

República Dominicana

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña  
Hospital Central de las Fuerzas Armadas  
Dirección General de Residencias Médicas y Postgrado  
Residencia de Medicina Familiar y Comunitaria  
Promoción 2009-2013

FACTORES DE RIESGO Y DESENCADENANTES DE ASMA BRONQUIAL EN  
NIÑOS DE 1-5 AÑOS, EN EL HOSPITAL CENTRAL DE LAS FUERZAS ARMADAS,  
EN EL PERIODO JUNIO 2012-JUNIO 2013.



Tesis de pos grado para optar por el título de magister en la especialidad de:  
**MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA**

Sustentante:

Dra. Marlendy Cesarina Feliz Pineda

Asesores:

Dr. Franklin Gómez Montero

Dra. Joselin Acosta

Los conceptos emitidos en la presente de tesis de post grado son de la exclusiva responsabilidad de la sustentante de la misma.

Distrito Nacional: 2014

## CONTENIDO

Agradecimientos

Dedicatorias

Resumen

Abstract

I. Introducción...	1
I.1. Antecedentes.....	1
I.2. Justificación.....	2
II. Planteamiento del Problema.....	4
III. Objetivos.....	6
III.1. General.....	6
III.2. Específicos.....	6
IV. Marco Teórico.....	7
IV.1. Crisis asmática.....	7
IV.2. Etiología.....	9
IV.3. Ambientales.....	10
IV.4. Genética.....	11
IV.5. Epidemiología.....	12
IV.6. Factores de riesgo.....	13
IV.6.1. Factores alergénicos.....	13
IV.6.1.1. Alérgenos intradomiciliarios.....	13
IV.6.1.2. Alérgenos extradomiciliarios.....	16
IV.6.1.3. Factores infecciosos.....	17
IV.6.1.4. Factores psicológicos.....	18
IV.6.1.5. Otros factores desencadenantes.....	19
IV.6.1.6. Sinusitis y su relación con el asma.....	21
IV.6.1.7. Tabaquismo.....	22
IV.6.1.8. Polución ambiental.....	23
IV.6.1.9. Bajo peso al nacer.....	23
IV.6.1.10. Menstruación y embarazo.....	24
IV.6.1.11. Factores predisponentes.....	24
IV.2. Asma bronquial.....	26
IV.2.1. Clasificación del asma.....	26

IV.2.1.1. Asma extrínseca o atópica. . . . .	26
IV.2.1.2. Asma intrínseca. . . . .	26
IV.2.1.3. Asma mixta. . . . .	26
IV.2.1.4. Asma atípica. . . . .	27
IV.2.1.5. Asma del ejercicio. . . . .	27
IV.2.1.6. Asma desencadenada por factores emocionales. . . . .	28
IV.2.1.7. Asma y aspirina. . . . .	28
IV.2.1.8. Asma ocupacional. . . . .	29
IV.2.1.9. Aspergilosis broncopulmonar alérgica. . . . .	29
IV.2.2. Clasificación del asma en base a la tendencia del patrón de la iluminación del flujo aéreo. . . . .	30
IV.2.2.1. Fase 1 o intermitente. . . . .	30
IV.2.2.2. Fase 2 o persistente leve. . . . .	30
IV.2.2.3. Fase 3 o persistente moderado. . . . .	30
IV.2.2.4. Fase 4 o persistente grave. . . . .	31
IV.2.3. Fisiopatogenia. . . . .	31
IV.2.4. Manifestaciones. . . . .	32
IV.2.4.1. La crisis típica. . . . .	32
IV.2.4.2. La crisis atípica. . . . .	32
IV.2.4.3. Los equivalentes del asma. . . . .	33
IV.2.4.4. Estado asmático. . . . .	33
IV.2.5. Diagnóstico. . . . .	34
IV.2.5.1. Historia clínica. . . . .	34
IV.2.5.2. Anamnesis. . . . .	34
IV.2.5.3. Exploración física. . . . .	35
IV.2.5.4. Pruebas funcionales respiratorias. . . . .	35
IV.2.5.5. Espirometría y curva flujo-volumen. . . . .	35
IV.2.5.6. Pruebas de broncomotricidad. . . . .	36
IV.2.5.7. Gasometría arterial. . . . .	37
IV.2.5.8. Estudios complementarios. . . . .	37
IV.2.5.8.1. Exploraciones radiológicas. . . . .	37
IV.2.5.8.2. Exámenes inmunológicos. . . . .	37
IV.2.5.8.3. Esputo. . . . .	38

IV.2.5.8.4. Eosinófilos. . . . .	38
IV.2.5.9. Disfunción de glotis. . . . .	38
IV.2.5.10. Lesión endobronquial como aspiración de un cuerpo Extraño, neoplasias o estenosis bronquial. . . . .	39
IV.2.6. Insuficiencia ventricular izquierda aguda. . . . .	39
IV.2.7. Tumores carcinoides. . . . .	40
IV.2.8. Las neumonías eosinófilas. . . . .	40
IV.2.9. Tratamiento. . . . .	41
IV.2.10. Consideraciones generales finales. . . . .	51
V. Operacionalización de las variables . . . . .	54
VI. Material y método. . . . .	55
VI.1. Tipo de estudio . . . . .	55
VI.2. Demarcación geográfica. . . . .	55
VI.3. Población. . . . .	55
VI.4. Criterio. . . . .	56
VI.4.1. Criterios de inclusión. . . . .	56
VI.4.2. Criterios de exclusión. . . . .	56
VI.5. Instrumento de recolección de datos. . . . .	56
VI.6. Procedimiento. . . . .	56
VI.7. Tabulación. . . . .	57
VI.8. Análisis. . . . .	57
VI.9. Aspectos éticos. . . . .	57
VII. Resultados. . . . .	58
VIII. Discusión. . . . .	70
IX. Conclusiones. . . . .	72
X. Recomendaciones. . . . .	73
XI. Referencias. . . . .	74
XII Anexos. . . . .	80
XII.1. Cronograma. . . . .	80
XII.2. Instrumento de recolección de datos . . . . .	81
XII.3. Costos y recursos . . . . .	82
XII.4. Evaluación. . . . .	83

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios:

Quien por amor y su infinita misericordia, me permitió llegar al final de la etapa más competente de mi vida, guiándome por el por el camino misterioso de la sabiduría y conocimiento, para que hoy pueda concluir con mi especialidad.

Al Hospital Central de las Fuerzas Armadas:

Por darme la oportunidad de pertenecer a tan importante institución, inculcando y fomentando valores de disciplina, responsabilidad social, académica y personal, basados en criterios claros de la dignidad y la mejor formación académica y humana para el bien de nuestra sociedad.

A mis coordinadores:

Quienes han de contribuir directamente en nuestra formación han mostrado ser estilo de trabajo cooperativo, profesional y humano, el cual representa un modelo a seguir.

A mis asesores metodológicos:

Por sus aportes incondicional, su tiempo dedicado y querer que se haga siempre lo mejor.

A mi asesora clínica:

A quien con su generosidad y ayuda de manera desinteresada que me ha demostrado en todo momento, por estar siempre dispuesta y entregada a la enseñanza. Gracias.

La sustentante

## **DEDICATORIAS**

A Dios:

Gracias todo poderoso por darme la fuerza y la voluntad necesaria para lograr este objetivo que he trazado en mi vida, gracias señor porque en todo momento fuiste el amigo a quien le pedí fuerza para continuar y me la diste siempre en todo momento.

A la memoria de mi padre:

Pienso que te fuiste a destiempo aunque hoy esta ausente vives siempre en mi mente y en mi corazón porque desde que te fuiste no ha pasado nunca un solo día que no te recuerde y no te extrañe. Te doy gracias por haber sido un padre ejemplar amoroso, amigo, consejero, trabajador. Gracias padre por cada uno de tus hijos por lo que siempre tuviste un cariño especial, con todo el amor de mi corazón te dedico esta carrera a la que no viste terminar, pero sé que desde el cielo te ùnes al regocijo que invade mi corazón.

A mi madre:

Por su ejemplo de trabajo y honestidad, por siempre apoyarme en todo momento, también a usted le dedico este gran esfuerzo.

A mi esposo:

Por estar a mi lado en todos los momentos, por brindarme tu apoyo siempre incondicional y por hacerme sentir siempre acompañada, sin ti este sueño no hubiese sido posible. Gracias.

A mi hijo:

Siempre te he querido desde antes de nacer y le doy las gracias a Dios todo los días por tenerte a ti mi niño querido también te dedico este gran esfuerzo. Gracias por estar presente en mi vida. Te quiero mi amor.

A mis hermanos:

Porque de un modo u otro todos me ayudaron, porque siempre me brindaron su apoyo en todo momento, los quiero a todos con todo mi corazón.

A mis sobrinos:

Por haberme recibido siempre con los brazos abiertos, sonrisas y muchos besos. Los quiero.

A mis compañeras:

Por mantenernos juntas en todo momento en este diario recorrido, por la comprensión y paciencia, por hacer posible esta meta y concluir esta etapa de nuestra carrera.

Dra. Marlendy C. Feliz P.

## **RESUMEN**

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal con el objetivo de determinar factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el período junio 2012-junio 2013. El 51.2 por ciento de los pacientes asistidos tenían edad entre 1-2 años. Según el sexo de los pacientes, el 56.1 por ciento era de sexo masculino. En relación a la hora de llegada a urgencia de los pacientes, el 48.8 por ciento llegó de 1-6 de la tarde. En cuanto a la edad de inicio de crisis de los pacientes, el 48.8 por ciento tiene de 1-3 años. Con respecto a los hallazgos físicos de los pacientes, todos tuvieron murmullo vesicular disminuido, estertores roncos y sibilantes en ambos de campos pulmonares con un 100.0 por ciento. El 97.6 por ciento de los pacientes tenían signos y síntomas como dificultad respiratoria. Según los factores de riesgo asociados tenemos que el 14.6 por ciento viven cerca de talleres. Según los números de crisis al año de los pacientes, el 48.8 por ciento tuvo de 3-4 crisis. En relación a las frecuencias de crisis de los pacientes, el 43.9 por ciento fue por la mañana. En cuanto al tratamiento de los pacientes, el 87.8 por ciento nebulización con Salbutamol. Con respecto a la inmunización/edad de los pacientes, el 97.6 por ciento fue completa.

**Palabras clave:** Asma bronquial, Factores de riesgo, Factores desencadenantes.

## **ABSTRACT**

This is an observational, descriptive, cross-sectional in order to determine risk factors and triggers of asthma in children aged 1-5 years in the Central Hospital of the Armed Forces, in the period June 2012-June 2013. The 51.2 percent of the patients seen were aged between 1-2 years. According to the sex of the patients, 56.1 percent were male. In relation to the time of arrival to emergency patients, 48.8 percent came from 1-6 pm. As for the age of onset of crisis patients, 48.8 percent had 1-3 years. With respect to the physical findings of patients, all had decreased breath sounds, rhonchi and sibilant rales in both lung fields with 100.0 percent. The 97.6 percent of the patients had signs and symptoms such as shortness of breath. According to the risk factors we have 14.6 percent live near shops. According to crunch the numbers of patients per year, 48.8 percent had 3-4 crisis. In relation to the frequencies of crisis patients was 43.9 percent in the morning. Regarding the treatment of patients, 87.8 percent Salbutamol nebulization. Regarding immunization / age of patients was 97.6 percent complete.

**Keywords:** Bronchial asthma, risk factors, triggers.

## I. INTRODUCCIÓN

El asma bronquial es una enfermedad caracterizada por episodios de obstrucción bronquial intermitente, motivados por broncospasmo y edema de la mucosa, consecuentes a un fondo de hiperactividad bronquial, las cuales se distinguen por la presencia de disnea progresiva, tos seca o con expectoración y sibilancias.<sup>1</sup>

El asma es causada por una inflamación de las vías respiratorias. Cuando se presenta un ataque de asma, los músculos que rodean las vías respiratorias se tensionan y el revestimiento de dichas vías aéreas se inflama. Esto reduce la cantidad de aire que puede pasar.

La mayoría de las personas con asma tienen ataques separados por períodos asintomáticos. Algunos pacientes tienen dificultad prolongada para respirar con episodios de aumento de la falta de aliento. Las sibilancias o una tos puede ser el síntoma principal.

