PC20 de metacolina inferior a 8 mg/dl tiene una sensibilidad del 100%, una especificidad del 93% y un valor predictivo negativo (VPN) del 100%, pero un valor predictivo positivo (VPP) de solo el 29% de asma. Una PC20 de entre 2 y 8 mg/dl se considera asma leve, aunque otros trastornos con resultados falsos positivos pueden dar esta hiperreactividad intermedia tales como enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), bronquiectasias, fibrosis quística, rinitis alérgica, infecciones víricas e incluso tabaquismo.

Basándose en el alto VPN de la prueba de provocación con metacolina, es clínicamente más útil como herramienta para excluir el diagnóstico de asma. Con una prueba negativa, prácticamente se puede asegurar que el paciente no padece asma¹³.

Cuantificación de la inflamación. Debido a que el asma se caracteriza por un importante componente inflamatorio de las vías respiratorias que refleja la actividad de la enfermedad y, por tanto, el objetivo terapéutico, se han dedicado esfuerzos a medir el grado de inflamación bronquial. Un método para ello es la determinación del óxido nítrico exhalado, un producto del proceso inflamatorio¹³.

Óxido nítrico exhalado. La fracción exhalada de óxido nítrico (FeNO) se ha propuesto como herramienta diagnóstica para el asma, basándose en correlaciones significativas entre la hiperrespuesta de las vías respiratorias y el FeNO en pacientes nunca tratados con glucocorticoides. En pacientes que no reciben tratamiento con glucocorticoides, valores iguales o superiores a 35 ppb (partes por billón) se consideran positivos, los inferiores a 20 ppb negativos y los comprendidos entre 20 y 35 ppb de resultado dudoso. Sin embargo, tras iniciar el tratamiento con glucocorticoides inhalados (GCI), la correlación no siempre persiste, porque el FeNO es reducido rápidamente por los GCI.

Los niveles basales de óxido nítrico exhalado pueden variar significativamente con la edad, el sexo, las infecciones víricas, el tabaquismo, la rinitis alérgica y los polimorfismos genéticos en los genes del óxido nítrico sintetasa. Esta prueba además de servir para una primera etapa diagnóstica sirve también para el seguimiento del tratamiento y la confirmación diagnóstica, de tal manera que, si permaneciera elevada tras realizar un tratamiento con dosis elevada de GCI, se debe realizar una reevaluación diagnóstica. La determinación de FeNO es especialmente útil en el diagnóstico y seguimiento del asma infantil¹³.

Prueba terapéutica con glucocorticoides. Cuando exista un patrón obstructivo en la espirometría con una respuesta broncodilatadora negativa y un FeNO inferior a 30 ppb, se realizará una prueba terapéutica que consistirá en la administración por vía oral de prednisona durante 2 o 3 semanas o fluticasona inhalada (o equivalente) durante 2 a 8 semanas, para reevaluar la función respiratoria.

Si en la nueva espirometría se ha normalizado el patrón obstructivo, se confirmará el diagnóstico de asma, requiriendo por el contrario reevaluación diagnóstica si persistiera la obstrucción.

DIAGNÓSTICO DEL ASMA EN NIÑOS

Según los grupos de edad¹⁴.

Menores de 3 años. Se considera como de alta sospecha diagnóstica la existencia de 3 episodios de sibilancias de al menos un día de duración y que hayan afectado al sueño, con aceptable respuesta al tratamiento broncodilatador. Esta sospecha podría ser confirmada, si se dispusiese de un laboratorio especializado, con la técnica de compresión rápida toraco-abdominal.

Entre 3 y 6 años. En niños colaboradores se puede confirmar la sospecha clínica realizando espirometría forzada con valores de referencia adecuados a la edad y acortando, si fuera preciso, a la mitad el tiempo de espiración forzada para obtener el FEV_{0.5}.

Otras pruebas que pueden ser útiles, si se dispone del laboratorio y personal adecuado, son la oscilometría forzada de impulsos, la medida de las resistencias por oclusión, el análisis de la curva flujo-volumen a volumen corriente o la medida de las resistencias por pletismografía.

Mayores de 6 años. Se planteará el mismo algoritmo diagnóstico que en los adultos, con algunas consideraciones para las pruebas funcionales respiratorias:

1. La relación FEV₁/FVC se correlaciona mejor con la gravedad del asma que la FEV₁.
2. Se considera respuesta broncodilatadora positiva al incremento del FEV₁ \geq 12% aunque sea inferior a 200 ml.
3. En niños con obstrucción bronquial y broncodilatación negativa, puede considerarse la respuesta terapéutica a corticoides, administrando prednisona 1 mg/kg peso/día durante 2 semanas.

CLASIFICACIÓN

Las principales guías de práctica clínica habitualmente han clasificado el asma atendiendo a dos tipos de parámetros, uno eminentemente clínico en el que se valora el nivel de gravedad, entendiendo como tal la intensidad de las alteraciones fisiopatológicas y su traducción en síntomas y repercusiones funcionales, que ofrece la posibilidad de clasificarlos como leve, moderado y grave, y otro parámetro de tipo temporal que permite clasificar a estos procesos como intermitentes y persistentes. Esta clasificación, aunque permite conocer el estado de la enfermedad en el momento del diagnóstico, no facilita datos acerca de la evolución y respuesta al tratamiento, que vendrán dados por el grado de control alcanzado al aplicar el tratamiento adecuado. Por todo ello, las últimas versiones de las guías GINA¹ y GEMA¹⁵ se permite hablar de asma controlada, parcialmente controlada y no controlada. Es en el momento en el que el asma está controlada con el tratamiento, cuando podemos establecer la gravedad en relación con el escalón terapéutico.

Características	Intermitente	Persistente leve	Persistente Moderado	Persistente Grave
Síntomas diurnos	No (<2 veces/semana)	> 2 veces/semana	A diario	Continuos (Varias veces al día)
Medicación de alivio (agonistas B2 acción corta)	No (<2 veces/semana)	> 2 veces/semana pero no a diario	Todos los días	Varias veces al día
Síntomas nocturnos	< 2 veces/mes	> 2 veces/mes	> 1 vez/semana	Frecuentes
Limitación de la actividad	Ninguno	Algo	Bastante	Mucha
Función pulmonar (FEV1 o FEMI) % teórico	> 80%	> 80%	>60%-<80%	< 60%
Exacerbaciones	Ninguna	Una o Ninguna al año	Dos o más al año	Dos o más al año

Tabla 1 y 2

Características	Controlada	Parcialmente Controlada	Sin control
Síntomas diurnos	Ninguno (< 2 veces/semana)	> 2 veces/semana	Sin control 3 o más características del asma parcialmente controlada Presentes en cualquier semana
Limitación de actividades	No tiene	A veces	
Síntomas nocturnos (despiertan)	No tiene	A veces	
Necesidades de tratamiento de rescate	Ninguno (< 2 veces/semana)	> 2 veces/semana	
Función pulmonar (PEF, FEV1)	Normal	< 80% valor predicho	
Exacerbaciones	No tiene	> 1 vez/año	1 vez/semana

Se puede, de manera independiente a las anteriores, clasificar el asma atendiendo a la etiología y mecanismos patogénicos como alérgica y no alérgica¹⁶

Formas especiales de asma:

Asma inducida por ejercicio. Es un fenómeno que puede ocurrir de forma aislada o en asociación con cualquier tipo de asma. Muchos pacientes experimentan obstrucción de las vías aéreas de 5 a 20 minutos después de completar el ejercicio o en el curso del mismo, por un mecanismo que parece incluir el enfriamiento, la sequedad relativa de la vía aérea, secundaria al aumento de la ventilación y la pérdida de calor de la vía aérea.

Asma ocupacional. Es producido por la inhalación de humos industriales, polvos y emanaciones que se encuentran en el lugar de trabajo. Se han descrito cuatro patrones de respuesta en el asma ocupacional: Inmediata exclusiva, tardía exclusiva, dual, y nocturna recurrente durante varios días. Estos pacientes, aunque variando según el tipo de respuesta que muestren, suelen mejorar fuera de su lugar de trabajo, durante las vacaciones, fines de semana y períodos de baja. Las revisiones recientes describen varios posibles mecanismos patogénicos para el asma ocupacional, variando desde la simple reacción irritativa en pacientes con hiperreactividad bronquial (por ejemplo, SO₂ o NO₂) a las reacciones antígeno-anticuerpo mediadas o no por IgE (por ejemplo, epitelios de animales, semillas y algunos compuestos de bajo peso molecular).

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

El asma es una enfermedad muy heterogénea, de origen multifactorial, de curso variable e intermitente, cuyos síntomas cardinales (tos, disnea, sibilancias y opresión torácica) carecen de especificidad y pueden confundirse con otras patologías. Esto puede llevar al paciente a infravalorar sus síntomas y por tanto a retrasar el diagnóstico y el tratamiento, y en ocasiones a plantear el diagnóstico diferencial con múltiples entidades.

CAUSAS DE SIBILANCIAS	
AGUDA	CRONICO O RECURRENTE
Asma	Traqueo-broncomalacia
Bronquiolitis	Compresión/anillo vascular
Laringotraqueítis	Estenosis/membrana traqueal
Traqueítis Bacteriana	Lesión/masa Quística
Aspiración de cuerpo extraño	Tumor/linfadenopatía
Cuerpo extraño en esófago	Cardiomegalia
ANOMALIAS FUNCIONALES	
Asma	Discinecia ciliar primaria
Reflujo gastroesofágico	Displasia broncopulmonar
Aspiración recurrente	Cuerpo extraño retenido (tráquea o esófago)
Fibrosis quística	Bronquiolitis obliterante
Inmunodeficiencia	Edema pulmonar
Disfunción cuerdas vocales	Enfermedad pulmonar intersticial

Tabla 3

TRATAMIENTO

Aunque en la actualidad no existe un tratamiento curativo, sí existe un objetivo claro en el tratamiento del asma, que es alcanzar el control durante largos periodos de tiempo, entendido como permanecer con la mínima sintomatología y alteración funcional, evitando las reagudizaciones y la pérdida progresiva de la función pulmonar y, en lo posible, los efectos adversos de los tratamientos¹⁷.

Para que el tratamiento del asma tenga éxito, es importante realizar una triple estrategia consistente en ofrecer un plan educativo que incluya información sobre la enfermedad y medidas de evitación, además de entregar por escrito y de manera individualizada un plan de tratamiento farmacológico, a ser posible consensuado con el paciente, que incluya elección y adiestramiento en los dispositivos inhalatorios más adecuados para ese paciente, y un calendario de visitas de seguimiento¹⁸.

El tratamiento farmacológico debe ser escalonado en función de los niveles de gravedad y en las visitas de seguimiento debe ser revisado, especialmente en lo que a técnica de inhalación y adherencias terapéuticas se refiere, para que el paciente esté siempre bien controlado. Esto quiere decir que si no estuviera en un grado de control adecuado debería subir un escalón en el tratamiento, mientras que, si por el contrario ha estado controlado al menos durante 3 meses, el tratamiento de mantenimiento puede reducirse paulatinamente.

Medidas farmacológicas

Los fármacos se clasifican según su forma de actuación en dos grupos: fármacos de rescate que actúan de manera rápida y que se utilizan para aliviar síntomas o como primera elección en las reagudizaciones; y fármacos de mantenimiento que actúan sobre la inflamación y que utilizados a diario son capaces de mantener el control. La vía de elección de administración de los fármacos es la inhalatoria, siempre que sea posible.

Fármacos de rescate

Agonistas B₂-adrenérgicos de acción corta, los cuales actúan como broncodilatadores de acción rápida, el efecto se inicia pronto, a los 3-5 minutos de su administración, con un pico a los 30-90 minutos, finalizando en 4-6 horas. Dos fármacos de este grupo: salbutamol y terbutalina, son de elección para el alivio sintomático puntual, independientemente de la gravedad, en las reagudizaciones y en la prevención administrados 15 minutos antes de asma inducido por el ejercicio. No se recomienda el uso como tratamiento de mantenimiento a largo plazo.

Anticolinérgicos de acción rápida, son el bromuro de ipratropio y bromuro de oxitropio. Como broncodilatadores de rescate son menos efectivos que los B₂-adrenérgicos y su efecto es más lento. El bromuro de ipratropio administrado por vía inhalada se utiliza como alternativa a los B₂-adrenérgicos en pacientes que presentan importantes efectos secundarios, la reagudización suelen ser graves, la asociación de ambos puede producir un efecto beneficioso adicional.

Teofilina de acción corta, no se recomiendan en la actualidad por la elevada relación de efectos adversos/beneficio terapéutico.

Glucocorticoides sistémicos se han mostrado su eficacia administrados dentro de la primera hora de atención de una reagudización grave, consiguiendo disminuir la progresión de la crisis, la necesidad de atención con carácter urgente, los ingresos hospitalarios y la mortalidad. Se pueden administrar tanto por vía oral como parenteral, siendo la eficacia similar, aunque por vía oral requiere más tiempo, en torno a 4 horas, para producir mejoría clínica.