La severidad de estos síntomas es mayor a la usual y afecta las actividades de la vida diaria, el sueño y el bienestar del paciente. En la mayoría de los casos existe un factor desencadenante, siendo los más frecuentes las infecciones virales, la exposición a alérgenos como factores irritantes, polvo casero o polen, las infecciones bacterianas de senos para nasales, bronquios o parénquima pulmonar.<sup>2</sup>

### I.1. Antecedentes

Adames MSR, Bidó-Bidó E, Estévez AE, Gálvez A., Pérez OY y Pimentel RD, estudiaron las causas y consecuencias de hiperreactividad bronquial del síndrome asmático en el barrio San José de Villa (Nagua), en el mes de agosto de 2005.<sup>3</sup> La frecuencia de asma bronquial fue de 5,0 por ciento. El 3,1 por ciento de los asmáticos hizo hiperreactividad bronquial. Los cuadros de hiperreactividad bronquial

---

<sup>1</sup> National Heart Lung, and Blood Institute, Global Initiative for asthma. Bethesda, Maryland, USA. Revised 2002.

<sup>2</sup> Alario A, Lewander WJ, Denney P, Seifer R, Mansell AL. The relationship between oxygen saturation and the clinical assesment of acutely wheezing infants and children. *Pediatr Emerg Med* 1995; 11: 331-4.

<sup>3</sup> Adames MSR, Bidó-Bidó E, Estévez AE, Gálvez A., Pérez OY y Pimentel RD. causas y consecuencias de hiperreactividad bronquial del síndrome asmático en el barrio San José de Villa (Nagua). *Rev Med Dom* 2006, 67(2): 155-161.

El tabaquismo, como entidad, constituye un problema por la alta relación asma-familiares-fumadores. La asociación de estigmas como dermatitis atópica, bronquitis y rinitis, muestra una influencia importante con la aparición de hiperreactividad bronquial en los adultos. Existe un déficit marcado en el conocimiento de abordaje de la crisis de hiperreactividad bronquial, tanto al inicio como en la fase ambulatoria. El alto número de las hospitalizaciones unido a las ausencias escolares y al trabajo, debido a crisis de hiperreactividad bronquial, constituyen uno de los indicadores de mal pronóstico en los asmáticos, tanto desde el punto de vista sanitario como educativo, económico, social e incluso psicológico.

Yleana F. Abreu Almánzar, Ivannovich Ayala, Emma E. Isabel Bencosme, Nolvin Rafael Pujols Arias, Ramón Antonio Rivas, Ruben Dario Pimentel.<sup>4</sup> Estudiaron la Frecuencia y factores causales de asma bronquial en una muestra de la población del barrio 30 de mayo de Santo Domingo, durante el mes de marzo de 2005. Estudiaron 945 personas, 111 (11,8%) padecían de asma bronquial, 5,8 por ciento era del sexo masculino y 6,0 por ciento del femenino. Entre los factores desencadenantes de las crisis de ahogo, las infecciones respiratorias desencadenaron crisis en 5,0 por ciento, siguiéndole el factor temperatura con 4,3 por ciento. En el estudio se reportó una cantidad significativa de ingresos hospitalarios, 3,8 por ciento del 11,8 por ciento de asmáticos estudiados.

## 1.2. Justificación

El asma es la enfermedad crónica más frecuente en la infancia, con una prevalencia en República Dominicana que varía entre 5-20 por ciento.<sup>4</sup>

Aproximadamente el 6 por ciento de las consultas a Urgencias son debidas a crisis asmáticas, precisando alrededor de un 20 por ciento hospitalización.

De igual manera la reagudización asmática es una de las causas más frecuentes de ingreso hospitalario en niños menores de 15 años en la República Dominicana: siendo la tercera causa no quirúrgica (tras gastroenteritis e infección respiratoria

---

<sup>4</sup> Yleana F. Abreu Almánzar, Ivannovich Ayala, Emma E. Isabel Bencosme, Nolvin Rafael Pujols Arias, Ramón Antonio Rivas, Ruben Dario Pimentel.<sup>4</sup> Frecuencia y factores causales de asma bronquial en una muestra de la población del barrio 30 de mayo de Santo Domingo. *Rev Méd Dom* 2006; 67(3): 256-264.

<sup>4</sup> Idem.

alta), y representa el 3,9 por ciento de todos los ingresos pediátricos (5,4% de los menores de 4 años).<sup>5</sup>

La reagudización asmática refleja el fracaso del tratamiento de fondo de la enfermedad asmática y/o la exposición a un agente desencadenante de inflamación bronquial. Pero además, representa una consecuencia importante de ausentismo escolar y obviamente, de hospitalización.<sup>5</sup>

Por su morbi-mortalidad, su prevalencia, causas y sus exacerbaciones- crisis, que son un motivo de consulta frecuente, tanto en la atención primaria, como en la hospitalaria, así como el ausentismo escolar y hospitalizaciones, son las justificaciones más relevantes para la realización de esta investigación.

---

<sup>5</sup> Busquets RM, Escribano A, Fernández M, García-Marcos L, Garde J, Ibero M, y col. Consenso sobre tratamiento del asma en pediatría. *An Pediatr (Barc)* 2006; 64: 365-78.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El asma bronquial representa un problema de salud ya que su frecuencia se ha incrementado entre un 20-30 por ciento en los últimos años debido a la contaminación del medio ambiente uso inadecuado del tratamiento y abandono del mismo, quizás debido a la creencia de que el asma no se cura con tratamiento médico. La crisis asmática aguda es un motivo habitual de consulta en emergencia. La mayor parte de los pacientes presentan síntomas leves que ceden rápidamente con tratamiento sintomático. Sin embargo existe un incremento de la mortalidad por asma y diversos trabajos<sup>5,6,7,8,9,10</sup> han concluido que la inadecuada valoración de la severidad del episodio terminal es uno de los factores significativos relacionados con la evolución fatal. En el asma sintomática existe una obstrucción generalizada de las vías aéreas como consecuencia de la inflamación y aumento de la reactividad de las mismas. Los pacientes que consultan en emergencia tienen grados variables de obstrucción bronquial con un amplio espectro de severidad en su cuadro clínico. El tratamiento debe ser instituido inmediatamente mientras se evalúa la gravedad del episodio. Una historia clínica cuidadosa, aunque consuma tiempo, constituye indudablemente el procedimiento diagnóstico más importante que conduce a una terapéutica racional. Algunos niños tienen riesgo de crisis grave y deben ser claramente identificados.

---

<sup>5</sup> Busquets RM, Escribano A, Fernández M, García-Marcos L, Garde J, Ibero M, y col. Consenso sobre tratamiento del asma en pediatría. *An Pediatr (Barc)* 2006; 64: 365-78.

<sup>6</sup> Ciarallo L, Brousseau D, Reinert S. Higherdose intravenous magnesium therapy for children with moderate to severe acute asthma. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000; 154: 979-83.

<sup>7</sup> Edmonds ML, Camargo CA Jr, Pollack CV Jr, Rowe BH. Uso precoz de corticosteroides inhalados para el tratamiento del asma aguda en el servicio de urgencias. En: *La Biblioteca Cochrane Plus* 2006, número 3. Oxford, Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>

<sup>8</sup> García-Marcos L, Blanco-Quirós A, García-Hernández G, Guillén-Grima F, González-Díaz C, Carvajal-Ureña I, Arrendó-Pena A, Busquets-Monge R, Morales Suarez-Varela M, López-Silvarrey Varela A, Gómez-Cabanillas P, Battles-Garrido J. Stabilization of asthma prevalence among adolescents and increase among schoolchildren (ISAAC phases I and III) and Spain. *m Allergy* 2004; 59: 1301-7.

<sup>9</sup> Zaida Cova Eregua. Factores ambientales y crisis asmática. Universidad de Oriente. 2007: 16-21. Ciudad Bolívar.

<sup>10</sup> Bisgaard H, Hermansen MN, Loland L, Halkjaer B, Buchvald F. Intermittent inhaled corticosteroids in infants with episodic wheezing. *N Engl J Med* 2006; 354: 1998-2005.

Además sus repercusiones en el niño y adolescente, particularmente el ausentismo escolar y las hospitalizaciones, trae como consecuencia que esta patología tenga repercusiones sociales, económicas, e incluso emocionales en la población, sin que se le presten la atención debida mientras las autoridades derivan grandes recursos para la atención de enfermedades infecto-contagiosas. Ante este problema de salud se plantean las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuáles son factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el período junio 2012-junio 2013?

### **III. OBJETIVOS**

#### **II.1. General**

1. Determinar factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el período junio 2012-junio 2013.

#### **II.2. Específicos**

Determinar factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el período junio 2012-junio 2013, según:

1. Edad.
2. Sexo.
3. Hora de llegada a Urgencias.
4. Edad de inicio de crisis.
5. Hallazgos físicos.
6. Signos y síntomas.
7. Factores de riesgo asociados.
8. Número de crisis al año.
9. Frecuencia de crisis.
10. Tratamiento.
11. Inmunización/edad.

## IV. MARCO TEÓRICO

### IV.1. Crisis asmática

Se define como crisis asmática el episodio agudo de obstrucción bronquial provocado por fenómenos de broncoconstricción, que tiene lugar sobre un bronquio inflamado merced a la acción de uno o varios estímulos.<sup>11</sup>

En la infancia la crisis asmática tiene algunas peculiaridades que la diferencian de la del adulto. Cuanto más pequeño es el niño, el calibre de la vía aérea es también menor y la resistencia al paso del aire está exageradamente aumentada.

Esto explica que cualquier inflamación tenga mayores probabilidades de ocasionar el cierre de la pequeña vía aérea, fundamentalmente durante la espiración, lo que va a verse favorecido por la existencia de un mayor número de glándulas mucosas en la pared bronquial, en un momento en que el niño no sabe todavía expectorar.<sup>12</sup>

Por ello, es fácil comprender que durante la infancia los episodios obstructivos sean muy frecuentes y que en ellos el edema y la hipercrinia predominen sobre el broncoespasmo.

Otra de las características del asma infantil es su inespecificidad: Son muchos los estímulos que pueden desencadenar una obstrucción bronquial, siendo muy raro en la infancia encontrar una única causa u origen de la misma. En general los desencadenantes más frecuentemente implicados son los infecciosos, sobre todo los víricos, aunque el niño más mayor, pueden jugar este papel los alérgenos, y entre ellos los ácaros del polvo.<sup>13</sup>

De cualquier forma, sea cual sea el agente desencadenante lo que va a ocasionar es una hiperrespuesta de la vía aérea a diversos mediadores de la inflamación, que una vez presente va a verse potenciada y mantenida por otros estímulos inespecíficos durante periodos más o menos prolongados de tiempo, incluso en pacientes asintomáticos.

---

<sup>11</sup> Camargo CA Jr, Spooner CH, Rowe BH. Betaagonistas continuos versus intermitentes en el tratamiento del asma aguda En: La Biblioteca Cochrane Plus 2006, número 4. Oxford, Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>.

<sup>12</sup> Cagnani Baena, C.E.; Patiño, C.M.; Tregnaghi, M. W.; González, S. G. Infección viral y asma: epidemiología y mecanismos / Viral infections and asthma: mechanisms and epidemiology. *Alergia Méx*; 37(6):193-200, nov.-dic. 2005. ilus.

<sup>13</sup> Hidalgo Quesada, Claudia; Porras Gómez, José Alfonso. Infecciones bacterianas de vías respiratorias superiores en asmáticos / Bacterian infection of upper respiratory tract ins asthmatic. *Rev. méd Costa Rica*; 48(514):15-19, ene.-mar. 2006. ilus

Se entra así en un círculo vicioso difícil de romper, descrito por Cockcroft (1983), en el que estímulos inespecíficos cada vez más pequeños son capaces de desencadenar reacciones mayores y as duraderas.<sup>14</sup>

Todo esto se comprende mejor si recordamos las respuestas inducidas por el alérgeno. La respuesta inmediata comienza a los pocos minutos de la inhalación. Tiene un pico máximo, a los 30-60 minutos, y se resuelve en dos horas. Responde bien a la acción de los beta-2 y no produce incremento de la respuesta bronquial. La respuesta tardía comienza a las 3-4 horas y dura varios días.

Se suele asociar a signos de obstrucción más grave, tiene mayor duración y es más difícil de tratar, ya que se debe al desencadenamiento de fenómenos inflamatorios, por lo que responde mejor al tratamiento corticoide que a los broncodilatadores. Aumenta la HRB, entrando en el círculo vicioso antes descrito.

El asma es una enfermedad inflamatoria crónica de las vías aéreas, caracterizada por crisis de tos, dificultad respiratoria y sibilancias, usualmente reversibles, pero a veces graves y ocasionalmente fatales.<sup>15</sup>

Es la enfermedad crónica con mayor prevalencia en la edad pediátrica, con elevada morbilidad. Es una causa importante de uso de servicios hospitalarios, siendo la principal causa de hospitalizaciones por enfermedad crónica en la infancia, y responsable de un elevado coste socio-sanitario.

La prevalencia de síntomas relacionados con el asma ha sido ampliamente estudiada en la población infantil y adolescente a nivel mundial en los últimos años, encontrando amplias variaciones geográficas, oscilando entre el 2 por ciento en Indonesia hasta el 32 por ciento en Inglaterra.<sup>16</sup>

En nuestro país, datos obtenidos a través del *Internacional Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC)*<sup>17</sup> demuestran, además de una variación geográfica importante más frecuente en la costa que en la meseta peninsular un incremento de la prevalencia en niños escolares en los últimos años y una estabilización en

---

<sup>14</sup> Jares Edgardo. Asma profesional *Rev Alergia Mex* 2004; 51(2)

<sup>15</sup> Álvaro Soto Villarreal. *Fisioterapeuta*. Col. N° 3159. 2011.

<sup>16</sup> Personal editorial de familydoctor.org. Medicamentos que pueden empeorar el asma 2010.

<sup>17</sup> Gibson PG, Henry R, Coughlan JLL. reflujo gastroesofágico para el asma en adultos y niños. 2012

adolescentes, oscilando globalmente según el sexo y la edad entre un 8 y 13 por ciento.

El hecho de que el padre y/o la madre padezcan asma es un factor de riesgo para su hijo. La probabilidad de herencia del asma se cifra entre un 36 por ciento y un 79 por ciento según los estudios realizados en gemelos, siendo aún objeto de estudio la forma de herencia.<sup>18</sup>

Por otra parte, al menos un 30 por ciento de la prevalencia de asma en un determinado momento se debe a factores ambientales. La atopia se considera uno de los factores de riesgo más importantes para desarrollar asma, estimándose que incrementa el riesgo entre 10 y 20 veces.<sup>19</sup>

Los ácaros son la causa más importante de alergia respiratoria. En cuanto a la contaminación ambiental un agente de particular importancia es el tabaco. Existe evidencia de que la exposición pasiva al humo de tabaco aumenta el riesgo de enfermedad respiratoria del tracto inferior, tanto en el embarazo como en la primera infancia y en edad escolar.<sup>20</sup>

#### IV.2. Etiología.

El asma bronquial es común en personas jóvenes con una historia clínica de catarros recurrentes, o con antecedentes familiares asmáticos. Las crisis de asma se relacionan con el consumo de ciertos alimentos o la presencia de determinados agentes alérgenos.<sup>21</sup>

Las causas que provocan el asma bronquial y motivan la respuesta de los mecanismos principalmente inmunológicos se clasifican en:<sup>22</sup>

1. **Extrínsecas.** Iniciada en la infancia con antecedentes familiares positivos para alergias y se asocia con una hipersensibilidad tipo 1 y otras manifestaciones alérgicas (IgE), inducidas por agentes alérgenos como el polen, lana, polvo, o contaminación atmosférica, materias irritantes, variaciones meteorológicas,

---

<sup>18</sup> Passalacqua G, Guerra L, et al. [Asthma-Rhinitis Comorbidity]. *Allergy and Clinical Immunology International* 15(3):105-109, 2003.

<sup>19</sup> Polenes.cl. Factores desencadenantes y control del asma .2011.

<sup>20</sup> Elana Pearl Ben-Joseph, MD. Fumadores con asma. 2010.

<sup>21</sup> Churuba. El tabaco agrava la alergia y el asma y dificulta su tratamiento. 2010.

<sup>22</sup> Los peligros del fumador pasivo. <http://webcache.googleusercontent.com/>

aspergilosis y otros. En aproximadamente 50 por ciento de los niños con asma y un porcentaje menor de adultos, la exposición a alérgenos es responsable parcial o sustancialmente de la inflamación asmática por medio de reacciones de hipersensibilidad.<sup>23</sup> Las crisis son súbitas, autolimitadas y breves en duración. Cursan con buen pronóstico, responden a la inmunoterapia y a esteroides a largo plazo por vía inhalada con absorción sistémica minúscula, de modo que los efectos sobre el resto del cuerpo son virtualmente inexistentes.

2. **Intrínsecas o idiopática.** Por lo general comienza en mayores de 35 años y sin antecedentes personales ni familiares. Se inicia por estímulos no inmunológicos, sin elevar IgE, representados por microbios, hongos, tos, trastornos psíquicos, estrés.<sup>24</sup>
3. **Mixtas.** Combinación con frecuencia de naturaleza bacteriana de factores intrínsecos y extrínsecos.

#### IV.3. Ambientales

Existen varios factores de riesgo ambientales que están asociados al asma, sin embargo pocos han sido replicados de manera consistente o que contengan meta análisis de varios estudios para poner en evidente una asociación directa. Algunos de estos factores ambientales incluyen:

1. **Aire de pobre calidad,** producido por contaminación automovilística o niveles elevados de ozono, tiende a estar repetidamente asociado a un aumento en la morbilidad asmática y se ha sugerido una asociación con la aparición por primera vez de asma en un individuo.<sup>25</sup>
2. **Humo de cigarrillo ambiental,** en especial por fumadoras maternas, se asocia a un mayor riesgo de prevalencia y morbilidad asmática incluyendo infecciones respiratorias.<sup>26</sup>

---

<sup>23</sup> Miguel A. Lacour. Polución Ambiental: Asma Bronquial y Alergia Nasal, Por El Deporte y El Ejercicio. 2011.

<sup>24</sup> F. Feo Brito. Mesa Redonda: Polución y Polinosis. Sección de Alergología. 2003 Complejo Hospitalario. Ciudad Real. Pp: 88-89.

<sup>25</sup> Relacion entre asma y bajo peso al nacer. <http://webcache.googleusercontent.com/>

<sup>26</sup> [http://www.babysitio.com/embarazo/complicaciones\\_asma.php](http://www.babysitio.com/embarazo/complicaciones_asma.php)

3. Infecciones virales a una edad temprana, junto con exposición a otros niños en guarderías puede resultar protector en contra del asma, aunque los resultados son controversiales y puede que esta protección aparezca en el contexto de una predisposición genética.<sup>27</sup>
4. El uso de antibióticos temprano en la vida puede causar la aparición de asma al modificar la flora microbiana normal de un individuo, predisponiéndolo a una modificación del sistema inmune.<sup>28</sup>
5. Las cesáreas tienden a asociarse con el asma con más frecuencia que el parto vaginal, aparentemente por razones similares a los antibióticos, es decir, una modificación del componente microbiano e inmunitario del individuo nacido por una cesárea.<sup>29</sup>
6. Estrés psicológico.<sup>30</sup>
7. Infecciones virales. Varias infecciones virales como HSV, VSV, CSV, han sido correlacionadas con diversos tipos de asma.<sup>31</sup>

#### IV.4. Genética

Se ha asociado a más de 100 genes con el asma, por lo menos en un estudio genético.<sup>32</sup> Aunque en el estudio aún se necesita añadir un componente de replicación genética, para el 2005, unos 25 genes se habían asociado con el asma en seis o más poblaciones diferentes, entre ellos GSTM1, IL-10, IL-4, IL-13, CTLA4, CD14, TNF y el receptor  $\beta$ -2 adrenérgico ADRB2.

Muchos de estos genes se relacionan con el sistema inmunitario o modulan los procesos de la inflamación. Sin embargo, a pesar de esta lista de genes y su posible asociación con el asma, los resultados no son del todo consistentes entre las

---

<sup>27</sup> Murphy VE, Gibson PG. Premenstrual asthma: prevalence, cycle-to-cycle variability and relationship to oral contraceptive use and menstrual symptoms. *J Asthma* 2008;45(8): 696-704

<sup>28</sup> Historia Familiar. Genetics in Medicine, News Release, April 20, 2009.

<sup>29</sup> Jorge churuba. Artículo: El asma afecta más a las mujeres. 2009.

<sup>30</sup> Virginia Berges. Que indica la raza en nuestra salud. 2009

<sup>31</sup> Madelaine Morales Salas, Lic. Alexeys Pedroso Espino, Lic. Yailin Vanesa Méndez Sardá, Lic. Belkis Sauri Mujica. Comportamiento del estado de mal asmático en pacientes adultos en el Hospital Municipal de Remedios. Vol. 3, No2., 2009.

<sup>32</sup> Asma extrínseca y asma intrínseca. <http://www.todoasma.com/clasificacion.html>. 2010

diferentes poblaciones,<sup>33</sup> es decir, estos genes no se asocian al asma bajo todas las condiciones, sino que la causa genética del asma es una interacción compleja de diversos factores adicionales.

#### IV.5. Epidemiología.

El asma es una enfermedad frecuente que varía mucho de un país a otro. Afecta alrededor del 3 al 7 por ciento de la población adulta, siendo más frecuente en edades infantiles. Es una de las más importantes enfermedades crónicas, es decir, de duración prolongada, en niños.<sup>34</sup>

Es más frecuente en el sexo masculino en una relación de 2:1, pero al llegar a la pubertad, esta relación tiende a igualarse. En los últimos veinte años se ha registrado un aumento en su incidencia debido en parte a la contaminación ambiental y las consecuencias de esta, y en parte al aumento de la población mundial. Por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud reportó que un 8 por ciento de la población suiza padecía de asma, comparado con solo 2 por ciento hace 25-30 años atrás.<sup>35</sup>

La enfermedad tiene un fuerte componente hereditario, expresado como un antecedente familiar de rinitis, urticaria y eccema, por ejemplo. Sin embargo, muchos asmáticos no tienen antecedentes familiares que indiquen una asociación atópica. Hasta el momento no se ha demostrado ninguna de las hipótesis infecciosas propuestas como origen del cuadro.

Los niveles más elevados de asma mundial, de acuerdo con el *Global Initiative for Asthma* (GINA)<sup>36</sup> en febrero de 2004 ocurrieron en aproximadamente 30 por ciento de los niños en el Reino Unido, Nueva Zelanda y Australia o 20 por ciento de los niños en el Perú, Nueva Zelanda y Australia (varía dependiendo del método de investigación usado para los cálculos) y aproximadamente 25 por ciento de los adultos en Gran Bretaña, Australia y Canadá.<sup>37</sup>

---

<sup>33</sup> Tratamiento del asma utilizando productos naturales versus medicamentos recetados. 2011. <http://gorgeous2hillarious.wordpress.com/>

<sup>34</sup> Asma atípica y asma intermitente. Enfermedades del aparato respiratorio. <http://web.udl.es>

<sup>35</sup> Javier López Silvarrey. El Asma Inducida por el Ejercicio.

<sup>36</sup> GINA (*Global Initiative for Asthma*) 2004.

<sup>37</sup> Partners Asthma Center, for an appointment. 2010

Hay un mayor porcentaje de fumadores y de enfermedades concomitantes alérgicas tales como rinitis, conjuntivitis y dermatitis entre los pacientes diagnosticados de asma alérgica que en otros pacientes.

#### IV.6. Factores de riesgo.<sup>38</sup>

1. Historia de exacerbaciones agudas.
2. Antecedente de intubación por asma.
3. Admisión a UTIP por crisis asmática.
4. 3 o más visitas a urgencias en el año.
5. 2 o más hospitalizaciones en el año.
6. 1-2 frascos de  $\beta$ -agonista inhalado al mes.
7. Uso actual o reciente de esteroides.
8. Enfermedad pulmonar pre-existente
9. Enfermedades psiquiátricas o problemas sociales
10. Bajo nivel económico, cultural y residencia urbana
11. Negativa para percibir la severidad de la enfermedad
12. Uso de drogas
13. Sensibilidad a *Alternaria*.<sup>39</sup>

##### IV.6.1. Factores alérgicos.

###### IV.6.1.1. Alergenos intradomiciliarios.

Es la presencia de contaminantes y antígenos en los ambientes domiciliarios capaces de desencadenar las crisis asmáticas, las medidas para reducir la exposición a estos alérgenos deben ser consideradas como un punto fundamental en el tratamiento primario del asma. Los síntomas se correlacionan estrechamente con la concentración de alérgenos presentes en el ambiente domiciliario de los pacientes sensibilizados. La tendencia a vivir en casas herméticas, mal ventiladas, con alfombras y cortinas, ha aumentado la cantidad de agentes ofensores de las vías

---

<sup>38</sup> Chan-Yeung M, Malo JL. Asthma in the workplace and occupational asthma. In: Mason RJ, Broaddus VC, Martin TR, et al. *Murray & Nadel's Textbook of Respiratory Medicine*. 5th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2010: chap 64.