Fármacos de mantenimiento

Glucocorticoides inhalados. Administrados solos o en combinación con otros fármacos son la base del tratamiento del asma, por su mecanismo antiinflamatorio, reduciendo los síntomas, el grado de hiperrespuesta bronquial, la frecuencia y la gravedad de las reagudizaciones y las muertes por asma, mejorando la función pulmonar. Los GCI disponibles son beclometasona, budesonida, fluticasona y mometasona, difiriendo en potencia y biodisponibilidad, lo que aconseja utilizar dosis equipotentes. En general, el beneficio terapéutico se alcanza con dosis relativamente bajas, aunque en algunos casos y en relación con el fenotipo se precisan más elevadas. Aunque son un tratamiento de mantenimiento (la combinación de dosis elevadas de GCI junto con salbutamol y corticoides sistémicos ofrece mayor broncodilatación en el tratamiento de una reagudización grave).

Se suelen tolerar bien y los efectos adversos más frecuentes son la disfonía y la candidiasis oral, siendo aconsejable controlar los posibles efectos secundarios sistémicos cuando se administran en dosis elevadas.

Agonistas B₂-adrenérgicos de acción larga actúan como broncodilatadores de acción prolongada, en este grupo se incluyen salmeterol, formoterol, además la rapidez de acción depende de la eficacia intrínseca del fármaco, comenzando en el caso de formoterol a los 3-5 minutos de su administración, con un pico a los 60-90 minutos, finalizando la broncodilatación a las 12 horas. Salmeterol tiene un inicio más tardío (20-45 minutos) y una duración entre 12 y 24 horas. Son seguros y bien tolerados en las dosis recomendadas, los efectos secundarios más frecuentes, taquicardia y temblores, musculares suelen desaparecer con la administración prolongada. Los LABA nunca deben utilizarse como monoterapia en el paciente con asma, habiéndose observado un incremento de la mortalidad con la sobreutilización de salmeterol cuando se utilizó como único fármaco.

Combinación de glucocorticoides inhalados y agonistas β_2 adrenérgicos de acción larga, esta asociación permite alcanzar el control sintomático y mejorar la función pulmonar con dosis más bajas de GCI. La combinación en un solo dispositivo de inhalación, facilita el apego del tratamiento, evitando además el riesgo de la monoterapia con LABA. Las combinaciones disponibles en el mercado actual son fluticasona-salmeterol, budesonida-formoterol, beclometasona-formoterol y fluticasona-formoterol, todas en diferentes dosis y con distintos sistemas de inhalación.

Las combinaciones en las que se utiliza formoterol como LABA, por su rápido efecto broncodilatador, pueden utilizarse no solo como tratamiento de mantenimiento sino como tratamiento de rescate (terapia SMART) en un mismo paciente.

Antileucotrienos. Los cisteinil-leucotrienos liberados por diferentes células inflamatorias ante distintos estímulos desencadenan un importante efecto inflamatorio y broncoconstrictor. Los antileucotrienos (ALT) actúan como antagonistas e inhibidores con propiedades antiinflamatorias y broncodilatadoras, contribuyendo a mejorar los síntomas y la función pulmonar. La eficacia es menor que la de los GCI cuando se administran solos, y también es menos eficaz la combinación ALT-GCI que la de LABA-GCI, pero mejoran los resultados del tratamiento del asma inducido por ácido acetilsalicílico.

El más utilizado es montelukast, fármaco seguro y que se administra por vía oral, disponiendo de dosificaciones que permiten administrarlo desde los 6 meses de edad, ocupando un lugar importante en el tratamiento del asma infantil.

Anticolinérgicos de acción prolongada es el tiotropio que está indicado cuando no se consigue el control con la combinación LABA-GCI en dosis altas y especialmente si el cociente FEV_1/CVF posbroncodilatación se mantiene igual o inferior al 70%, lo que se denomina obstrucción fija. La adición de tiotropio al tratamiento de mantenimiento mejora la función pulmonar y disminuye las reagudizaciones.

Glucocorticoides sistémicos, permite la supresión de la inflamación bronquial, incrementan el número y la sensibilidad de los receptores B₂-adrenérgicos e inhiben la función de los eosinófilos. Están indicados en las reagudizaciones moderadas o graves y solo se deben utilizar como tratamiento de mantenimiento a largo plazo, siempre en la menor dosis posible, preferiblemente por vía oral y en pauta alterna, en los casos de asma de difícil control, cuando se han agotado las otras posibilidades terapéuticas. Es imprescindible controlar y prevenir la aparición de posibles efectos secundarios: supresión adrenal, osteoporosis, hipertensión arterial, hiperglucemia, cataratas, glaucoma y atrofia cutánea.

Tratamientos inmunomoduladores.

Inmunoterapia específica con alérgeno, consiste en la “administración de cantidades gradualmente crecientes de un extracto alérgico a un individuo alérgico para mejorar la sintomatología causada por la exposición posterior al alérgeno causante”.¹⁹

Elemento válido a incluir en el programa terapéutico complejo de pacientes seleccionados con asma leve-moderada con alergia mediada por IgE frente a un alérgeno relevante, difícil de eliminar, siempre que se disponga de un extracto de eficacia demostrada. Los alérgenos que se utilizan para inmunoterapia provienen de pólenes, ácaros, hongos y derivados epidérmicos de animales. Según la vía de administración la inmunoterapia puede ser subcutánea, sublingual u oral, y según el periodo de administración: perenne (la más utilizada), pre-estacional (solo para pólenes) o estacional. Los objetivos fundamentales del tratamiento inmunológico son reducir las respuestas a los desencadenantes alérgicos que precipitan los síntomas y disminuir la respuesta inflamatoria e impedir el desarrollo de una enfermedad persistente.

El mecanismo de acción de la inmunoterapia no responde a un modelo único de comportamiento, debiendo tenerse en cuenta variables tales como la naturaleza del alérgeno, la vía de administración, la dosis, la duración del tratamiento, el adyuvante empleado y factores propios del paciente, como su dotación genética o la carga antigénica a la que está expuesto.

Cuando la respuesta al tratamiento es favorable, la inmunoterapia reduce los síntomas de la respuesta inmediata y de la respuesta tardía, actuando sobre los mecanismos humorales y celulares involucrados en la inflamación alérgica y produciendo cambios inmunológicos a nivel humoral y celular que se traducen en:

1. Modulación de la respuesta de anticuerpos alérgeno-específicos (disminución de IgE específica y aumento de IgG específica con capacidad bloqueante).
2. Disminución en el reclutamiento y activación de células proinflamatorias.
3. Cambios en el patrón de respuesta de las células T alérgeno-específicas (activación de la respuesta Th1 con incremento de IL-10 y TGF e inhibición de la vía Th₂).

La inmunoterapia, único tratamiento etiológico de la enfermedad alérgica de las vías respiratorias, resulta ser un tratamiento eficaz y seguro cuando está bien indicada²⁰.

En la última década se está utilizando un anticuerpo monoclonal anti-IgE (omalizumab) cuyos buenos resultados abren la puerta para la ampliación de estas terapias biológicas.

Anticuerpo anti-IgE. Omalizumab es un anticuerpo monoclonal IgG humanizado, recombinante, el cual está indicado para el tratamiento del asma alérgico grave o asma mediado por IgE, ya que actúa acoplándose a la IgE circulante, impidiendo que esta se una al receptor específico de alta afinidad (Fc R₁) para IgE que se encuentra en la superficie de mastocitos, basófilos y CD, fundamentalmente, impidiendo la liberación de mediadores inflamatorios por estas células. Reduce las concentraciones séricas de IgE y disminuye la expresión del receptor de IgE in vivo e in vitro. Está indicado para mejorar el control del asma cuando se administra como tratamiento adicional en pacientes con asma alérgica grave persistente que presentan test cutáneo positivo o reactividad in vitro (IgE específica) a aeroalérgenos perennes y con función pulmonar reducida (FEV₁ menor de 80%), así como síntomas frecuentes durante el día o despertares por la noche y que han presentado múltiples exacerbaciones asmáticas graves documentadas, a pesar de utilizar corticosteroides diarios inhalados en dosis altas, más un agonista beta₂ inhalado de larga duración. Se incluye en los dos últimos escalones de tratamiento según directrices GINA¹ y GEMA¹⁵.

ANTECEDENTES

MUNDIAL

El estudio internacional de asma y enfermedades alérgicas en la infancia (ISAAC), es el mayor proyecto epidemiológico único en el mundo, establecido en 1991 para investigar el asma, la rinoconjuntivitis y el eczema atópico en los niños y adolescentes, debido a la gran preocupación de que esta enfermedad estaba aumentando su prevalencia en la población infantil y adultos jóvenes, tanto en países occidentales como en vías de desarrollo²¹.

La fase 3, llevada a cabo entre 2001-2004, participaron 245 centros de más de 100 países y cerca de 1'200,000 niños y adolescentes. Fue una repetición en los centros que participaron en la fase 1 y sirvió para evaluar la tendencia en la prevalencia, encontrándose que se ha incrementado en los países que tenían una baja prevalencia y en países desarrollados donde había una alta prevalencia se ha mantenido igual²¹.

Los datos epidemiológicos más actuales de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Foro Internacional de Sociedades Respiratorias (FIRS, por sus siglas en inglés), estiman entre 235 y 300 millones de pacientes con asma en todo el mundo, respectivamente. Con una prevalencia mundial que va del 2 al 25%.²²

Las valoraciones de costos directos e indirectos totales para el asma en 1994 según Smith²⁸ ascendieron a 582 mil millones de dólares; los costos directos que incluyen hospitalizaciones, visitas al médico y medicamentos, representaron cerca del 88%; mientras que los indirectos que se refieren al asma no controlada abarcaron el 12% del total. Lozano²³ apunta que los niños con asma entre 1 y 17 años incurrieron en costos totales más altos en cuanto a cuidado médico en EUA comparados con niños sanos (\$1129 contra \$468 de sanos), ya que los niños asmáticos necesitaron 3.1 mayores prescripciones médicas, realizaron 2.2 más visitas al hospital y tuvieron de 3 a 5 más hospitalizaciones.

*MÉXICO

Entre el 2002-2004 México participo en la fase 3B con 9 centros registrados en ISAAC (Mexicali, Ciudad Victoria, Monterrey, Toluca, DF norte, suroeste y centro, Mérida y Tabasco), con una participación de 56 000 niños y adolescentes. De los datos obtenidos se encontraron al igual que en diferentes partes del mundo amplia variabilidad en la prevalencia del asma desde 1.2% en Mexicali y 3.6% en el DF, hasta 12.7% en Mérida y 14.9% en Villa hermosa con una prevalencia promedio de 8.4%, por debajo con la media mundial de 12.6% y con mayor prevalencia en regiones tropicales.²⁴

López LJ²⁵ realizó un estudio en el Hospital General de México en 1998 en 1000 pacientes de ambos sexos, de 6 meses a 18 años para conocer la prevalencia de enfermedades alérgicas en la Unidad de Pediatría del mismo hospital. Sus resultados en cuanto a la incidencia del asma fueron que 314 niños la padecían y junto con la rinosinusitis fueron los padecimientos alérgicos más frecuentes y además se relacionaban entre sí.

En cuanto a la edad de inicio, el asma prevaleció en menores de 3 años, sobre todo de los 7 meses al año de edad. Los alérgenos más frecuentes fueron los ácaros del polvo casero, desechos de gato, hongos y pólenes de encino y fresno. El lugar de residencia más frecuente fue Iztapalapa en el DF y Nezahualcóyotl en el Estado de México.

En México, de acuerdo a la OMS²⁶, el 7% de la población padece asma, lo cual significa aproximadamente 8.5 millones de mexicanos enfermos por este padecimiento respiratorio crónico.

La Dirección General de Epidemiología (DGE)²⁷ señaló que en el año 2013 se registraron en todo el país 126,952 egresos hospitalarios por todas las enfermedades respiratorias, de ellos, 25,630 correspondieron a asma (20% de las enfermedades respiratorias). La población de 0-14 años de edad es la más afectada seguida de las personas entre 15-64 años de edad. Entre los egresos hospitalarios 47 son por defunción (0.03% de todas las causas de muerte en el país) y una tasa de mortalidad de 1.8 por 1,000 egresos.

El INER afirma que se han incrementado las atenciones por asma, predominantemente en varones hasta los 15 años y que de agosto a noviembre se incrementa la demanda de atención en casi todo el país, la cual disminuye conforme aumenta la altitud geográfica.

Se han realizado encuestas en niños escolares de Villahermosa, Tabasco; Guadalajara, Jalisco y Mérida, Yucatán²⁸, las cuales señalan que la prevalencia acumulativa en menores de 15 años es de 12%. En México la incidencia de asma en 1996 fue de 239.7 mientras que para el 2003 fue de 298.1 por 100,000 habitantes, observándose un incremento en la incidencia del 19.6%. Hasta el 2007 se obtuvo una tasa del 308.2% por 100,000 habitantes con un incremento del 22.4%.