<sup>39</sup> Revista chilena de enfermedades respiratorias. v.v20 n.1 Santiago ene. 2004.

aéreas. Los niños permanecen la mayor parte del día en la casa, por lo cual este ambiente es el más importante en la exposición a alérgenos y contaminantes ambientales. Dentro de los alérgenos intradomiciliarios se destacan:

- Ácaros del polvo casero: Son artrópodos, los principales son el dermatofagoides *Pteronysinus* (Der P), el *Farinae*, el *microceras* y el *Euroglyphus*. La concentración de estos alérgenos influye en la clínica que se desencadene, la exposición a más de dos microgramos de Der P I /gm de polvo casero, es un riesgo para el desarrollo de sensibilización y asma; y más de 10 microgramos del Der P I/gm, para el desarrollo de exacerbaciones agudas de sibilancias. Los ácaros del polvo casero, representan los alérgenos más comunes, y varios estudios muestran que hasta un 80 por ciento de los asmáticos alérgicos son sensibilizados al polvo casero.<sup>40</sup>

Gatos: El principal alérgeno del gato es el Fel dI (*Felis doméstico*), es otra fuente importante de alérgenos en muchas casas. Un estudio reciente en los Estados Unidos informa que seis millones de americanos (3%), son alérgicos a los gatos, y que una tercera parte poseen un gato en su hogar; Además, la prevalencia de anticuerpos séricos tipo IgE para los alérgenos del gato es significativamente mayor en pacientes que acuden a los servicios de urgencias con crisis de asma, que en los controles. Debido a que en EEUU hay alrededor de 50 millones de gatos, es difícil evitar la exposición a dicho alérgeno, que está presente principalmente en las glándulas sebáceas de la piel y glándulas salivares sublinguales. A diferencia del polvo casero, el cual solamente llega a estar en el aire con partículas de aproximadamente 20 micras de tamaño, el alérgeno del gato tiene un tamaño entre 2-5 micras lo cual le permite permanecer más tiempo en el aire, adherirse a las paredes de las casas, ser transportadas en la ropa e inundar el vecindario. Los niveles iguales o mayores de 8 microgramos de Fel DI son comunes en casas habitadas por gatos y se reporta como un riesgo aumentado tanto para la sensibilización como para la exacerbación de síntomas; sin embargo se han reportado dichos niveles en casas sin 18 poseer gatos, lo cual se puede explicar por el transporte del

---

<sup>40</sup> Programa Anual de Formación Continuada Acreditada para Médicos de Atención Primaria. 2001.

alergeno en la ropa. La medida más recomendada y apropiada para evitar dicho alergeno es retirar el gato de la casa, pero es importante advertir que el beneficio no es inmediato, ya que niveles del alergeno cercanos a un microgramo/gramo de polvo pueden permanecer por tres o cuatro meses más.

- Perro: La sensibilidad al perro es menor que la que se presenta para el gato; sin embargo en nuestro país hay un franco predominio de la población canina. El alérgeno se denomina Can Fl, que contiene un 25 por ciento de la actividad alérgica del pelo y caspa del perro. La saliva y la piel son los principales proveedores de dicho alérgeno. La proporción de sensibilidad alérgica en niños con asma es 10 veces mayor para el gato que para el perro.<sup>41</sup>
- Cucarachas: En las últimas décadas se ha reconocido la trascendencia de los alérgenos de cucarachas en particular, como sensibilizantes y como agentes disparadores de síntomas, en pacientes previamente sensibilizados. Los diversos aspectos que se pueden considerar respecto de la sensibilización a alérgenos de cucarachas incluyen: el grado de exposición a estos insectos, el status socioeconómico del grupo familiar de cada paciente (y en esto debemos tener en cuenta el factor racial y nivel educativo alcanzado por ese núcleo familiar), y la relevancia que puede adquirir el control del medio ambiente hogareño y/o laboral, como parte del tratamiento del asma bronquial en estos pacientes. Las cucarachas son otra fuente importante de alérgenos intradomiciliario. La prevalencia de sensibilidad varía de un 23-60 por ciento; los alérgenos son secretados en las heces y predominan en el polvo de las cocinas.<sup>42, 43</sup>
- Mohos: Aunque algunos pacientes se sensibilizan a estos alérgenos derivados de los hongos, el papel de ellos en desarrollo del asma no está muy bien definido. La 19 humedad, el frío y la oscuridad y las áreas pobremente

---

<sup>41</sup> Asthma Guideline Team, Cincinnati Children' s Hospital Medical Center: Evidence based clinical practice guideline. <http://www.cincinnatichildrens.org/>

<sup>42</sup> El asma: estadísticas y definiciones. <http://salud.kioskea.net/>

<sup>43</sup> Los equivalentes del asma. Asma y otras enfermedades alérgica. [http://www.seicap.es/alergia\\_asma.asp](http://www.seicap.es/alergia_asma.asp)

ventiladas son óptimas para el crecimiento de los hongos como ocurre en baños y sótanos.<sup>44,45</sup>

#### IV.6.1.2. Alérgenos extradomiciliarios.

Los alérgenos extradomiciliarios que producen síntomas en las personas susceptibles son los pólenes de pastos, malezas y árboles y 20 algunas esporas de hongos. La exposición puede reducirse manteniendo las ventanas cerradas en los períodos de máxima concentración en el aire.<sup>46,47,48</sup>

Existen otros alérgenos que debemos tener presentes como son:

- Alérgenos alimentarios: La alergia a alimentos rara vez causa crisis de asma, siendo más frecuente en niños que en adultos (leche de vaca, huevo). Los aditivos que se agregan a los alimentos para preservación, saborización y coloración (salicilatos, benzoatos, glutamato de sodio, tartrazina) pueden causar exacerbación del asma.<sup>49,50</sup>
- Infecciones respiratorias: Las infecciones respiratorias virales son precipitantes de exacerbaciones del asma. Las medidas de prevención deben incluir el evitar el contacto con enfermos y recibir anualmente la vacuna contra la influenza (gripe).<sup>51,52</sup>
- Sensibilizantes ocupacionales: Se ha identificado un gran número de sustancias como alérgenos ocupacionales capaces de causar asma. La identificación precoz de los sensibilizantes ocupacionales y el alejamiento de

<sup>44</sup> CLos equivalentes del asma. Asma y otras enfermedades alérgica. [http://www.seicap.es/alergia\\_asma.asp](http://www.seicap.es/alergia_asma.asp)

<sup>45</sup> Dennis R, Caraballo L et al. Estudio de prevalencia de asma, rinitis y dermatitis atópica en población colombiana. 2002.

<sup>46</sup> Anamnesis. <http://www.elergonomista.com/enfermeria/anamnesis.htm>

<sup>47</sup> Vásquez GR, Huertas López J, PedrozaA, Acosta Bastidas M. Alergia, asma e inmunología pediátrica. Tratamiento de la crisis asmática en niños. México. 2004; 13(3):109-19.

<sup>48</sup> [http://www.socalpar.es/cursos\\_documentos/patrones\\_diagnosticos\\_espirometria.htm](http://www.socalpar.es/cursos_documentos/patrones_diagnosticos_espirometria.htm)

<sup>49</sup> [http://www.saludalia.com/Saludalia/privada/web\\_club/doc/bronquitis/doc/prueba\\_bronco.htm](http://www.saludalia.com/Saludalia/privada/web_club/doc/bronquitis/doc/prueba_bronco.htm) 2002.

<sup>50</sup> A. Crespo Giménez, F. J. Garcés Molina, Y. Casillas Viera y J. C. Cano Ballesteros. Servicio de Urgencias. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. 2007.

<sup>51</sup> Susana Hernández Muñiz, Silvia Alonso Roca, Victoria Cuartero Revilla, José María Oliver Goldaracena, Pilar Olmedilla Arregui, Carolina Aulló González. Fundación Hospital Alcorcón. 2006.

<sup>52</sup> V Gutiérrez Vall de Cabres. Inducción de muestras de esputo para el estudio citológico y de químicos presentes en la fase fluida (II): Descripción de la técnica de induración y procesado de las muestras de esputo. 2004:1.

los pacientes sensibilizados constituyen un aspecto muy importante en el manejo del asma ocupacional, ya que la posibilidad de revertir completamente los síntomas disminuye con el tiempo. La correlación entre trabajo síntomas de asma y la mejoría de los mismos al estar fuera del trabajo por varios días sugiere diagnóstico de asma ocupacional. El paciente puede fallar en reconocer la relación laboral de sus síntomas ya que éstos comienzan con frecuencia entre dos y ocho horas luego de la exposición. Debe diferenciarse el asma ocupacional del asma 21 preexistente exacerbada por exposición a gases irritantes, polvos y humos en el lugar de trabajo, que puede mejorar al modificarse las condiciones de trabajo.<sup>49, 50</sup>

#### IV.6.1.3. Factores infecciosos.

Que con más frecuencia producen exacerbaciones agudas del asma son los virus respiratorios.

##### Infecciones virales.

Las infecciones virales están involucradas en la patogénesis del asma y hay una estrecha relación entre infecciones respiratorias superiores (IRS), presumiblemente de origen viral y obstrucción bronquial. Sin embargo, en muchas de las IRS no es posible establecer la etiología viral, la cual podría deberse a limitaciones técnicas o a la implicación de otros causales, a pesar de un cuadro clínico similar (por ejemplo: aire frío). Por otra parte se carece de un acuerdo general sobre la definición de asma y diferentes criterios empleados con respecto a este tema. Principalmente en niños, los estertores audibles espontáneos, la disnea y los sonidos torácicos detectados mediante el uso de estetoscopio no deben ser interpretados necesariamente como la misma cosa. La prevalencia y la incidencia de la obstrucción bronquial inducida por virus alcanza de 11 a 42 por ciento, pero en ataques clásicos la prevalencia es menor. Varios mecanismos se encuentran involucrados en el asma inducida por

---

<sup>49</sup> [http://www.saludalia.com/Saludalia/privada/web\\_club/doc/bronquitis/doc/prueba\\_bronco.htm](http://www.saludalia.com/Saludalia/privada/web_club/doc/bronquitis/doc/prueba_bronco.htm) 2002.

<sup>50</sup> A. Crespo Giménez, F. J. Garcés Molina, Y. Casillas Viera y J. C. Cano Ballesteros. Servicio de Urgencias. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. 2007.

virus; tal como la disfunción beta-adrenérgica, la hiperactividad colinérgica, la liberación aumentada de mediadores basofílicos, etcétera. Los virus pueden conducir a reacciones asmáticas de fase tardía y provocan un aumento de IgE específica contra el virus en secreción nasofaríngea de niños con obstrucción bronquial.<sup>51</sup>

#### Infecciones bacterianas.

Un estudio de faringitis en veintitrés pacientes asmáticos reveló que las principales bacterias involucradas fueron: *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae* y *Streptococcus pneumoniae* como posibles patógenos capaces de iniciar o complicar un proceso que primeramente puede ser viral, y así desencadenar una crisis de asma. También se comparó el hallazgo de esas bacterias en un grupo de ciento cinco sujetos no asmáticos con faringoamigdalitis, y los porcentajes de aislamiento de *S. aureus* y *Haemophilus* resultaron ser más altos en asmáticos: 71.4 por ciento y 57.1 por ciento respectivamente, del total de dichos microorganismos. *S. pneumoniae* se aisló sólo en tres casos de asma. Según la especie o especies de bacterias encontradas y sus pruebas de sensibilidad, se siguieron las pautas para un tratamiento con antibióticos, lográndose un 68 por ciento de mejoría clínica, con disminución de la magnitud y frecuencia de la crisis en los asmáticos y una reducción de la intensidad o violencia de las I.V.R.S. en los no asmáticos.<sup>52</sup>

#### IV.6.1.4. Factores psicológicos.

Como en toda enfermedad crónica, los factores psicológicos pueden favorecer la precipitación o el mantenimiento de los síntomas. El médico considerará en cada paciente la necesidad de realizar una evaluación psicológica, que tendrá como finalidad, junto con las demás estrategias, la prevención de las crisis y la mejoría en la calidad de vida del paciente.<sup>53</sup>

---

<sup>51</sup> Susana Hernández Muñiz, Silvia Alonso Roca, Victoria Cuartero Revilla, José María Oliver Goldaracena, Pilar Olmedilla Arregui, Carolina Aulló González. Fundación Hospital Alcorcón. 2006.

<sup>52</sup> V. Gutiérrez Vall de Cabres. Inducción de muestras de esputo para el estudio citológico y de químicos presentes en la fase fluida (II): Descripción de la técnica de induración y procesado de las muestras de esputo. 2004:1.