Por entidad federativa los estados que presentan las tasas más altas desde 1998 hasta 2007, son Yucatán, Quintana Roo, Tabasco y Tamaulipas, esto puede ser debido a que los cuatro tienen características geográficas muy parecidas, así como condiciones meteorológicas cambiantes, tales como cambios de temperatura y humedad, presión barométrica o vientos fuertes. Por mes de ocurrencia se observa que los meses con el mayor número de casos son de octubre a enero, situación que se relaciona con los cambios climáticos hacia bajas temperaturas.²⁸

Al comparar la frecuencia del asma con las restantes causas de morbilidad en México de 1998 al 2007, se observó que fluctúa entre la posición 10 y la 14 como causa de enfermedad entre las 20 principales causas a nivel nacional²⁸.

***BAJA CALIFORNIA**

De acuerdo a ISESALUD²⁹, Departamento de Epidemiología, Sistema Estadístico Estatal de las Defunciones (SEED) 2013. Se estima que 3 de cada 10 niños padecen asma. Según el INEGI ³⁰ hay 901 mil 886 niños menores de 14 años en todo Baja California, lo que quiere decir que 270 mil 565 menores de 0 y 14 años padecen asma.

De acuerdo a la Dirección General de Epidemiología (DGE)²⁷ se encuentra dentro de las principales causas de morbilidad en Baja California ocupando entre los lugares 9 y 11 como causa de diagnóstico en los últimos 4 años.

*** MEXICALI**

Se dice que hay una prevalencia de 1.2% según el estudio ISAAC Fase IIIB.²⁴ Sin embargo no hay una estadística local actualizada en los últimos 10 años.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es de interés el estudio de este padecimiento por lo que se entiende en algunos escenarios considerado como un problema de salud pública, debido a que el asma representa una causa importante de morbilidad y como toda enfermedad crónica, origina alteraciones en el grupo familiar, ámbito escolar, laboral y sobrecarga el sistema de salud; lo que conlleva gastos que son distribuidos en cuidados hospitalarios, servicios médicos y costos de medicamentos.

Desconocemos el comportamiento en la frecuencia y prevalencia del asma en los últimos 10 años. El último estudio importante que incluyo a Mexicali dentro de los participantes como centros de reporte fue en ISAAC fase 3B en el año 2004.

Debido a las características de la ciudad y los antecedentes de prevalencia elevada de asma en la población mundial, principalmente en los grupos de edades pediátrica, nació la inquietud por conocer la estadística actual a nivel institucional; por lo que se revisó como causa de consulta en el servicio de urgencias, consulta externa e internamiento en un hospital de segundo nivel, con la finalidad de establecer la frecuencia y prevalencia actual del asma y su importancia como enfermedad en el servicio de pediatría, comparando las variaciones a lo largo de los años de estudio.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la frecuencia y prevalencia de asma en pacientes pediátricos menores de 15 años atendidos en el Hospital General de Mexicali en el periodo de Enero del 2014 a Octubre del 2017?

JUSTIFICACIÓN

El asma es una enfermedad crónica que constituye un problema de salud a nivel mundial, por su alta prevalencia y evolución crónica son una de las causas más frecuentes de consulta, hospitalizaciones, visitas a los servicios de urgencias, generando enormes costos económicos para los servicios de salud, además son causa de ausentismo escolar, laboral, incapacidad física y alteraciones en la calidad de vida.

Se sabe que a nivel nacional se encuentra entre las diez primeras causas de consulta general y de igual manera ocupa un puesto importante como causa de consulta en emergencia pediátrica. Por lo que conocer la estadística actual en la población pediátrica atendida anualmente en el Hospital General de Mexicali en las diferentes áreas del servicio de pediatría, nos sirve como muestra para establecer la magnitud global del problema y permitir dar una proyección del panorama epidemiológico local. Por lo que se espera ofrecer información epidemiológica verídica puesta a disposición del personal de Salud y la población general interesada en el tema, que sirva para el diseño, implementación y aplicación de medidas; como programas preventivos encaminadas a intervenir en los factores predisponentes, disparadores coadyuvantes de esta enfermedad y así tratar de disminuir la morbimortalidad, aminorar su futura carga económica y mejorar la calidad de vida en cuanto a la salud de la población infantil de la localidad.

HIPÓTESIS

Por el tipo de estudio que se refiere a la frecuencia y prevalencia de asma no requiere hipótesis.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la frecuencia y prevalencia de asma en pacientes pediátricos menores de 15 años atendidos en el Hospital General de Mexicali en el periodo de Enero del 2014 a Octubre del 2017.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer el número total de consultas y hospitalizaciones por asma en el periodo de estudio.
- Determinar el número de consultas y hospitalizaciones por cada niño asmático.
- Conocer el rango de edad de presentación más frecuente de la enfermedad.
- Identificar el género más afectado.
- Conocer las estaciones del año en las que hay mayor demanda de asistencia médica y hospitalizaciones por asma.
- Conocer los días de estancia hospitalaria por paciente ingresado con diagnóstico de asma.
- Determinar la prevalencia anual de asma de las diferentes áreas del servicio de pediatría en los últimos 4 años.

METODOLOGÍA

DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio observacional, transversal, retrospectivo, homodémico, unicentrico en el servicio de pediatría del Hospital General de Mexicali, B.C. de la Secretaria de Salud.

FUENTE PARA LA OBTENCIÓN DE PACIENTES

Se obtuvo la información de las hojas de consulta diaria de la consulta externa, urgencias y del sistema de estadística de egresos hospitalarios por asma correspondiente a la clave J45, J450, J451, J458, J459 CIE10, recabando los expedientes electrónicos o físicos capturando las variables de estudio, como la edad, el sexo, número de atenciones médicas, fecha de atención, número de hospitalizaciones, fecha de hospitalización y días de estancia hospitalaria.

UNIVERSO, MUESTRA Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

El universo estuvo constituido por la totalidad de expedientes de pacientes pediátricos menores de 15 años atendidos y diagnosticados como asmáticos pertenecientes a la atención médica dada en la consulta externa, urgencias y hospitalización en el Hospital General de Mexicali durante el periodo de tiempo.

INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN

Los datos, fueron recabados de la historia clínica individual de los pacientes objeto de estudio del expediente electrónico y expediente físico durante el periodo de tiempo que va desde el 1 de Enero del 2014 al 31 de Octubre 2017, plasmado en formularios de recolección diseñados para efecto de la investigación.

Se caracterizaron a los pacientes asmáticos según edad, sexo, diagnóstico, fecha de atención, fecha de hospitalización, número de ingresos, número de hospitalizaciones, y días de estancia hospitalaria. Procesando la información obtenida por métodos estadísticos, tabulados y expresados en porcentajes, empleamos la computadora, con las tablas y gráficos en el programa Microsoft Excel.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN:

Criterios de inclusión:

- Edad inferior a 15 años.
- Diagnostico de asma dado por médico tratante.
- Haber recibido tratamiento para asma bronquial.
- Haber presentado un mínimo de una crisis asmática en el último año calendario a la fecha del estudio.

Criterios de exclusión:

- Que no se encuentren los datos en el expediente.

Criterios de eliminación:

- Registros duplicados en expediente electrónico.

DEFINICIÓN OPERATIVA DE LAS VARIABLES

Variable	Tipo	Operacionalización	
		Escala	Descripción
Edad	Cuantitativa Discreta	0= 1 a 24 meses 1= 2 años a 4 años 11 meses 2= 5 a 9 años 11 meses 3= 10 a 15 años	Lapso transcurrido desde el nacimiento hasta el periodo que se realiza la investigación. Agrupados por clasificación de edades pediátricas.
Sexo	Cualitativa Nominal	Masculino Femenino	Según sexo biológico de pertenencia.
Numero de atención dada a cada paciente	Cuantitativa Ordinal	Numérica 1-100	Según número de registros en expediente.
Número de ingresos hospitalarios	Cuantitativa Ordinaria	Numérica de 1-100	La asignación de una cama de hospitalización a un paciente para internarse y recibir atención médica durante al menos 1 horas.
Estación de año	Cualitativa Nominal	0= invierno 1= primavera 2= verano 3= otoño	Estación del año Invierno: Dic, Ene, Feb Primavera: Mar, Abr, May Verano: Jun, Jul, Ago Otoño: Sep, Oct, Nov
Días de estancia	Cuantitativa Ordinaria	Numérico de 1-100	Número total de días que permanece alojado cada uno de los pacientes que egresan.

LOGÍSTICA

Recursos

Humanos

Dr. Carlos Eduardo Hoyos Apodaca, residente tercer año pediatría del Hospital general de Mexicali, médico investigador.

Materiales

Computadora

Paquetería de Office: Excel y Word

Hojas de recolección de datos

Bolígrafo, lápiz, cuadernillo y goma.

Financieros

Todos los recursos financieros necesarios para realizar este protocolo serán proporcionados directamente de los ingresos del investigador, en el Hospital General de Mexicali.

PLAN DE ANÁLISIS

Los datos correspondientes se obtuvieron de las hojas de consulta diaria, con diagnóstico de asma por nombre, número de expediente, edad, sexo, fecha de consultas, número de ingresos, fechas de ingresos, días de estancia hospitalaria. Plasmando en hoja de recolección de datos diseñada para el propósito del estudio.

Los datos obtenidos de la hoja de recolección de datos, se procedió a tabular en la hoja de cálculo de Excel, de la paquetería de Office.

Procesamiento de la Información:

La organización de la información se realizó en una computadora portátil marca Apple y el procesador de texto Microsoft Office Word. Los datos se expusieron en cuadros estadísticos de distribución de frecuencias y el tratamiento estadístico se analizó por medio del trabajo porcentual mediante el programa Microsoft Excel.

CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	MAYO	JUNIO JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE OCTUBRE	NOVIEMBRE
Recopilación bibliográfica					
Elaboración del protocolo					
Desarrollo de la investigación					
Captura de la información					
Análisis de datos					
Redacción de resultados					
Escritura de la tesis					

Tabla 6

ASPECTOS ÉTICOS

La investigación fue sin riesgo ya que únicamente se emplearon técnicas y métodos de investigación documental (expedientes electrónicos y físicos) y no se realizó ninguna intervención en la cual se alterará el estado físico o emocional de los niños.

No fue necesaria la firma previa de carta de consentimiento informado.

RESULTADOS

Se realizó el estudio denominado “Frecuencia y prevalencia de asma en pacientes pediátricos en menores de 15 años atendidos en el Hospital General de Mexicali en el periodo comprendido de Enero del 2014 a Octubre del 2017”, se analizaron 457 expedientes de pacientes con diagnóstico de asma, obteniendo 2,409 registros que se atendieron en la consulta externa de pediatría, neumología pediátrica, urgencias y de las hospitalizaciones con diagnósticos de asma, que cumplieron estrictamente con los criterios de selección.

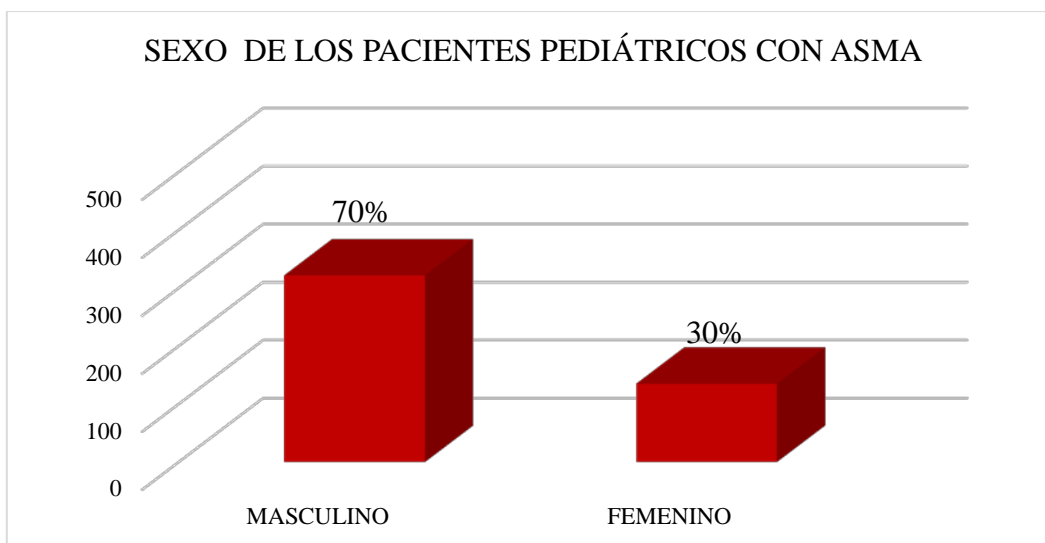


Gráfico 1. Sexo de los pacientes pediátricos con asma.