<sup>53</sup> Ignacio Jáuregui Presa. Eosinofilia. 2010. <http://www.hola.com/salud/enciclopedia-salud/2010040144960/deporte-ejercicio/lesiones-deportivas/eosinofilia/>

#### IV.6.1.5. Otros factores desencadenantes.

Además de los alérgenos que producen la alergia (un paciente alérgico a los gatos puede tener una crisis si se expone a su contacto), numerosos factores inespecíficos pueden provocar una crisis de broncoespasmo, sin que ello signifique que exista una alergia a los mismos.<sup>54</sup>

#### Asma profesional.

El asma profesional constituye un problema diagnóstico, terapéutico y de salud pública. La clave para su diagnóstico es considerarlo como posibilidad ante todo paciente que comienza con asma en la edad adulta mediante la evaluación de sus condiciones laborales o de vivienda. La confirmación con determinaciones objetivas es ineludible por el alto número de falsos positivos que se encuentran cuando sólo se considera la historia clínica. El tratamiento se centra en prevenir el contacto con la sustancia productora, que en la mayor parte de los casos requiere cambiar de trabajo y tiene, como consecuencia, disminución de ingresos o desempleo.

La enfermedad puede evitarse si no hay estímulos específicos. Las medidas de higiene industrial efectivas hacen que disminuya la incidencia de esta afección. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos en esta área, los datos recientes muestran que el asma sigue siendo la causa de mayor prevalencia de enfermedad respiratoria ocupacional durante la vida activa en los países desarrollados. El desafío, desde el punto de vista de salud pública ocupacional, es lograr las condiciones apropiadas para reducir o evitar los factores que llevan a que los trabajadores se expongan a los alérgenos.<sup>55</sup>

#### Ejercicio.

La persona asmática no debe abstenerse de realizar ejercicio físico por su mera condición de asmático, ya que el ejercicio físico, realizado de manera adecuada a su patología, puede aportarle muchos beneficios.

---

<sup>54</sup> Marcelo C. Ferrufino. Fisiología del Asama. 2010. <http://www.slideshare.net/medprotos/fisiopatologia-del-asma>.

<sup>55</sup> Tunay Kuru and Joseph P. Lynch. None Resolving or Slowly Resolving Pneumonia. Clinics in Chest Medicine. Vol.20 Number 3. September. 2005.

El asma de modo general, no es un factor limitante para el ejercicio físico. Sin embargo, en algunas personas asmáticas se ha observado una condición física menor que la prevista para su edad. Esto puede ser debido a:

1. Descondicionamiento físico.
2. Mal estado nutricional debido al uso de corticoides.
3. Otros factores como el equilibrio psicológico.<sup>56</sup>

### Fármacos.

Determinados medicamentos podrían empeorar el asma. No todas las personas que tienen asma experimentan problemas cuando toman estos medicamentos. Sin embargo, si tiene asma, es importante conocer los medicamentos que podrían causar problemas antes de tomarlos.

La aspirina y otros fármacos que se llaman fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINE) pueden ser perjudiciales para las personas que tienen asma. El ibuprofeno (una marca: Motrin) y naproxeno (una marca: Aleve) son algunos ejemplos de los AINE. Si es alérgico a la aspirina, pida a su médico o a su farmacéutico que se aseguren de que cualquier medicamento nuevo que podría tomar no esté relacionado con la aspirina.<sup>57</sup>

### Reflujo gastroesofágico.

Los pacientes con asma a menudo también tienen reflujo gastroesofágico (donde el ácido del estómago retorna a la garganta (esófago)). El reflujo es muy común en los pacientes con asma. Puede ser un desencadenante del asma, o alternativamente, el asma puede provocar el reflujo. Los tratamientos que pueden ayudar al reflujo incluyen antiácidos y fármacos para suprimir los ácidos estomacales o vaciar el estómago. Esta revisión encontró que el uso de tratamientos de reflujo

---

<sup>56</sup> F. Echávarri Olavarría, F.J. Pérez-Lescure Picarzo. Unidad de Pediatría. Fundación Hospital Alcorcón. Neumología Pediátrica Alcorcón. 2007. Madrid España.

<sup>57</sup> Salud180.com. Tratamiento no farmacológico pionero contra el asma. 2011.

generalmente no ayuda a aliviar los síntomas del asma. Aunque el asma se puede mejorar en algunas personas, no fue posible predecir quién se beneficiaría.<sup>58</sup>

#### Rinosinusitis.

En los últimos 50 años comenzó a considerarse la conexión entre la rinitis y el asma. En la última década el avance en el conocimiento inmunológico, en combinación con observaciones clínicas y epidemiológicas detalladas, motivó una nueva perspectiva patogénica en alergia respiratoria Rinosinusitis y asma- sobre la base de hallazgos bien definidos. De hecho, es frecuente la existencia de ambas patologías en forma simultánea, la rinitis representa un factor de riesgo de asma y en pacientes con rinitis es común la comprobación de hiperreactividad bronquial (HRB) inespecífica. Además se precisó la unión funcional entre la respuesta nasal y bronquial a varios estímulos y se obtuvo evidencia de la existencia de un mecanismo inflamatorio común en ambas entidades. Finalmente quedó establecido el papel de las infecciones del tracto respiratorio en las exacerbaciones del asma, la importancia de la sinusitis en los enfermos asmáticos y las consecuencias de la terapia de la rinitis en la evolución de la enfermedad pulmonar.<sup>59</sup>

#### IV.6.1.6. Sinusitis y su relación con el asma

Por otro lado, la sinusitis (una inflamación de las cavidades que se hallan alrededor de los ojos y detrás de la nariz) puede desencadenar el asma. Los síntomas de sinusitis pueden incluir silbido al respirar, goteo postnasal, tos, dolores de cabeza, presión o dolor sinusal, o nodos linfáticos agrandados. El exceso de drenaje de mucosa en la nariz, garganta y tubos bronquiales causado por la sinusitis puede desencadenar o agravar el asma.<sup>60</sup>

---

<sup>58</sup> Control Ambiental en el Tratamiento del Asma. [http://www.tuotromedico.com/temas/tratamiento\\_asma.htm](http://www.tuotromedico.com/temas/tratamiento_asma.htm). 2011

<sup>59</sup> Noel Rodríguez, Ma. De Jesús Ambríz. Asma bronquial. 2010.

<sup>60</sup> J. Pellegrini Belinchón, A.M. del Molino Anta, S. de Arriba Méndez. Tratamiento farmacológico del asma. *Pediatr Integral* 2004; VIII (2):121-132.

#### IV.6.1.7. Tabaquismo.

Fumar es una mala idea para cualquier persona, pero sobre todo para los niños que tienen asma. Fumar provoca tos, silbidos y dificulta la respiración los mismos problemas que tienes durante una crisis asmática. De modo que, si añades humo a unos pulmones que ya están irritados, tendrás tremendas dificultades para respirar.

Una vez desarrollada la alergia o el asma bronquial, el contacto con el tabaco puede desencadenar agudizaciones, aumentar la gravedad, el número de atenciones urgentes u hospitalizaciones, así como provocar que la respuesta al tratamiento sea peor.

Los asmáticos no solo deben evitar el tabaco, sino que otras personas fumen en su presencia ya que se ha comprobado que el humo del tabaco produce una disminución del calibre bronquial. Dado que en un asmático ya tiene una disminución del mismo por su enfermedad, esto puede dificultar el control de la enfermedad y agravar el pronóstico. La exposición mantenida al humo del tabaco es un factor que empeora la sintomatología de dichas enfermedades y, por tanto, dificulta su buen control.<sup>61,62</sup>

#### Fumadores pasivos.

Ser un fumador pasivo significa estar aspirando el humo de tabaco ambiental generado por otras personas. El humo secundario es una mezcla del humo residual que proviene del tabaco en combustión y del humo exhalado por el fumador. Se compone de unas 4.000 sustancias químicas, de las cuales una gran cantidad causa enfermedades respiratorias y unas 40 son posibles cancerígenos.

Una de las investigaciones reveló que los no fumadores que tienen contacto con humo secundario en el lugar de trabajo mostraron el doble de propensión al asma que aquellos individuos no expuestos al humo del tabaco. Las personas que dijeron estar en contacto con humo secundario en sus hogares mostraron un riesgo de asma cinco veces mayor que las no expuestas. En individuos que ya sufrían

---

<sup>61</sup> Flores Jairo. Sistema Nervioso Autonomo.

<http://saludtrabajoydiversion.blogspot.com/2009/02/sistema-nervioso-autonomo.html> 2009.

<sup>62</sup> McDonald N, Bara A, McKean MC. Tratamiento con anticolinérgicos para el asma crónica en niños mayores de dos años de edad.

de asma, la exposición al humo secundario perjudica significativamente su funcionamiento pulmonar.<sup>63,64</sup>

#### IV.6.1.8. Polución ambiental.

Durante las prácticas deportivas y los entrenamientos, los atletas y deportistas especialmente los considerados de alto rendimiento, están expuestos a considerables cantidades de alérgenos y pólenes, además de ser afectados por polución ambiental producida por diversos contaminantes.

Las crisis de asma son provocadas por niveles altos de gramíneas asociados a una elevada concentración de partículas (inferiores a 2,5 µm).

Bajo condiciones adecuadas de lluvia y humedad, los pólenes pueden liberar pequeñas partículas como sucede en el caso de las tormentas, donde la ruptura osmótica de las esporas, pueden liberar cientos de partículas con toda la capacidad alérgica de los pólenes. Knox demuestra que las PED entre 0,05-1 µm se unen al alérgeno principal del polen de *Lolium perenne* (Lol pl), sirviendo de transportador y formando «aerosoles alérgicos», con elevada penetrabilidad en el aparato respiratorio, y alta capacidad para desencadenar episodios de asma en los individuos sensibilizados.<sup>21,22</sup>

#### IV.6.1.9. Bajo peso al nacer.

Las elevadas tasas de nacimientos de bajo peso podrían explicar, al menos en parte, la mayor incidencia de asma.

Numerosos estudios previos han indicado que existe una asociación entre el bajo peso en el nacimiento y el riesgo de desarrollar asma posteriormente, explican estos investigadores.

---

<sup>63</sup> Asma Bronquial. <http://www.clinicasubiza.com/> 2011

<sup>64</sup> Jesús Sánchez Etxaniz, Santiago Mintegi Raso. Crisis asmática. Urgencias de Pediatría. Hospital de Cruces. Bizkaia. PP: 51-61 2007

<sup>21</sup> Los peligros del fumador pasivo. <http://webcache.googleusercontent.com/>

<sup>22</sup> Miguel A. Lacour, Polución Ambiental: Asma Bronquial y Alergia Nasal, Por El Deporte y El Ejercicio. 2011.

Los expertos concluyen que, a pesar de que gran parte de la variación en la incidencia de asma, al menos un tercio de la misma se puede atribuir al bajo peso en el nacimiento.<sup>23</sup>

#### IV.6.1.10. Menstruación y embarazo.

El asma severo y sin control puede complicar el embarazo aunque estos riesgos desaparecen si la embarazada se encuentra bajo control médico a lo largo de toda la gestación. Solamente las crisis muy severas de asma en la madre, y que lleven a una muy mala oxigenación materna, pueden llegar a provocar en el bebé falta de oxigenación (hipoxemia fetal) que pueden afectar su salud. En la actualidad estos episodios no son frecuentes ya que existen una amplia gama de medicamentos que se pueden usar y que no afectan al embarazo ni al bebé.

Aunque todavía no se ha logrado un consenso para la definición de síndrome de asma premenstrual, los cambios en el flujo espiratorio máximo (PEF, por sus siglas en inglés) mayores a 20 por ciento, mínimo en dos días consecutivos de la fase lútea del ciclo menstrual (últimos 14 días entre la ovulación y la menstruación), comparados con los valores de PEF durante la fase folicular (primeros siete días después de la menstruación), acompañado de síntomas de asma, puede considerarse como una definición operacional adecuada.<sup>25</sup>

#### IV.6.1.11. Factores predisponentes.

La atopia.

Atopia es la hiperreactividad dérmica al «prick» cutáneo frente a antígenos comunes e inocuos de diverso origen. Está vinculada a la predisposición genética a producir excesiva cantidad de IgE en respuesta a los mismos antígenos. La atopia

---

<sup>23</sup> F. Feo Brito. Mesa Redonda: Polución y Polinosis. Sección de Alergología.2003 Complejo Hospitalario. Ciudad Real. Pp: 88-89.

<sup>25</sup> [http://www.babysitio.com/embarazo/complicaciones\\_asma.php](http://www.babysitio.com/embarazo/complicaciones_asma.php)

puede carecer de expresión clínica pero se asocia frecuentemente con un grupo heterogéneo de trastornos como eczema, rinitis y asma.<sup>26</sup>

#### Historia familiar.

Los adultos que tienen antecedentes familiares de asma tienen casi seis veces más probabilidades de desarrollar la enfermedad que la persona promedio, los antecedentes familiares de asma son un importante factor de riesgo del asma, y que las evaluaciones del riesgo familiar del asma pueden ayudar a identificar a las personas en mayor riesgo de desarrollar la afección.<sup>26</sup>

#### Sexo.

Las mujeres con asma son más ansiosas, tienen más dificultades para dormir y están más cansadas durante el día que los hombres asmáticos, aunque tienden a seguir mejor el tratamiento.<sup>27</sup>

#### Raza

El asma es otra de las enfermedades con mayor incidencia entre la población hispana. Afecta 34 personas hispanas por cada millón de habitantes, una proporción de más del doble que para personas de la raza blanca.

La raza negra es más propensa a presentar ataques severos de asma bronquial, pues al compararla con la blanca existen diferencias altamente significativas.

De tal forma que aproximadamente tres millones de latinos en este país se ven afectados por el asma, con una mayor tasa entre los puertorriqueños.

Esto representa un 113 por ciento más que los anglosajones y una cantidad 50 por ciento superior a los afroestadunidenses, de una enfermedad cuyos ataques pueden ser leves o mortales.<sup>28,29</sup>

---

<sup>26</sup> Murphy VE, Gibson PG. Premenstrual asthma: prevalence, cycle-to-cycle variability and relationship to oral contraceptive use and menstrual symptoms. *J Asthma* 2008;45(8): 696-704

<sup>27</sup> Historia Familiar. *Genetics in Medicine*, News Release, April 20, 2009.

<sup>28</sup> Historia Familiar. *Genetics in Medicine*, News Release, April 20, 2009.

<sup>29</sup> Jorge churuba. Artículo: El asma afecta más a las mujeres. 2009.

## IV.2. Asma bronquial

### IV.2.1. Clasificación del asma.

#### IV.2.1.1. Asma extrínseca o atópica.

Se habla de asma extrínseca o alérgica cuando los síntomas aparecen como consecuencia del contacto entre el organismo y algunos elementos del ambiente, como polen, ácaros, hongos, etc., a través de la inhalación, ingestión o contacto con la piel.

En estos casos, es el sistema inmunitario de la persona el que reacciona de modo exagerado, como si de sustancias peligrosas se tratara, ante lo que en realidad no constituye ninguna amenaza real. Esta reacción desmesurada provoca la producción de una gran cantidad de anticuerpos, células del sistema inmunológico que tratarían de eliminar las moléculas de la sustancia extraña.<sup>30</sup>

#### IV.2.1.2. Asma intrínseca.

Su nombre se debe a que no se pueden asociar los síntomas con la presencia de ningún elemento externo, o más exactamente, con la sensibilización inmunológica a ninguna sustancia específica.

En ocasiones, se ha sugerido la posibilidad de que este tipo de asma corresponda, en realidad, a aquellos casos en que no se puede identificar el elemento ante el que el organismo reacciona.

Se postula que el origen de este tipo de asma es la presencia de una elevada hiperreactividad o "sensibilidad" de los bronquios, de modo que reaccionan ante un variado número de estímulos inespecíficos como los olores fuertes, aire frío y seco, exceso de humedad, ejercicio físico, emociones fuertes.<sup>30</sup>

#### IV.2.1.3. Asma mixta.

Asma mixta es una combinación de asma intrínseca y extrínseca. Los pacientes de asma mixta reaccionan ante ciertas alergias pero también son provocados por otras razones y las cosas.

---

<sup>30</sup> Virginia Berges. Que indica la raza en nuestra salud. 2009.

<sup>30</sup> Virginia Bergés. Que indica la raza en nuestra salud. 2009.

Es un problema de dos pasos.

- Cuando una persona se ve afectada por asma, se siente inflamación en los conductos de aire y se convierte en rojo e inflamado.
- Al obtener inflamados los pasajes aéreos, el paciente a ser extra-sensitivo a cosas diferentes, que pueden agravar el asma.<sup>31</sup>

#### IV.2.1.4. Asma atípica.

En ocasiones el asma se presenta de forma atípica, y también se le conoce con el nombre de equivalentes asmáticos. La forma más característica es la tos seca, irritativa y persistente. Si el cuadro se asocia a sibilantes y a obstrucción reversible en la espirometría el diagnóstico es fácil, pero en ocasiones no hay sibilantes y la espirometría es normal. El test de metacolina o una prueba terapéutica con broncodilatadores y corticoides inhalados nos ayudara en el diagnóstico si la espirometría es normal.<sup>32</sup>

#### IV.2.1.5. Asma del ejercicio.

La definición de asma inducido por ejercicio fue recogida por diferentes autores como Mahler y Spector, quienes consideran al AIE como una alteración intermitente de las vías aéreas que ocurre normalmente a los 5-15 minutos de finalizado un esfuerzo intenso y que se caracteriza por la aparición de disnea, pitos, tos, opresión torácica.

La carrera, el ciclismo y la natación, muestran una presencia importante de asmáticos con ejercicio. En los nadadores, tal como se recoge en un interesante artículo que valora las influencias de alergia y asma en nadadores de élite Helenius, las razones que provocan mayor incidencia de asma y AIE estarían relacionadas con el aumento en los volúmenes de entrenamiento.<sup>33</sup>

---

<sup>31</sup> Asma extrínseca y asma intrínseca. <http://www.todoasma.com/clasificacion.html>. 2010

<sup>32</sup> Tratamiento del asma utilizando productos naturales versus medicamentos recetados. 2011. <http://gorgeous2hillarious.wordpress.com/>

<sup>33</sup> Asma atípica y asma intermitente. Enfermedades del aparato respiratorio. <http://web.udl.es>

#### IV.2.1.6. Asma desencadenada por factores emocionales.

La cuestión del asma desencadenada por factores emocionales como angustia, miedo o tristeza, se conoce desde los trabajos de Maimónides en el siglo XI y ya a finales del siglo XIX el anglo-canadiense William Osler llegó a asegurar que existe un «fuerte elemento neurótico» en la mayoría de los casos de asma bronquial.

Dejando aparte esta etiqueta de enfermedad psicósomática, en los últimos años los factores psicosociales en el asma han vuelto a despertar interés en la literatura médica, en varias vertientes: como factores precipitantes de crisis; como posibles factores etiológicos en la génesis y desarrollo de asma; y sobre todo, como «cofactor necesario» en muchos casos de asma refractario y de riesgo vital.<sup>34</sup>

#### IV.2.1.7. Asma y aspirina.

En la mayoría de las personas asmáticas la aspirina no causa ningún efecto, ni negativo ni positivo, en su asma. Sin embargo, el uso de la aspirina en un 3-5 por ciento de las personas asmáticas, puede provocar que el asma empeore, a menudo causando un ataque de asma severo y repentino. Además de los síntomas característicos del asma, la aspirina puede causar congestión nasal y en algunas personas dolores abdominales. La mayoría de las veces, esta sensibilidad a la aspirina se desarrolla en la edad adulta y a menudo ocurre si la persona tiene pólipos nasales (un crecimiento de tejido nasal que bloquea las cavidades nasales).

Muchas personas con asma han sido aconsejadas que eviten el uso de la aspirina. Este consejo es preventivo, tomando en cuenta que existe la posibilidad de que usted pueda tener una reacción alérgica a la aspirina. La única manera en que se puede garantizar si usted reaccionaría a la aspirina (y a otros medicamentos relacionados) es si luego de tomarla tuvo una reacción. Este folleto se ha preparado para ayudar a los pacientes con sensibilidad a la aspirina a evitar los medicamentos que contienen aspirina.<sup>35</sup>

---

<sup>34</sup> Javier López Silvarrey. El Asma Inducida por el Ejercicio.

<sup>35</sup> Jáuregui Presa, M.A. Tejedor Alonso. Asma y factores psicosociales. 2004:101.

#### IV.2.1.8. Asma ocupacional.

Es un trastorno pulmonar en el cual sustancias que se encuentran en el lugar de trabajo provocan que las vías respiratorias de los pulmones se inflamen y se estrechen, llevando a que se presenten ataques de sibilancias, dificultad respiratoria, sensación de opresión en el pecho y tos.

Existen muchas sustancias en el lugar de trabajo que pueden causar asma ocupacional. Los desencadenantes más comunes son el polvo de la madera, el polvo de granos, la caspa de animales, hongos u otros químicos (especialmente disocianatos).

Aunque la tasa real de ocurrencia del asma ocupacional se desconoce, se sospecha que causa del 2 al 20 por ciento de todos los casos de asma en las naciones industrializadas.<sup>36</sup>

#### IV.2.1.9. Aspergilosis broncopulmonar alérgicas.

La Aspergilosis Broncopulmonar Alérgica (ABPA) es una afección infrecuente, que debe sospecharse ante la presencia de infiltrados pulmonares con eosinofilia en los lóbulos superiores y medio del pulmón, en un paciente portador de asma crónico o fibrosis quística. Este criterio amplio, difundido por Mc Carthy y Pepys, debe confirmarse de acuerdo con lo postulado por Rosemberg y Greenberger, si se cumplen los 8 criterios postulados por estos autores:

1. presencia de asma
2. infiltrados pulmonares
3. reacciones cutáneas inmediatas positivas para el *Aspergillus fumigatus* u otras especies de este hongo (*flavus*, *niger*, *terreus*, *nidulans*, etc)
4. IgE total elevada en el suero
5. detección de anticuerpos séricos precipitantes
6. eosinofilia sanguínea periférica
7. niveles elevados de anticuerpos IgE e IgG para *Aspergillus fumigatus*

---

<sup>36</sup> GINA (*Global Initiative for Asthma*) 2004.

8. bronquiectasias proximales. Últimamente se ha excluido la confirmación de bronquiectasias, dado el carácter evolutivo ominoso de su presencia, planteándose como suficiente al diagnóstico de ABPA sero-positiva.<sup>37</sup>

#### IV.2.2. Clasificación del asma en base a la tendencia del patrón de la ilimitación del flujo aéreo.

##### IV.2.2.1 Fase 1 o intermitente.

Cursa en forma de episodios de disnea con sibilancias, de intensidad variable, intercalados por periodos asintomáticos. La intensidad es variable desde leve a muy grave. Las crisis pueden estar desencadenadas por causas alérgicas o no alérgicas (infección, ejercicio, irritantes, etc.), o por motivos desconocidos. Es un asma característica de comienzo en la infancia y su pronóstico es bueno, porque muchos pacientes mejoran a lo largo de los años, y en los niños incluso puede casi desaparecer en la adolescencia.<sup>38</sup>

##### IV.2.2.2. Fase 2 o persistente leve.

El enfermo tiene más de una crisis a la semana pero menos de una diaria, o más de 2 crisis nocturnas al mes. La medida del PF cae entre un 20-30 por ciento del teórico.<sup>38</sup>

##### IV.2.2.3. Fase 3 o persistente moderado.

Existen síntomas más continuos y crisis nocturnas de más de una a la semana. Desde el punto de vista del impacto se limita la actividad física y puede alterarse el sueño. El PF cae 30-40 por ciento o tiene una variabilidad diaria mayor del 30 por ciento. La administración de un broncodilatador puede normalizar la función pulmonar.<sup>38</sup>

---

<sup>37</sup> Partners Asthma Center, for an appointment. 2010.

<sup>38</sup> Chan-Yeung M, Malo JL. Asthma in the workplace and occupational asthma In: Mason RJ, Broaddus VC, Martin TR, *et al.* *Murray & Nadel's Textbook of Respiratory Medicine*. 5th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2010:

#### IV.2.2.4. Fase 4 o persistente grave.

Existen síntomas continuos diurnos y nocturnos, con gran limitación física y alteración del descanso nocturno. Las caídas de PF son superiores al 40 por ciento. Cuando se administra un broncodilatador la función pulmonar no se normaliza.

Cuando un paciente con asma persistente severa, no es adecuadamente controlado y se ve obligado a repetir las visitas médicas a la consulta o al servicio de urgencias, decimos que el paciente padece asma inestable (como un símil con el angor inestable). Ésta es una situación que requiere medidas terapéuticas enérgicas porque de lo contrario podría conducir al denominado estado asmático. Ésta sería la situación más grave del asma bronquial, en la que el cuadro evoluciona rápida y progresivamente hacia una insuficiencia ventilatoria severa con aparición de tiraje, agotamiento físico e insuficiencia respiratoria global que puede conducir a la muerte.<sup>38</sup>

#### IV.2.3. Fisiopatogenia.

Existen factores que contribuyen a la obstrucción de la vía aérea, los cuales incluyen broncoconstricción, lesión celular epitelial, inflamación neurogénica con pérdida de la reactividad de la musculatura lisa, infiltración de células inflamatorias y obstrucción luminal, debida principalmente a secreciones.