De las variables de estudio, del total de expediente 70% (325) corresponden al sexo masculino y 30% (135) corresponden al sexo femenino. Del total de registros de atención, para el sexo masculino corresponde 69.9% (1684), mientras el sexo femenino con un total de 30.1% (725), como se muestra en la siguiente figura. (Gráfico 1)

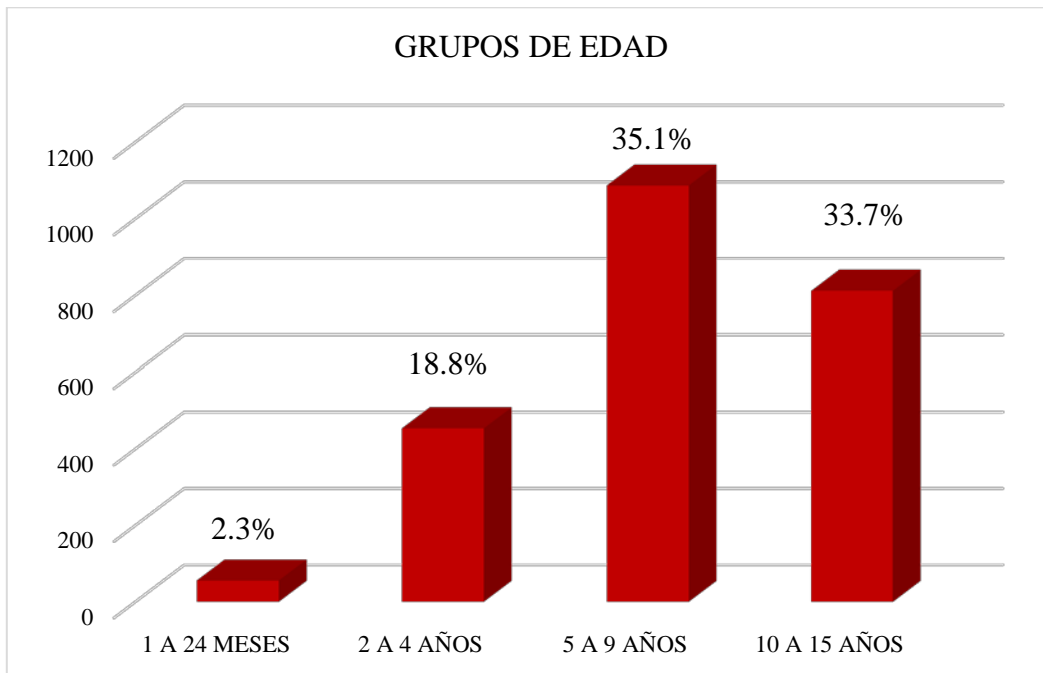


Gráfico 2. Grupos de edad de los pacientes pediátricos.

Los pacientes del estudio se agruparon por su edad, predominando el de los 5-9 años con los siguientes valores. 2.3%(56) tuvieron entre 1 a 24 meses, en el 18.8 %(454) tuvieron de 2 a 4 años, en el 35.1%(1087) tuvieron de 5 a 9 años y en el 33.7%(812) fue de 10 a 15 años. (Gráfico 2).

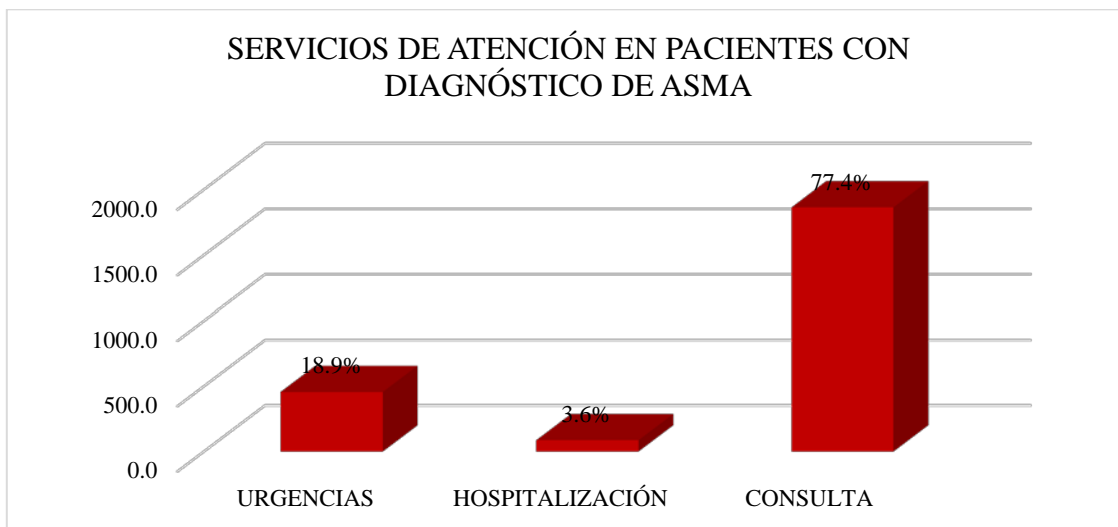


Gráfico 3. Servicios de atención en pacientes con diagnóstico de asma.

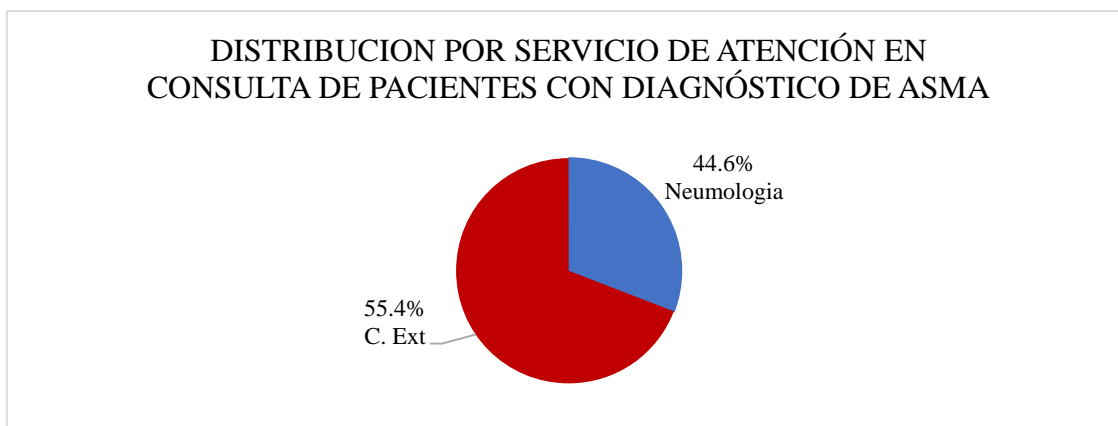


Gráfico 4. Distribución de atención en la consulta en pacientes con diagnóstico de asma.

En torno al tipo de servicio en el que fueron atendidos los pacientes, el 18.9%(457) fueron atendidos en urgencias pediátricas, en el 3.6%(87) en hospitalización, de estos en el 1.1%(1) estaban en el servicio de unidad de cuidados intensivos, en el 77.4%(1865) fueron atendidos en el servicio de consulta externa y de estos en el 44.6%(832) fueron valorados por el servicio de neumología pediátrica. (Gráfico 3 y 4).

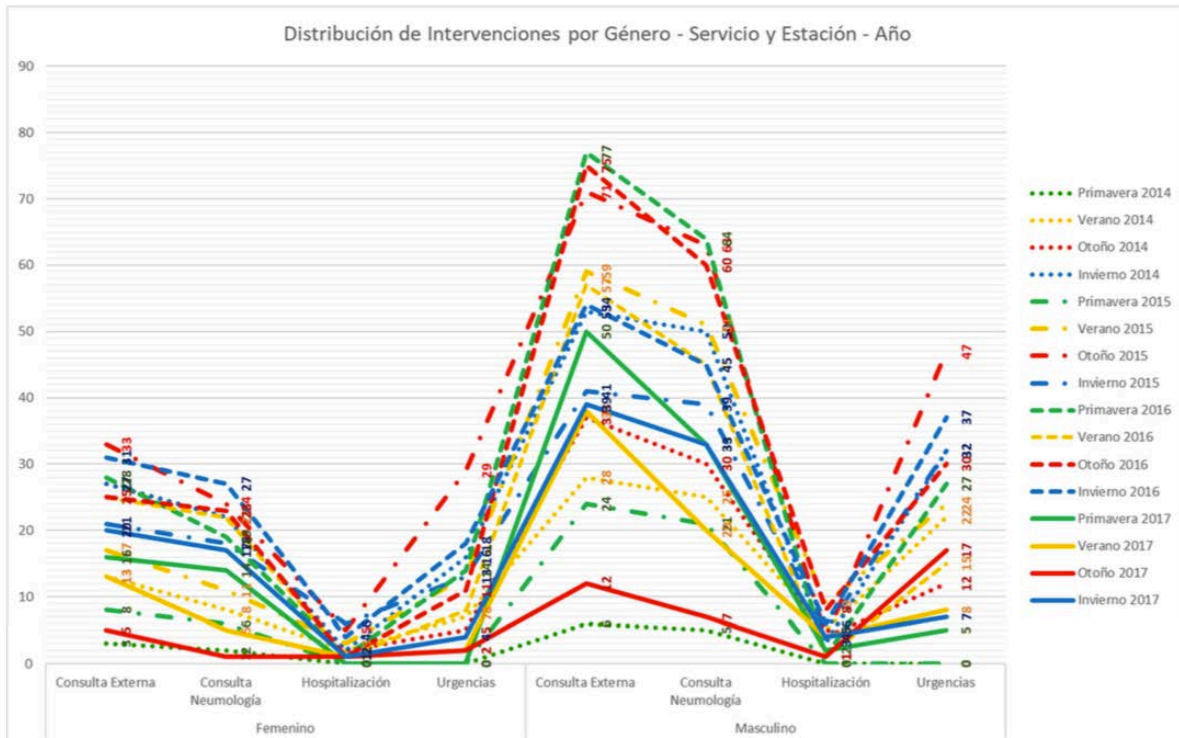


Gráfico 5. Distribución de intervenciones por sexo-servicio y estación-año.

En la distribución general de intervenciones por sexo, servicio, estación y año se observa un predominio de masculino sobre los femeninos con mayor frecuencia los de la consulta externa en primavera-otoño del 2015 y 2016, seguido de la atención en urgencias de otoño-invierno del 2015 y 2016. En las mujeres se observa similar patrón de comportamiento pero con menos cantidad de casos. (Gráfico 5)

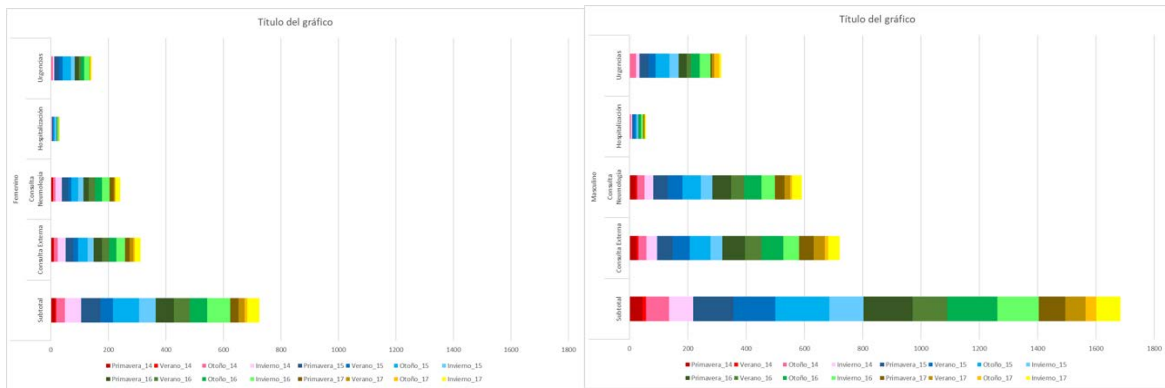


Gráfico 6. Distribución por Sexos de las intervenciones por Servicio y Estación-Año.

En la distribución por sexos, en el masculino hay una mayor cantidad de atenciones con más del doble en comparación con la de sexo femenino, con predominio de la atención dada en consulta externa y consulta de neumología. Seguido por atención en urgencias y hospitalizaciones. Su mayor número fue en 2015 y 2016. (Gráfico 6)



Gráfico 7. Distribución por sexos del total de intervenciones.

En la distribución por sexos del total de intervenciones, sin influir en estación o servicio, se observa predominio del sexo masculino, sobre el femenino. Con un máximo de hasta 600 para el sexo masculino en el 2016 y tan bajo como 220 en el 2014. Con un incremento de más del doble entre los años comparados, con una comportamiento estable entre 2015 y 2016 para ambos sexos. (Gráfico 7)

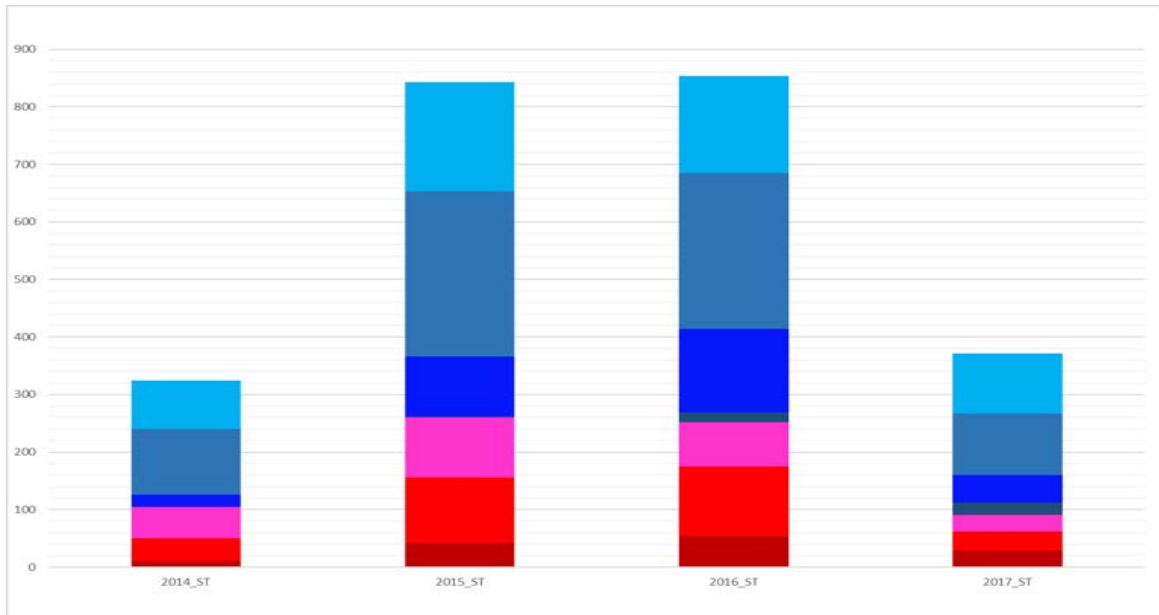


Gráfico 8. Distribución por Sexos y Grupo Etario del total de intervenciones.