Además, la hiperinsuflación dinámica progresiva generalmente favorece una función mecánica alterada durante el ciclo respiratorio, lo que conlleva a la fatiga de los músculos respiratorios.

La obstrucción al flujo aéreo no es homogénea y produce un desequilibrio significativo entre la ventilación y la perfusión, que da como resultado un importante estado de hipoxemia, que puede agravarse con un cuadro neumónico o por atelectasias.<sup>39</sup>

---

<sup>38</sup> Chan-Yeung M, Malo JL. Asthma in the workplace and occupational asthma. In: Mason RJ, Broaddus VC, Martin TR, et al. *Murray & Nadel's Textbook of Respiratory Medicine*. 5th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2010:

<sup>39</sup> Revista chilena de enfermedades respiratorias. 2004; .20 (1).

#### IV.2.4. Manifestaciones clínicas.

##### IV.2.4.1. La crisis típica.

Durante una crisis de asma típica los bronquios se cierran, desarrollando un edema que disminuye su diámetro y se obstruyen e impiden circular el aire.

Esta inflamación de los bronquios impide el paso del aire y provoca los síntomas de la crisis del asma.

La molestia que se experimenta durante la crisis es provocada por la dificultad del paso del aire a través de las vías respiratorias.

La inflamación bronquial se prolonga incluso en ausencia de síntomas. Esto puede conllevar que muchos asmáticos interrumpan su tratamiento cuando están asintomáticos.

La inflamación crónica provoca una remodelación de los bronquios agravando la enfermedad asmática si no se instaura ningún tratamiento apropiado.

1. El asmático sufre dificultad al inspirar y expirar el aire contenido en sus pulmones.
2. Una tos y un pitido característico acompañan a esta molestia.<sup>40</sup>

##### IV.2.4.2. La crisis atípica.

Decimos que una crisis atípica es cuando una persona que sufre de asma presenta síntomas, tales como:

1. Tos persistente con sibilancias
2. Disnea de esfuerzo
3. Opresión torácica
4. Obstrucción bronquial reversible con broncodilatador.<sup>41</sup>

---

<sup>40</sup> Programa Anual de Formación Continuada Acreditada para Médicos de Atención Primaria. 2001.

<sup>41</sup> Asthma Guideline Team, Cincinnati Children's Hospital Medical Center: Evidence based clinical practice guideline. <http://www.cincinnatichildrens.org/>

#### IV.2.4.3. Los equivalentes del asma.

Para referirse a esa situación en que los bronquios se estrechan de manera repetida se emplean muchos nombres, como asma, broncoespasmo, broncoespasmo recurrente, bronquitis recurrente o recidivante, bronquitis disneizante, bronquitis espástica, hiperreactividad o hipersensibilidad bronquial.

A veces se reserva el nombre de asma para cuando los síntomas tienden a permanecer, y se usan los otros nombres cuando los síntomas tienden a desaparecer. Pero todos estos nombres se usan para los mismos síntomas, y para ellos se usan los mismos tratamientos.

Además es muy difícil pronosticar si los síntomas van a desaparecer finalmente o se van a prolongar mucho tiempo. Por ello, se recomienda usar el nombre de asma, aunque asuste más. El hecho de llamar a los síntomas por un nombre u otro no hace que mejoren, y usar el nombre de asma no significa que el paciente vaya a evolucionar peor.<sup>42</sup>

#### IV.2.4.4. Estado asmático.

El estado asmático se define como una condición clínica caracterizada por la progresión de los síntomas iniciales, aumento de la insuficiencia respiratoria y un estado refractario al uso adecuado y oportuno de tratamiento estándar; no incluye un tiempo determinado.

Una posible explicación de este fenómeno sería un bloqueo de receptores B2 adrenérgicos condicionado por infecciones, acidosis, taquifilaxia, desequilibrio hidroelectrolítico o hipotermia.

La definición de criterios predictores de asma fatal ha sido difícil, porque algunos estudios encontraron que cerca de una tercera parte de los niños que mueren por asma, había sido clasificada previamente como asma leve.<sup>43</sup>

---

<sup>42</sup> El asma: estadísticas y definiciones. <http://salud.kioskea.net/>

<sup>43</sup> Matos Rocío. Asma Bronquial. 2011: 8.

#### IV.2.5. Diagnóstico.

##### IV.2.5.1. Historia clínica.

La historia clínica y la exploración física generalmente son suficientes para llegar al diagnóstico, a pesar de que los síntomas más comunes (tos, sibilancias, tiraje y disnea) no son patognomónicos. Es importante preguntar por historia previa de episodios recurrentes, frecuentemente provocados por factores exógenos (alergenos, irritantes, ejercicio o infecciones víricas). Cuando atendemos a un paciente con los síntomas descritos y una historia previa de asma apenas plantea problemas diagnósticos. El diagnóstico diferencial se plantea principalmente en el primer episodio y con más frecuencia en los menores de 2 años.

Los cuadros que con más frecuencia pueden presentar similitudes con una crisis asmática son: bronquiolitis, laringitis, neumonía, cuerpo extraño bronquial, episodios de hiperventilación (bien primarios, como cuadros psicógenos, o secundarios a trastornos metabólicos, como la cetoacidosis diabética) y otros (anillos vasculares, traqueomalacia, fibrosis quística, disfunción de cuerdas vocales).

Cuando atendemos un episodio agudo de asma, dos aspectos son básicos: la valoración de la gravedad del cuadro y los diferentes escalones en el tratamiento del mismo.

##### IV.2.5.2. Anamnesis.

Es el examen clínico de los antecedentes patológicos del enfermo asmático. Son los datos o información relevante acerca del paciente, su familia, el medio en que ha vivido, las experiencias que ha tenido, incluyendo sensaciones anormales, estados de ánimo o actos observados por el paciente o por otras personas con la fecha de aparición y duración y resultados del tratamiento.<sup>44</sup>

---

<sup>44</sup>Los equivalentes del asma. Asma y otras enfermedades alérgica. [http://www.seicap.es/alergia\\_asma.asp](http://www.seicap.es/alergia_asma.asp)

#### IV.2.5.3. Exploración física.

La apariencia general del paciente puede permitir un reconocimiento instantáneo del compromiso respiratorio. Por lo general, los pacientes con crisis asmática grave mantienen una posición en trípede: sentados hacia delante apoyándose con sus extremidades superiores sobre la cama. Hablan con frases cortas y las respiraciones son rápidas e involucran los músculos accesorios.

La exploración física debe ser detallada después de cada intervención terapéutica, para evaluar la respuesta al tratamiento.<sup>45</sup>

#### IV.2.5.4. Pruebas funcionales respiratorias.

Se trata de una prueba con la cual podemos evaluar la situación funcional del aparato respiratorio a partir de la medición de flujos y volúmenes.

El paciente, sentado o de pie frente al espirómetro efectúa una inspiración máxima hasta capacidad pulmonar total (CPT) para luego realizar un esfuerzo espiratorio máximo. El espirómetro registra el cambio de volumen en el tiempo, permitiendo calcular:

CVF: Capacidad Vital Forzada.

VEF: Volumen Espiratorio Forzado en el primer segundo.<sup>46</sup>

#### IV.2.5.5. Espirometría y curva flujo-volumen.

La espirometría nos va a permitir medir tres tipos de parámetros: volúmenes pulmonares dinámicos, tasas de volumen espirado en un tiempo determinado y flujos aéreos.

Los volúmenes pulmonares dinámicos deben medirse durante la realización de la maniobra de inspiración máxima lenta. Fundamentalmente vamos a medir:

1. Volumen corriente (VT): volumen de aire que entre y sale con cada movimiento respiratorio espontáneo.
2. Volumen de reserva espiratorio (ERV): es el volumen que podemos exhalar al término de una espiración de volumen corriente.

---

<sup>45</sup> Dennis R, Caraballo L *et al*. Estudio de prevalencia de asma, rinitis y dermatitis atópica en población colombiana. 2002.

<sup>46</sup> Anamnesis. <http://www.elergonomista.com/enfermeria/anamnesis.htm>

3. Volumen de reserva inspiratorio (IRV): es el volumen que puede ser inspirado por encima del volumen corriente.
4. Capacidad inspiratoria (IC): es la suma de volumen corriente y del volumen de reserva inspiratorio.
5. Capacidad vital (VC): es la suma de volumen corriente, reserva inspiratoria y reserva espiratoria y puede ser definido como la máxima capacidad de aire movilizable.
6. Capacidad vital forzada (FVC): es el único volumen que medimos durante la maniobra de espiración máxima forzada y es la máxima cantidad de aire espirado durante una espiración forzada. Su valor debería ser prácticamente igual al de la capacidad vital, pero como veremos más adelante puede no ocurrir así.<sup>47</sup>

#### Curva de flujo-volumen.

Relaciona el flujo espirado en cada instante con el volumen espirado en ese instante. Son más difíciles de interpretar que las curvas de volumen – tiempo, pero a cambio aportan más información clínica y técnica, por lo que son de elección.<sup>47</sup>

#### IV.2.5.6. Pruebas de Broncomótricidad.

La prueba de broncodilatación consiste en la realización de dos espirometrías forzadas sucesivas entre las que se intercala la administración de una dosis conocida de un aerosol broncodilatador determinado y concreto. La comparación de los valores obtenidos en la segunda espirometría (postbroncodilatador) con los valores de la espirometría inicial (basal), permite el cálculo de la variación en los flujos de aire y, por lo tanto, la posible existencia de dilatación bronquial y su grado. A pesar de su amplia utilización, no se han publicado normas para su completa estandarización en cuanto al fármaco broncodilatador a utilizar, la dosis y la forma de administración del mismo, aunque sí se han escrito algunas recomendaciones para su interpretación.<sup>48</sup>

---

<sup>47</sup> Vásquez GR, Huertas López J, Pedroza A, Acosta Bastidas M. Alergia, asma e inmunología pediátrica. Tratamiento de la crisis asmática en niños. México. 2004; 13(3):109-19.

<sup>48</sup> [http://www.socalpar.es/cursos\\_documentos/patrones\\_diagnosticos\\_espirometria.htm](http://www.socalpar.es/cursos_documentos/patrones_diagnosticos_espirometria.htm)

#### IV.2.5.7. Gasometría arterial.

La gasometría es la medición de los gases disueltos en una muestra de sangre (arterial o venosa) por medio de un gasómetro.

La gasometría arterial está indicada siempre que queramos valorar el intercambio gaseoso pulmonar, es decir, la oxigenación y la ventilación, y sospechemos alteraciones del equilibrio ácido-básico.<sup>49</sup>

#### IV.2.5.8. Estudios complementarios.

##### IV.2.5.8.1. Exploraciones radiológicas.

Las alteraciones radiológicas descritas en el asma pueden agruparse en:

1. Asma simple. En la mayoría de los asmáticos la Rx tórax es normal. Las anomalías radiológicas se presentan más frecuentemente en niños que en adultos, y traducen los trastornos funcionales y patológicos propios de la enfermedad.
2. Asma complicada. La Rx tórax permite diagnosticar varias complicaciones del asma, fundamentalmente consolidación neumónica, atelectasia, neumomediastino y neumotórax. En conjunto la incidencia de estas complicaciones es baja (aproximadamente 8 por ciento de los pacientes con asma aguda que precisa hospitalización).<sup>50</sup>

##### IV.2.5.8.2. Exámenes inmunoalergológicos.

Para determinar cuáles son las causantes específicas de sus alergias, su especialista en alergias o inmunólogo hará unas pruebas efectivas y seguras sobre su piel, o a veces en la sangre, con diminutas cantidades de los alérgenos que por lo común son las causas de los problemas.

---

<sup>49</sup> [http://www.saludalia.com/Saludalia/privada/web\\_club/doc/bronquitis/doc/prueba\\_bronco.htm](http://www.saludalia.com/Saludalia/privada/web_club/doc/bronquitis/doc/prueba_bronco.htm) 2002.

<sup>50</sup> A. Crespo Giménez, F. J. Garcés Molina, Y. Casillas Viera y J. C. Cano Ballesteros. Servicio de Urgencias. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. 2007.

Los exámenes inmunoalergológicos están diseñados para reunir la información más específica posible con el objetivo de que su médico determine a qué es alérgico usted y le suministre el mejor tratamiento.<sup>50</sup>

#### IV.2.5.8.3. Esputo

La técnica del recuento citológico de las extensiones de esputo en el asma fue descrita inicialmente por Gibson, *et al.*,<sup>16,26</sup> hace relativamente poco tiempo. Posteriormente y con el fin de solventar el problema que supone que muchos asmáticos no expectoran espontáneamente, Pin y cols. Sistematizaron el método de inducción de esputo mediante la inhalación de soluciones salinas hipertónicas.<sup>51</sup>

#### IV.2.5.8.4. Eosinófilos

Se produce un número mayor de eosinófilos cuando es necesario luchar contra una infestación parasitaria, en cuyo caso la eosinófila es útil, y en las enfermedades alérgicas, en las que la eosinófila es perjudicial, ya que las proteínas nocivas de los eosinófilos se acumulan en los tejidos y pueden causar lesiones. Por ejemplo, en el asma, la eosinófila causa lesiones en los bronquios.