En la distribución por sexo y grupo etario del total de intervenciones por año, se observa mayor cantidad de atenciones en 2015 y 2016, con predominio en ambos sexos por el grupo etario de los escolares de 5-9 años seguido por los adolescentes de 10-14 años. Encontrando atención a lactantes solo para el sexo masculino en los años 2016 y 2017. Como se observa en los diferentes tonos de coloración azul y rosa correspondiente a cada grupo de edad. (Gráfico 8)

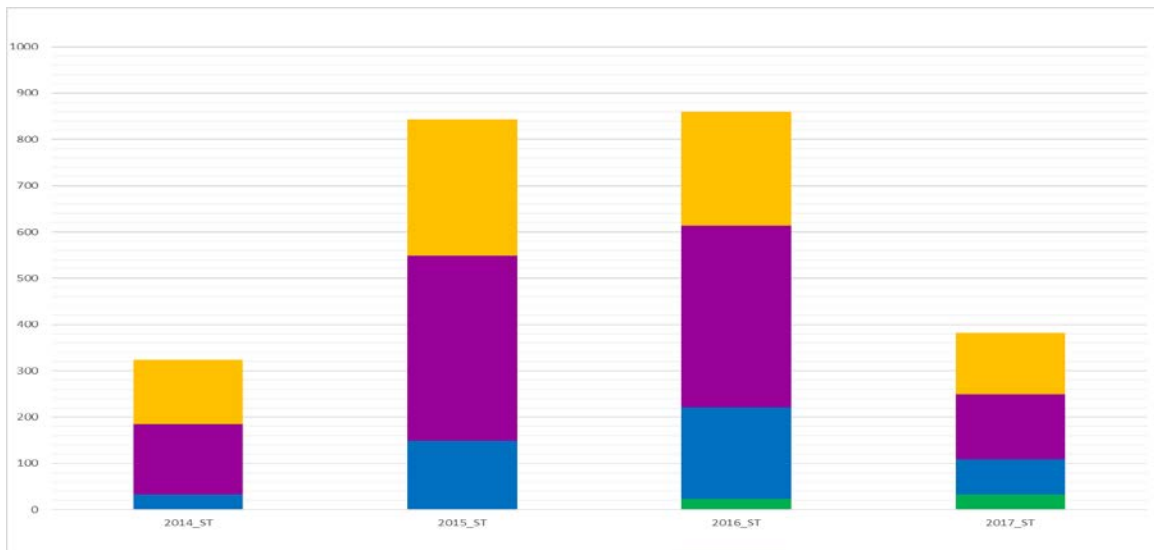


Gráfico 9. Distribución de Intervenciones por Grupo de Edad.

En la distribución por grupos de edad por año, se combina ambos sexos, donde se observa un predominio de grupo de edad de los escolares y adolescentes de entre 5-9 años y 10-14. Únicamente en los años 2016 y 2017 se encuentra registro de atención a lactantes de menores de 2 años de edad con diagnóstico de asma representados en color verde, no observados en los 2 primeros años de estudio. (Gráfico 9)

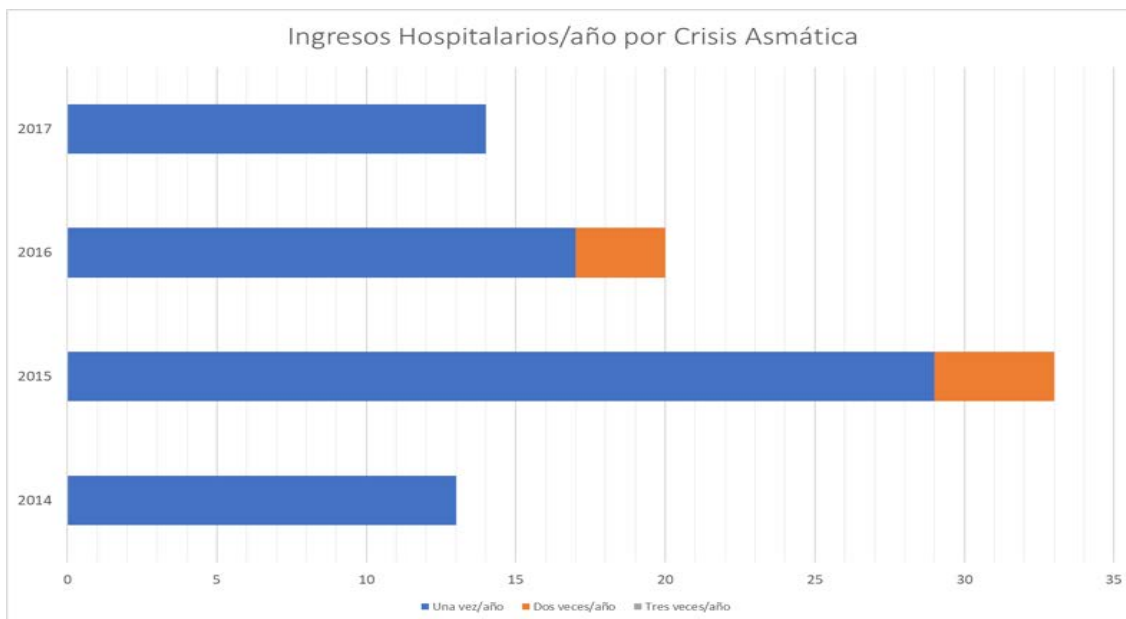


Gráfico 10. Distribución de Ingresos Hospitalarios/Año por Crisis Asmáticas.

En la distribución de ingresos hospitalarios/año de paciente por asma, se observa predominio de una sola hospitalización en los 4 años, salvo en el año 2015 con 4 y 2016 con 3 pacientes que presentaron 2 hospitalizaciones en el año respectivamente. (Gráfico 10)

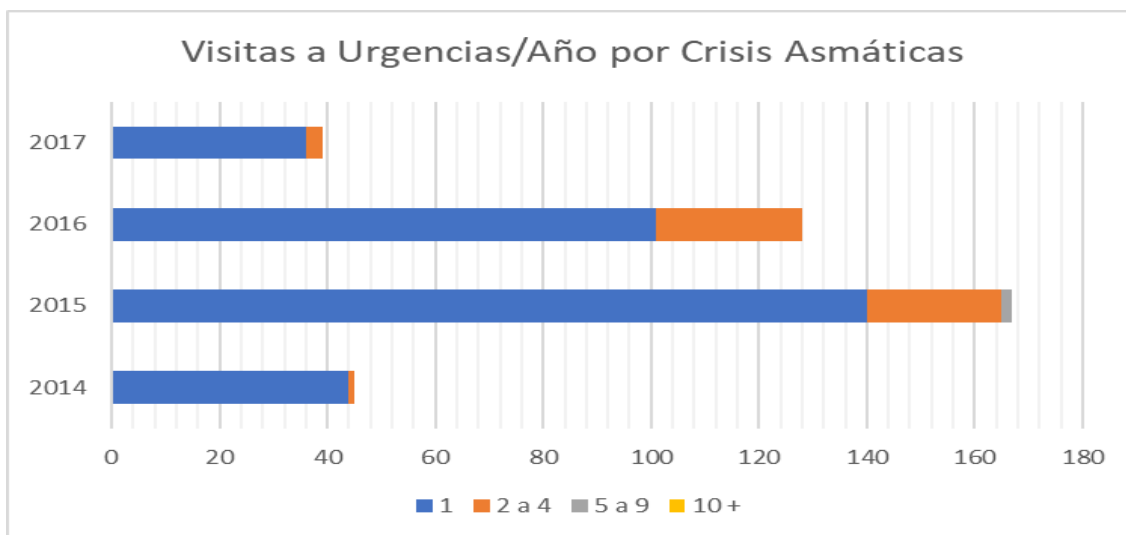


Gráfico 11. Visitas a Urgencias por Año por Crisis Asmáticas.

En las visitas a urgencias/año por crisis asmáticas, se observa un predominio de una sola visita al año en los 4 años. Se encuentran registros de 2-4 atenciones al año por crisis asmáticas, con la mayor cantidad de casos en el 2015 y 2016; destacando solo en 2015 registro de hasta más de 5 atenciones en urgencias. (Gráfico 11)

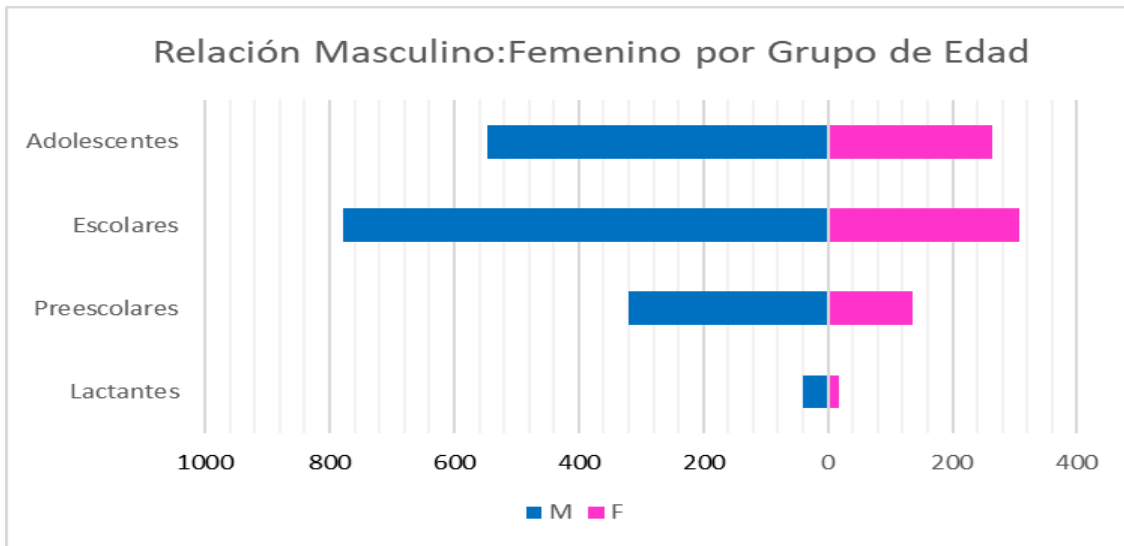
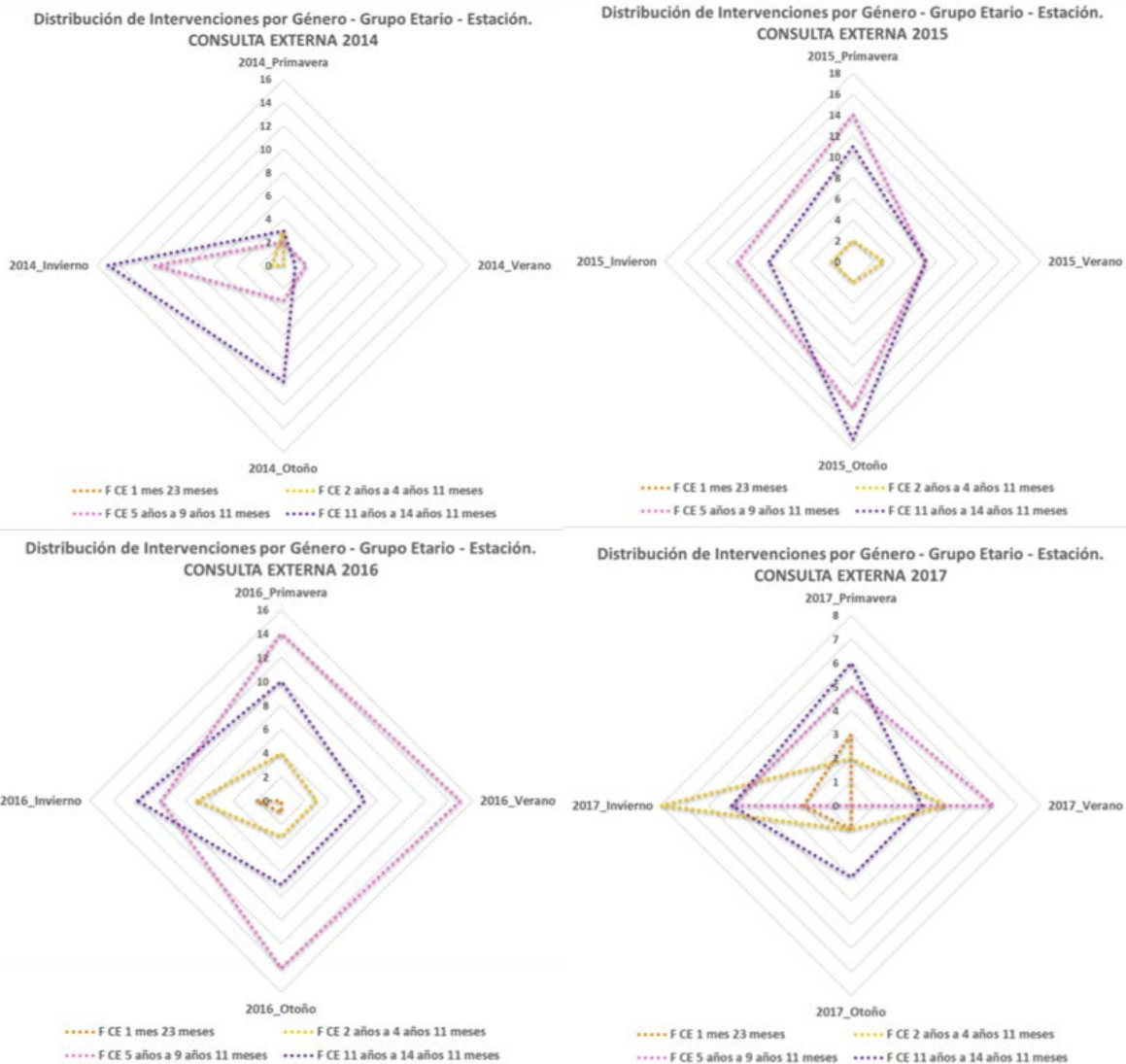


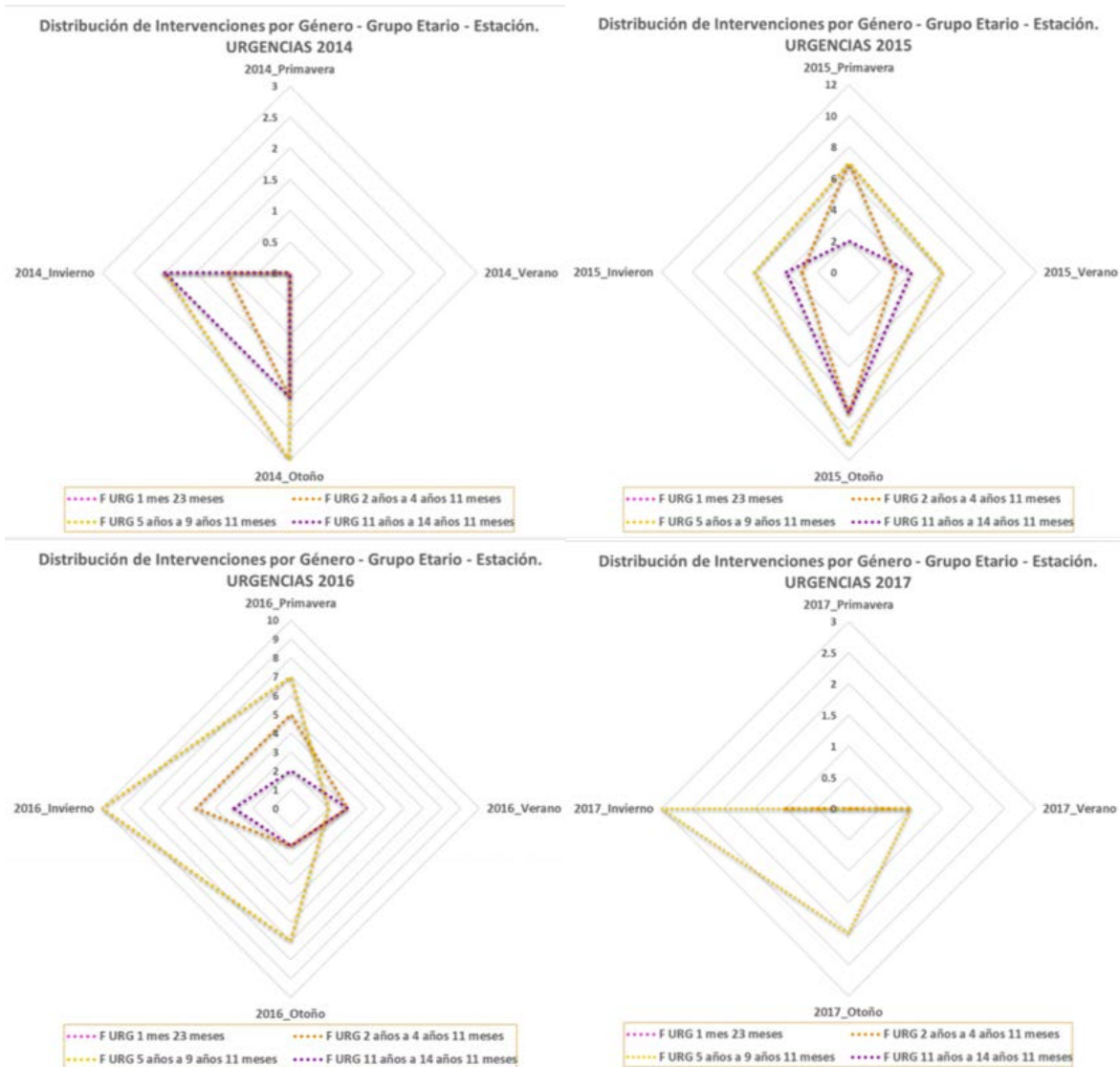
Gráfico 12. Relación M:F por grupo de edad.

En la relación Masculino:Femenino por grupo de edad, predomina el grupo de edad escolar, seguido por los adolescentes, con una mayoría para el sexo masculino en los cuatro grupos de edad con una relación de hasta 2.5:1. (Gráfico 12)



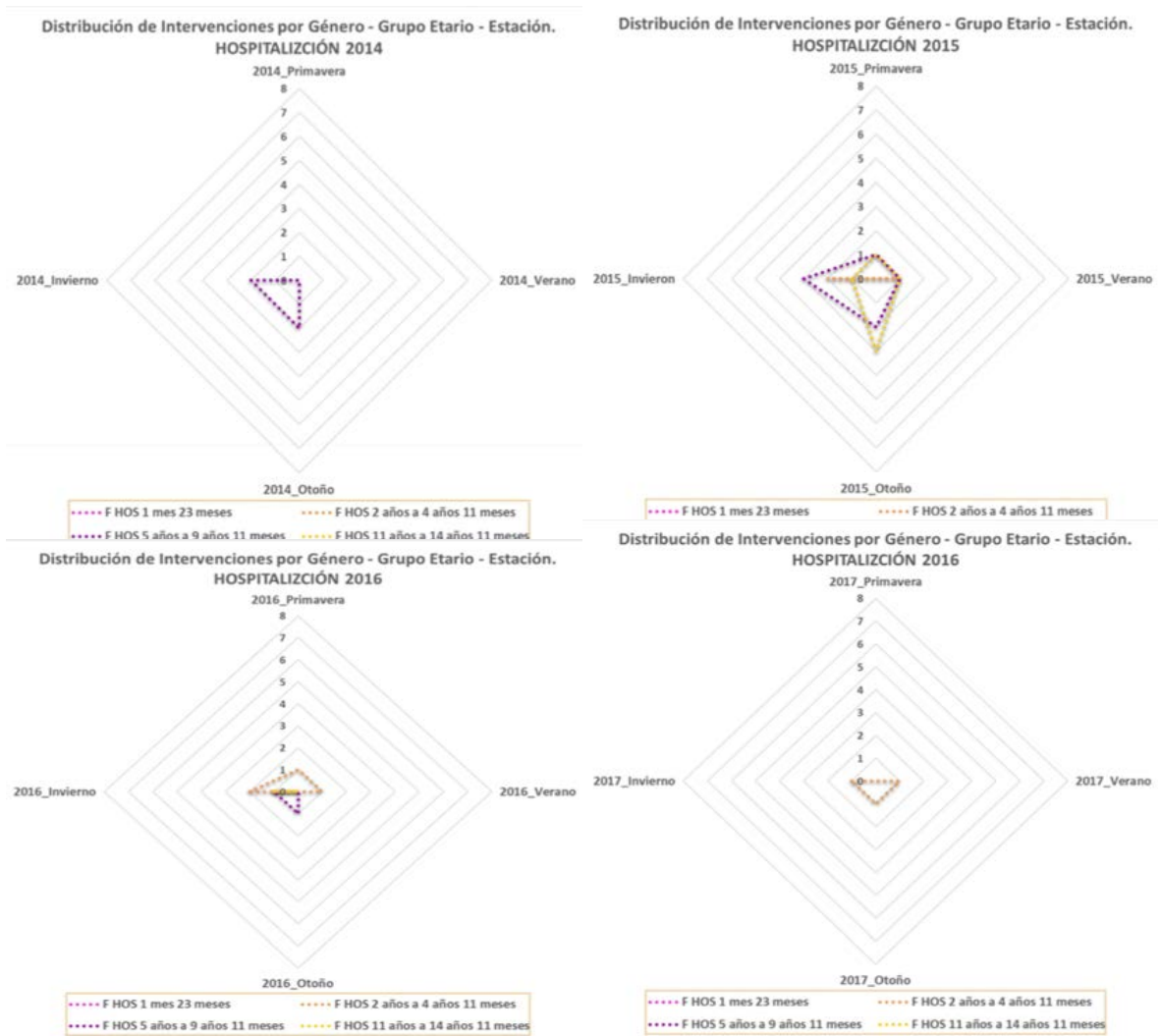
Gráfica 13. Distribución de intervención por grupo etario y estación-año para el sexo femenino en consulta externa.

En la distribución por edad en el sexo femenino para la atención de consulta externa de los 4 años de estudio, se observa una distribución irregular en la frecuencia de la demanda en las diferentes estaciones a lo largo de los 4 años, con mayor predominancia en todas para los grupos de edad que van de los 5 a 9 años y 10 a 14 años de edad. (Gráfica 13)



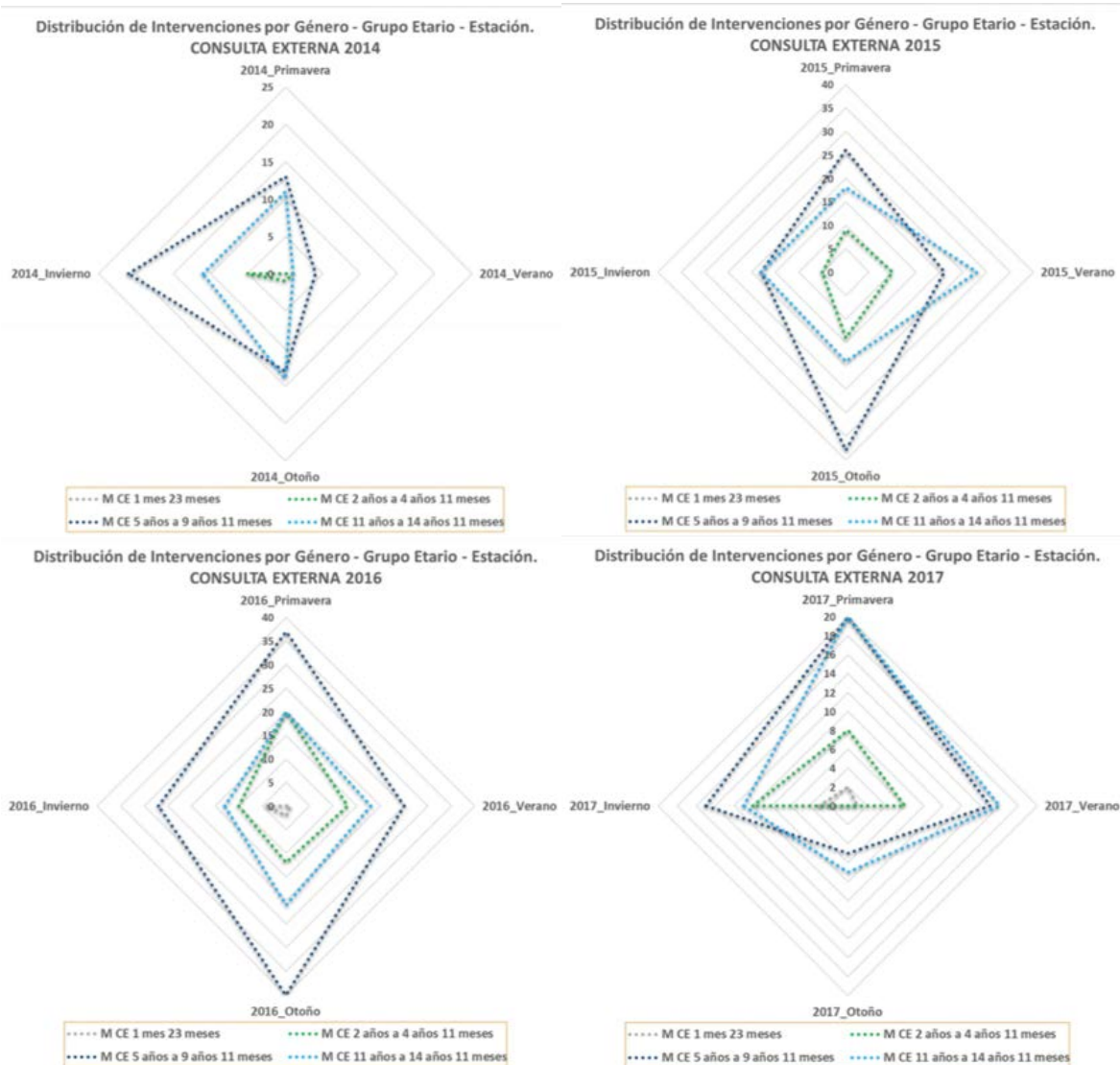
Gráfica 14. Distribución de intervención por grupo etario y estación-año para el sexo femenino en urgencias.

En la distribución de intervención por sexo-grupo etario y estación-año en la atención a urgencias para el sexo femenino se observa una mayor demanda de atención en los meses de otoño e invierno, con mayor predominancia de atención en los grupos de edad que va de los 5 a 9 años, seguido de los 10 a 14 años de edad y 2 a 4 años. (Gráfica 14)



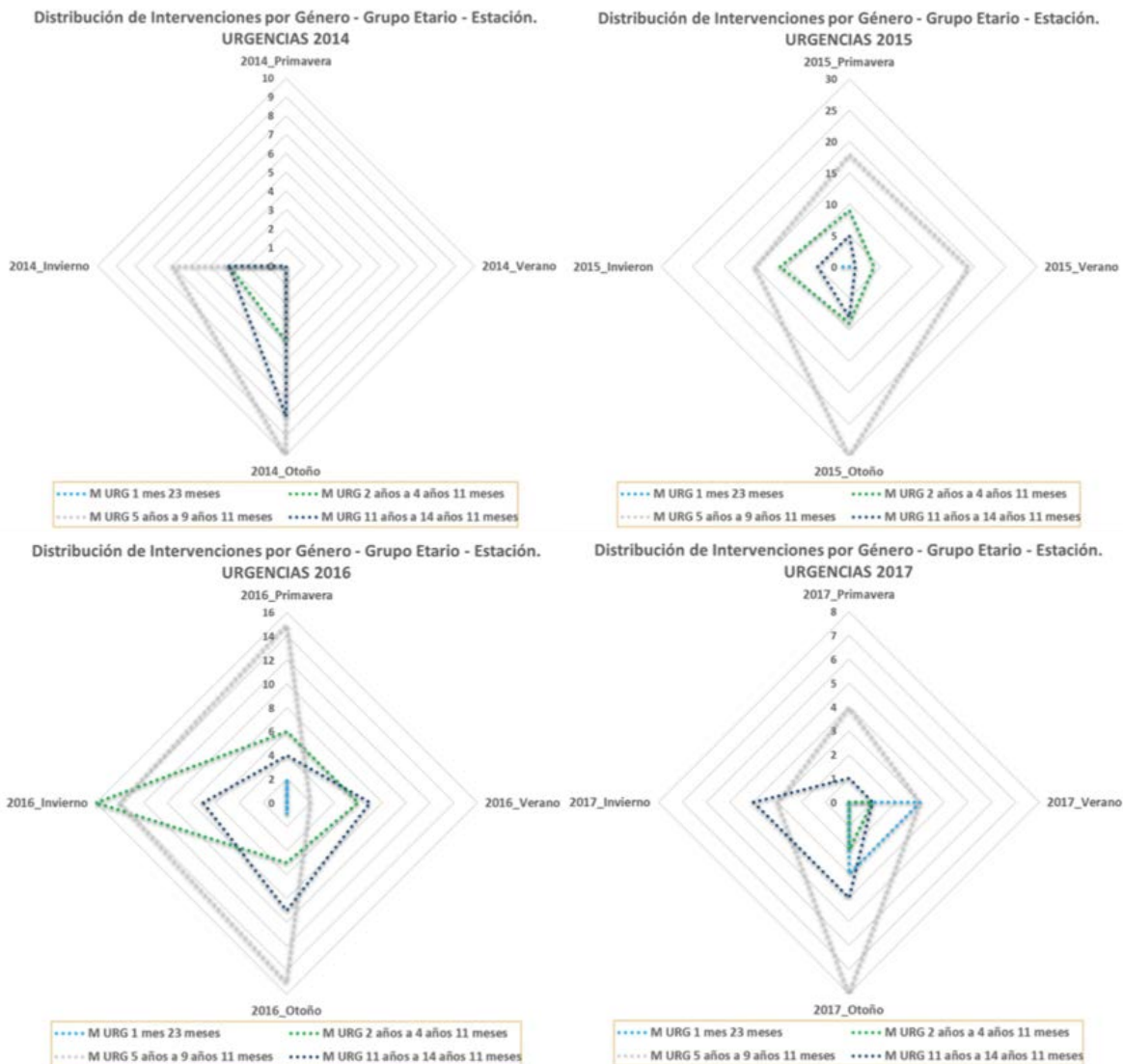
Gráfica 15. Distribución de intervención por grupo etario y estación-año para el sexo femenino en hospitalización.

En la distribución de intervención por sexo-grupo etario y estación-año en la hospitalización para el sexo femenino se observa un mayor número de hospitalizaciones durante los meses de invierno con una mayor frecuencia para el año 2015 y con predominio en el grupo de edad del 5 a 9 años y de 2 a 4 años de edad. (Gráfica 15)



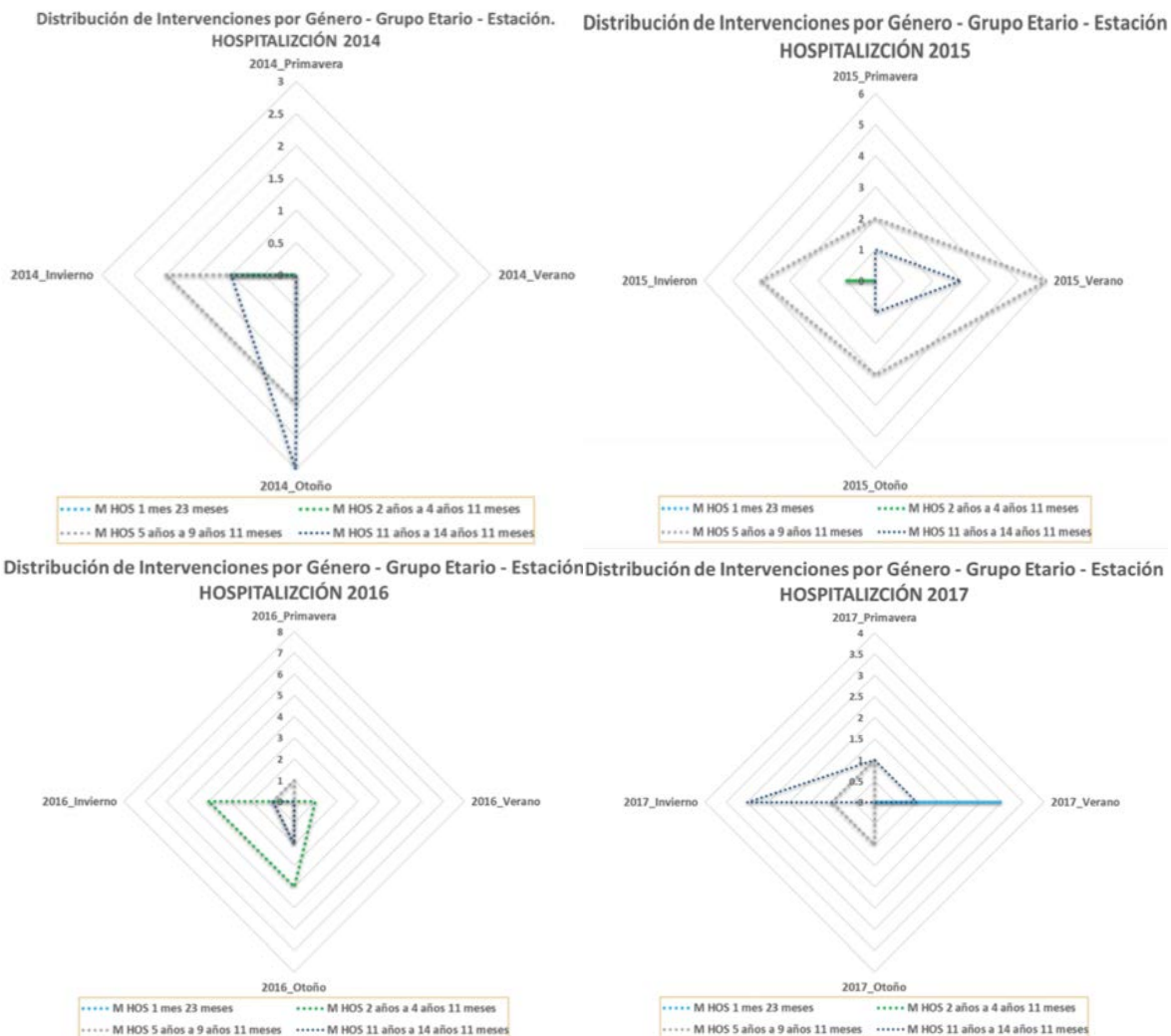
Gráfica 16. Distribución de intervención por grupo etario y estación-año para el sexo masculino en consulta externa.

En la distribución de intervención por sexo-grupo etario y estación-año en la atención a consulta externa para el sexo masculino se observa una constancia de atención en los diferentes grupos de edad y estaciones del año a lo largo de los 4 años de estudio, con mayor predominancia de atención en los grupos de edad que va de los 5-9 años y 10 a 14 años de edad. (Gráfica 16)



Gráfica 17. Distribución de intervención por grupo etario y estación-año para el sexo masculino en urgencias.

En la distribución de intervención por sexo-grupo etario y estación-año en la atención a urgencias para el sexo masculino se observa mayor demanda de atención en los meses de otoño e invierno con un predominio en los grupos de edad de 5 a 9 años, seguido por 10 a 14 años y 2 a 4 años. Con un comportamiento simétrico en el número de atenciones por asma en al servicio de urgencias en el año 2016 para los meses de primavera, otoño e invierno para el grupo etario de 5 a 9 años y con mañor frecuencia atenciones en invierno para en grupo de 2 a 4 años en el mismo año. (Gráfica 17)



Gráfica 18. Distribución de intervención por grupo etario y estación-año para el sexo masculino en hospitalización.

En la distribución de intervención por sexo-grupo etario y estación-año en hospitalizaciones para el sexo masculino se observa un mayor número de hospitalizaciones durante los meses de otoño e invierno, con predominio en el grupo de edad de 10 a 14 años y de 5 a 9 años de edad. Solo en el año 2015 se observa mayor frecuencia de hospitalizaciones en los meses de verano, siendo los grupos de edad de mayor prevalencia los de 5 a 9 años, seguidos por los de 10 a 14 años. (Gráfica 18)

Tabla 7

TASA DE MORBILIDAD					
Servicio	Año	Total	Atenciones de Asma		Tasa %
URGENCIAS					
	2014	11 230	146		1.30
	2015	9 620	206		2.14
	2016	11 917	160		1.34
	2017	5 320	45		0.71
CONSULTA EXTERNA					
	2014	4 112	144		3.50
	2015	7 029	322		4.58
	2016	9 685	372		3.84
	2017	8 045	193		1.99
HOSPITALIZACIÓN					
	2014	1 286	21		1.63
	2015	2 171	37		1.70
	2016	2 239	23		1.00
	2017	1 611	14		0.68
	Año	Total	Atenciones de Asma		Tasa %
	2014	16 628	311		1.87
	2015	18 820	565		3.0
	2016	23 841	555		2.32
	2017	14 976	252		1.68

DISCUSIÓN

En esta investigación se analizaron 457 expedientes englobando la población total de pacientes pediátricos con diagnóstico de asma que acudieron a los servicios de consulta externa, urgencias y hospitalización en el servicio de pediatría del Hospital General de Mexicali desde Enero del 2014 a Octubre de 2017; obteniendo 2,409 registros y se eliminó 1,500 registros por encontrarse duplicados en expediente electrónico y hoja diaria. La principal debilidad es la calidad de los registros disponibles, ya que no contamos con datos detallados de las hospitalizaciones, como severidad del asma, presencia de comorbilidades, adherencia al tratamiento de mantención o tipo de terapia recibida por cada paciente para el manejo de la crisis.

El estudio reveló que la mayor densidad en la distribución por sexo corresponde a masculino con el 70% y en el 30% femenino, resultado similar a lo reportado por Lezana y cols., quienes reportaron que el género masculino es el más afectado en países latinoamericanos, sin embargo la relación encontrada en nuestro estudio oscila para sexo masculino 2-2.5:1 para todos los grupos de edades, al contrario de lo reportado por Lezana y cols quien reporta una relación que varía de 1.2:1 y 1.5: 1.³¹

En el rango de edad de los pacientes más afectados por asma se identificó a los escolares y adolescentes con el 35.1% de 5 a 9 años y en el 33.7% de 10 a 15 años, seguido por los preescolares y lactantes por el 18.8 % de 2 a 4 años y el 2.3% de 1 a 24 meses; como lo reportado por Eleazar Mancilla-Hernández³².

El servicio que observo mayor demanda por atención de asma es el servicio de consulta externa con el 77.4 % de las atenciones dadas y de estos prácticamente la mitad con el 44.6% tuvieron seguimiento por neumología; les sigue en frecuencia urgencias con el 18.9% y hospitalización en el 3.6%, de los cuales el 1% estuvo en la unidad de cuidados intensivos pediátricos.

Al revisar el número de ingresos hospitalarios al año por paciente asmático, se encuentra que la mayoría cuentan 1 o menos ingresos hospitalarios correspondiendo al 93% de los casos, seguido de 2 ingresos hospitalarios que corresponde al 7% y ninguno con mas de 2 hospitalizaciones al año.

La frecuencia de ingresos por asma se observo un incremento desde el año 2014, como lo reportado en la investigación de Barraza-Villarreal y cols., quienes indicaron un aumento de 46% en el número de hospitalizaciones por asma entre la década de 1990 a 2000.³⁴ De estos se desprenden los días de estancia hospitalaria por paciente, encontrando que la mitad con solo 1 día de estancia correspondiente a 53%, seguido de 2-4 días con el 44%, y cabe destacar que solo en el 2015 se presentan las cifras de estancias mas largas con 5-8 días representando el 3% de los casos. Además se identifico que del total de paciente asmáticos el 53.5% habían recibido 1 atención en consulta externa al año; el 44.3% entre 2 y 4 consultas al año; y solo el 2.2% recibieron atención en consulta externa entre 5-7 ocasiones por año.

Los pacientes pediátricos con asma ingresan principalmente por el servicio de urgencias pediátricas debido a la presencia de crisis encontrando que la mayoría cuentan 1 o menos visitas a urgencias al año correspondiendo al 84.5% de los casos, seguido de 2-4 visitas a urgencias por año con el 15% y de 5-9 visitas a urgencias con el 0.5%, este ultima solo observado durante el año 2015. Los pacientes que tienen mayor predisposición a asma son aquellos que presentan comorbilidades, aunado a las alteraciones ambientales, como se infiere en este estudio, ya que la mayor parte de los pacientes acudieron a urgencias en otoño e invierno, similar a lo encontrado por Tatto y cols.,³³ quienes reportaron una mayor elevación durante los meses de otoño e invierno, cuando la temperatura ambiental disminuye.

Se identificó un aumento en la prevalencia de los últimos cuatro años, observando valores mayores en el año 2015 en las tres áreas del servicio de pediatría y encontrando un comportamiento más o menos estable entre 2014 y 2016 con un ligero aumento para este ultimo; con una importante disminución para el año 2017.

La tasa en el periodo (2014-2017) en las áreas de estudio del servicio de pediatría es de 6/100 para urgencias, 14/100 en consulta externa y 5/100 en hospitalización. Al juntar las diferentes áreas de estudio y presentarlas por años, encontramos que para el año 2014 representó 1.8/100, en el 2015 de 3/100, en el año 2016 2.3/100, y para el 2017 de 1.6/100. Observado un incremento del 2014 a 2015 y 2016, para el último año de estudio (2017) se observa una disminución, existiendo una prevalencia comparable a la reportada al año 2014, sin embargo en este último año de estudio solo se incluyeron hasta el mes de octubre. Cifras con incremento menor, pero consistente a lo reportado por Mancilla-Hernández y cols., quienes en 2015 presentaron una prevalencia de 11.9%, en comparación con 6.6% en 1998 y 8.09% en 2002 en el servicio de urgencias pediátricas.³²

CONCLUSIONES

De lo encontrado se arrojan las siguientes conclusiones. Se ha observado un aumento en la frecuencia del asma en los últimos 4 años. Durante el 2015 y 2016 aumentó el número de pacientes asmáticos, así mismo, el grupo de edad de 5 a 9 años resultó ser el más representativo al mostrar superioridad en cuanto a pacientes afectados por asma, seguido de los grupos de edad de 10 a 14 años. Predominando en todos estos los pacientes del sexo masculino.

Hubo un mayor número de casos que requirieron la atención de urgencias por crisis asmáticas durante los meses de otoño e invierno, pero la mayor frecuencia de hospitalizaciones se observó durante los meses de invierno.

La prevalencia máxima fue para el año 2015. Sin poder concebir con la causa que originó esta situación. Sin embargo existió correspondencia de la prevalencia identificada en el servicio de pediatría del Hospital General de Mexicali con los estándares nacionales e internacionales de prevalencia del asma. Por lo que continúa siendo un importante problema de salud pública para la población pediátrica.

Finalmente este estudio contribuye al conocimiento de la frecuencia y prevalencia de la enfermedad y permite establecer bases para el diseño, implementación y aplicación de medidas como programas preventivos encaminadas a intervenir en los factores predisponentes, disparadores y coadyuvantes de esta enfermedad.

Como recomendación, se deben continuar los estudios de prevalencia en estos grupos de edades, particularizando su comportamiento por las diferentes instituciones de salud de la ciudad, lo que va a favorecer la identificación oportuna por riesgos frecuentes en estas etapas de la vida para su respectiva promoción, prevención, diagnóstico y tratamiento, con el fin de dar un mejor servicio a la comunidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention, 2017. <http://ginasthma.org>
2. National Asthma Education and Prevention Program. Expert Panel Report 3 (EPR-3): Guidelines for the diagnosis and management of asthma summary report 2007. *J Allergy Clin Immunol.* 2007 Nov; 120 (5 supply): S94-138
3. Lai CK, Beasley R, Crane J, Foliaki S, Shah J, Weiland S; International Study of Asthma and Allergies in Childhood Phase tree Study Group. Global variation in the prevalence and severity of asthma symptoms: Phase tree of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Thorax.* 2009 Jun;64(6):476-83
4. Del-Rio-Navarro B, Del Rio-Chivardi JM, Berber A, Sienna-Monge JJ, Rosas-Vargas MA, Baeza-Bacab M. Asthma prevalence in children living in north Mexico City and a comparison with other Latin American cities and world regions. *Allergy Asthma Proc.* 2006 Jul-Aug; 27(4):334-40.
5. Mancilla-Hernández E, González-Solórzano EV, Medina-Avalos MA, Barnica-Alvarado RH. Prevalencia de asma y sus síntomas en la población escolar de Cuernavaca, Morelos, México. *Rev Alerg Mex* 2016; 63(4): 351-357.
6. Matricardi P.M., Illi S., Gruber C., Keil T., Nickel R., Wahn U., et al: Wheezing in childhood: incidence, longitudinal patterns and factors predicting persistence. *Eur Respir J* 2008; 32: pp. 585-592
7. Sánchez Etxaniz J, Mintegi Raso S. Crisis asmática. *Asociación Española de Pediatría.* 2012; 1:51-87.
8. Stokes JR, Casale TB. Characterization of asthma endotypes: implications for therapy. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2016; 117:121-5.
9. Actualización en asma, *Medicine.* 2017; 12 (30): 1745-56

10. Lora Espinosa A; GVR AEPap. Asistencia al niño y adolescente con asma en Atención Primaria. Situación actual y propuestas de mejora. *An Pediatr (Barc)*. 2003; 58:449-55.
11. Castillo Laita JA, De Benito Fernández J, Escribano Montaner A, Fernández Benítez M, García de la Rubia S, Garde J, et al. Consensus statement on the management of pediatric asthma. First Spanish Consensus for the Management of Asthma in Pediatrics. *Allergol Immunopathol (Madr)*. 2008 Jan-Feb; 36(1):31-52.
12. Bravata DM, Gienger AL, Holty J-EC, Sundaram V, Khazeni N, Wise PH et al. Quality Improvement Strategies for Children With Asthma: A Systematic Review. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2009; 163:572-81.
13. Rodrigo C. Asma aguda severa: su manejo en la emergencia y cuidado intensivo. *Med Intensiva* 2006; 30(9).
14. Grupo de trabajo "Consenso Mexicano de Asma". Guía mexicana de asma. *Neumología y cirugía de tórax*. 2009;68: suplemento 2
15. GEMA 4.1. Guía española para el manejo del asma. Madrid: Luzán 5, S.L.; 2016. Disponible <http://www.gemasma.com>
16. Rodríguez-Rodríguez M. Control del asma y su repercusión económica.
17. Barcala FJ, Viñas JA, Cuadrado LV, Bourdin A, Dobaño JM, Takkouche B. Trends in hospital admissions due to asthma in north-west Spain from 1995 to 2007. *Allergol Immunopathol (Madr)*. 2010; 38:254-8.
18. Boyd M, Lasserson TJ, McKean MC, Gibson PG, Ducharme FM, Haby M. Intervenciones educativas para niños en posible visita al servicio de urgencias a causa del asma. <http://www.update-software.com>.
19. Anderson HR, Gupta R, Strachan DP. 50 years of asthma: UK trends from 1955 to 2004. *Thorax*. 2007; 62:85-90.

20. Jorge Sánchez. Comparación del efecto clínico de la inmunoterapia en pacientes con asma alérgica según la edad y el patrón de sensibilización. *Alergia, asma e inmunología pediátrica*. Vol. 23, Núm. 1 • Enero-Abril 2014 pp 6-14
21. Jaime Ocampo, Rodrigo Gaviria, Jorge Sánchez. *Rev Alerg Mex*. 2017; 64(2):188-197. Prevalencia del asma en America Latina. Mirada crítica a partir del ISAAC y otros estudios.
22. Pearce N, Douwes J. The global epidemiology of asthma in children. *Int J Tuberc Lung Dis* 2006; 10(2):125-32.
23. Lozano P, Sullivan SD, Smith DH, Weiss KB. *J Allergy Clin Immunol*. 1999 Nov; 104(5):957-63. The economic burden of asthma in US children: estimates from the National Medical Expenditure Survey.
24. *Neumol Cir Torax*, Vol. 76, Suplemento 1, 2017
25. Lopez, *Anales médicos* Vol. 54, num 1, pp 16-22, Ene-Mar 2009. Estimacion sobre la tendencia del asma en México para el periodo 2008-2012.
26. <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/asthma>
27. SUIVE, DGE, SS, 2015
28. *Revista Alergia México*, Vol. 56, No 1, Ene-Feb 2009. Jos Miguel A Aguilar Ríos, Verónica León Burgos. Prevalencia del asma aguda en niños y adolescente de Mérida, Yucatán, México.
29. ISESALUD, Departamento de Epidemiología, Sistema Estadístico Estatal de las Defunciones (SEED) 2017.
30. Instituto Nacional de estadstica y Geografía (INEGI) 2017.
31. V Lezana V, Arancibia JC. Consideraciones epidemiológicas del asma en Latinoamérica. *Neumología Pediátrica*; 2017: 45-48

32. Eleazar Mancilla-Hernández, 1 Evaristo Víctor Manuel González-Solórzano, Rev. Alerg Mex, 2016; 63(4):351-357. Prevalencia de asma y sus síntomas en población escolar de Cuernavaca, Morelos, México.
33. Tatto MI, Sanin LH, García V, Ruiz S, Romieu I. Prevalencia de asma, rinitis y eczema en escolares de la ciudad de Cuernavaca, México. Salud Pública de México 1997; 39(6).
34. Barraza-Villarreal A, Sanin-Aguirre LH, Téllez-Rojo MM, Lacasaña-Navarro M, Romieu I. Prevalencia de asma y otras enfermedades alérgicas en niños escolares de ciudad Juárez, Chihuahua. Salud Pública Mex 2001; 43: 433-443.
35. Manuel A. Baeza Bacab, Revista Alergia México 2003; L (6); Nov-Dic, 2003. Incremento de la frecuencia de asma en niños escolares de Villahermosa, Tabasco, México.
36. Alergia, Asma e Inmunología Pediátrica. Vol. 10, Núm. 3, Mayo-Junio 2001 pp 88-92, Eduardo Antonio Lara-Pérez, Prevalencia del asma infantil al nivel del mar.

ANEXO

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

“Frecuencia y prevalencia de asma en pacientes pediátricos menores de 15 años atendidos en el hospital general de Mexicali en el periodo de enero del 2014 a octubre del 2017”					
Nombre del paciente:			No de expediente		
Edad:				Sexo:	
Hospitalización					
Fecha de ingreso:		Estación del año		Días de estancia	
Fecha de egreso:		Estación del año		Número de hospitalizaciones	
Urgencias					
Fecha de ingreso:		Estación del año		Días de estancia	
				Número de atenciones	
Consulta externa					
Fecha de atención:		Estación del año			
				Número de atenciones	
Consulta neumología					
Fecha de atención:		Estación del año			
				Número de atenciones	