La eosinófila aparece en muchas enfermedades distintas. Las causas más frecuentes en la mayor parte de los países desarrollados son las enfermedades alérgicas como el asma o la rinitis alérgica, mientras que en el resto del mundo la principal causa es la infestación por parásitos. También puede aparecer en relación con enfermedades frecuentes de la piel, y con reacciones adversas a medicamentos.<sup>52</sup>

#### IV.2.5.9. Disfunción de glotis

En pacientes con disfunción de glotis se ha descrito síntomas análogos al asma. Estas personas cierran la glotis durante la inspiración y la espiración, y tienen episodios de obstrucción grave de las vías respiratorias. En ocasiones presentan

---

<sup>50</sup> A. Crespo Giménez, F. J. Garcés Molina, Y. Casillas Viera y J. C. Cano Ballesteros. Servicio de Urgencias. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. 2007.

<sup>16</sup> Gibson PG, Henry R, Coughlan JLL. reflujo gastroesofágico para el asma en adultos y niños. 2012.

<sup>26</sup> Murphy VE, Gibson PG. Premenstrual asthma: prevalence, cycle-to-cycle variability and relationship to oral contraceptive use and menstrual symptoms. *J Asthma* 2008;45(8): 696-704

<sup>51</sup> Susana Hernández Muñiz, Silvia Alonso Roca, Victoria Cuartero Revilla, José María Oliver Goldaracena, Pilar Olmedilla Arregui, Carolina Aulló González. Fundación Hospital Alcorcón. 2006.

<sup>52</sup> V. Gutiérrez Vall de Cabres. Inducción de muestras de esputo para el estudio citológico y de químicos presentes en la fase fluida (II): Descripción de la técnica de induración y procesado de las muestras de esputo. 2004: 1.

retención de dióxido de carbono. Para establecer el diagnóstico de disfunción glótica hay que examinar la glotis cuando el paciente está sintomático.<sup>56</sup>

IV.2.5.10. Lesión endobronquial como aspiración de un cuerpo extraño, neoplasias o estenosis bronquial.

Las sibilancias persistentes localizadas en una zona del tórax asociadas con paroxismos de tos indican una lesión endobronquial, como aspiración de un cuerpo extraño, neoplasias o estenosis bronquial. Los signos y síntomas de insuficiencia ventricular izquierda aguda en ocasiones pueden simular asma, pero el hallazgo de estertores húmedos basales, ritmo de galope, esputo teñido de sangre y otros signos de insuficiencia cardíaca permite establecer el diagnóstico correcto. Los episodios repetidos de broncoespasmo pueden producirse en los tumores carcinoides, las embolias pulmonares recurrentes y la bronquitis crónica. En las bronquitis crónicas no hay períodos realmente asintomáticos y se suelen obtener unos antecedentes de tos y expectoración crónicos sobre los que se superponen los episodios agudos de sibilancias. Las embolias recurrentes pueden ser muy difíciles de distinguir del asma. A menudo, estos pacientes presentan episodios de disnea, sobre todo durante el ejercicio, y a veces tienen sibilancias.<sup>53</sup>

IV.2.6. Insuficiencia ventricular izquierda aguda

Cuando se explora ante la pantalla a un enfermo con asma cardíaca, el corazón aparece muy ensanchado hacia la izquierda y hacia abajo, con ensanchamiento también de la aurícula izquierda, siendo borrosos los contornos de la silueta cardíaca, porque la manifiesta estasis sanguínea en los pulmones, desde el hilo hacia la periferia, ha reducido el contraste entre la sombra cardiovascular y los

---

<sup>53</sup> Ignacio Jáuregui Presa. Eosinofilia. 2010. <http://www.hola.com/salud/enciclopedia-salud/2010040144960/deporte-ejercicio/lesiones-deportivas/eosinofilia/>

campos pulmonares. El asma cardíaca se presenta en edad adulta o vejez, generalmente de noche una o dos horas después de acostarse, por incremento del retorno venoso al corazón, y si es de día, por lo común hay una causa ocasional, por ejemplo, emoción, esfuerzo, arritmia paroxística o trombosis coronaria. A demás del broncoespasmo hay habitualmente exudación alveolar (edema de pulmón frustrado).

Se debe a una insuficiencia ventricular izquierda aguda o a una estrechez mitral, también a una embolia pulmonar, por ello el examen cardiovascular siempre es positivo.<sup>54</sup>

#### IV.2.7. Tumores carcinoides, embolias pulmonares recurrentes, y en la bronquitis crónica.

Los signos y síntomas de insuficiencia ventricular izquierda aguda en ocasiones pueden simular asma, pero el hallazgo de estertores húmedos basales, ritmo de galope, esputo teñido de sangre y otros signos de insuficiencia cardíaca permiten establecer el diagnóstico correcto.

Los episodios repetidos de broncoespasmo pueden producirse en los tumores carcinoides, las embolias pulmonares recurrentes y la bronquitis crónica.

Las neumonías eosinófilas suelen acompañarse de síntomas asmáticos, al igual que diversos tipos de neumonías químicas y las exposiciones a insecticidas y fármacos colinérgicos. A veces el broncoespasmo puede ser una manifestación de una vasculitis sistémica con afectación pulmonar.<sup>54</sup>

#### IV.2.8. Las neumonías eosinófilas

Existe un grupo diverso de desórdenes pulmonares que se caracterizan por la presencia de eosinófilos, aunque frecuentemente existe poca relación clínica entre estas entidades. El compromiso puede ser de las vías aéreas, del parénquima pulmonar o una mezcla de ambos. Los síndromes eosinofílicos pulmonares se pueden sospechar de tres formas. La primera se define por la presencia de infiltrados

---

<sup>54</sup> Marcelo C. Ferrufino. Fisiología del Asma. 2010. <http://www.slideshare.net/medprotos/fisiopatologia-del-asma>

<sup>54</sup> Marcelo C. Ferrufino. Fisiología del Asma. 2010. <http://www.slideshare.net/medprotos/fisiopatologia-del-asma>

radiológicos y eosinofilia en sangre periférica. La segunda forma de diagnosticar estas entidades es mediante una biopsia pulmonar y la tercera por medio de lavado bronco alveolar.

Los eosinófilos representan un efecto citotóxico como respuesta inmune que puede ser mediada por linfocitos T. En algunas ocasiones sin embargo los eosinófilos solo acompañan la respuesta inmune e infligen daño pulmonar que a la postre determina la severidad de los síntomas, el curso y duración de la enfermedad.<sup>55</sup>

#### IV.2.9. Tratamiento

El tratamiento de la crisis asmática tiene como principios generales:

1. Graduar la severidad de la crisis, a ser posible mediante la evaluación objetiva de la obstrucción al flujo aéreo.
2. Aportar oxígeno suplementario en las agudizaciones moderadas y severas
3. Utilizar de forma enérgica los broncodilatadores agonistas  $\beta$ 2-adrenérgicos de acción corta por vía inhalatoria
4. Iniciar la corticoterapia sistémica si no hay una respuesta completa e inmediata al tratamiento broncodilatado.
5. Monitorizar la respuesta clínica y de la función pulmonar al tratamiento.<sup>56</sup>

Tratamiento no farmacológico.

La conocida como Termoplastia bronquial se describe como el «derretimiento» del músculo que se contrae en las vías respiratorias durante un ataque de asma.

Este procedimiento (el primero no farmacológico contra el asma) es producto de seis años de estudios en el Reino Unido, Canadá y Sudamérica y no es utilizado todavía en Europa. Aún está en su fase experimental, pero se espera que con este

---

<sup>55</sup> Tunay Kuru and Joseph P. Lynch. None Resolving or Slowly Resolving Pneumonia. Clinics in Chest Medicine. Vol.20 Number 3. September. 2005.

<sup>56</sup> F. Echávarri Olavarría, F.J. Pérez-Lescure Picarzo Unidad de Pediatría. Fundación Hospital Alcorcón. Neumología Pediatría. Alcorcón. 2007. Madrid España.

nuevo método, las expectativas de calidad de vida de los pacientes de asma mejoren considerablemente.<sup>57</sup>

#### Control ambiental.

El control ambiental consiste en medidas de control sobre la exposición a las causas conocidas como causantes de la enfermedad en cada paciente (ácaros, pólenes, etc.)

Para disminuir la presencia de ácaros (proteínas de ácaros) en el ambiente doméstico se utilizan acaricidas (por ejemplo el Benzil benzoato que, aplicado adecuadamente, y luego realizando una limpieza a fondo produce una disminución del contenido de alérgenos de ácaros en las casas). Otro método que se utiliza son los desnaturalizadores de proteínas como el ácido tánico. Como las formas de acción son diferentes pueden actuar sumando sus efectos y se pueden utilizar ambos sistemas simultáneamente.

Además hay en el mercado diferentes cobertores de colchones, almohadas, edredones etc, de fibra no permeable a los ácaros (no permite su contacto con el paciente) que, a la vez, permiten la transpiración.<sup>58</sup>

#### Inmunoterapia

La inmunoterapia, conocida comúnmente como vacunas de alergia es otra forma de tratamiento del Asma Bronquial. Este método probado de tratamiento consiste en aplicar dosis graduadas de los alérgenos responsables (demostrados) de cada caso, aplicadas en forma sub-cutánea en la piel, en forma repetitiva y constante por varios años, lo que se traduce generalmente en una tolerancia o desensibilización a los alérgenos responsables de la inflamación asmática. Sin embargo, debemos señalar que no todos los pacientes asmáticos son candidatos a éste tipo de tratamiento.

Sólo se indica su uso en aquellos asmáticos con alergias a inhalables (Asma Alérgica) difíciles de evitar, y que ya hayan intentado los tratamientos tradicionales

---

<sup>57</sup> Salud180.com. Tratamiento no farmacológico pionero contra el asma. 2011.

<sup>58</sup> Control Ambiental en el tratamiento del Asma. [http://www.tuotromedico.com/temas/tratamiento\\_asma.htm](http://www.tuotromedico.com/temas/tratamiento_asma.htm). 2011

sin una buena respuesta. También se pueden indicar en los casos muy alérgicos en los que no sean aplicables medidas de control ambiental efectivas, ó simplemente cuando se quiere eliminar por completo y en forma definitiva el proceso asmático alérgico.<sup>59</sup>

#### Tratamiento farmacológico.

El tratamiento farmacológico del asma no es más que una parte del tratamiento global de la enfermedad, que debe incluir la educación del niño y su familia y el control de los factores que influyen en su evolución.

El tratamiento global del asma tiene como objetivo lograr que el niño pueda realizar una vida totalmente normal para su edad, incluyendo la práctica del ejercicio y deporte y normalizando su escolarización.<sup>60</sup>

#### Estimulantes adrenérgicos.

Son medicamentos o sustancias que ejercen efectos similares o idénticos a los de la epinefrina (adrenalina). Por ello, son un tipo de agentes simpaticomiméticos. Sus acciones son opuestas a las de los antagonistas adrenérgicos, es decir, los betas bloqueantes y los alfa bloqueantes.

Su clasificación es la siguiente:

Los agonistas de los receptores alfa y de los receptores beta. En total, son cinco los receptores adrenérgicos:  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ , y  $\beta_3$ . Estos agonistas varían en su especificidad entre los receptores. Sin embargo, también existen otros mecanismos de lograr agonismo adrenérgico. Debido a que la epinefrina y la norepinefrina son sustancias de amplio espectro, los agonistas adrenérgicos tienden a ser más selectivos y, por ende, útiles en la farmacología.<sup>61</sup>

---

<sup>59</sup> Noel Rodríguez, Dra. Ma. De Jesús Ambriz. Asma bronquial. 2010

<sup>60</sup> J. Pellegrini Bellinchón, A.M. del Molino Anta, S. de Arriba Méndez. Tratamiento farmacológico del asma. *Pediatr Integral* 2004; VIII (2):121-132.

<sup>61</sup> Flores Jairo. Sistema Nervioso Autónomo. <http://saludtrabajoydiversion.blogspot.com/2009/02/sistema-nervioso-autonomo.html> 2009.

### Metilxantinas.

La teofilina es la principal metilxantina usada para el tratamiento del asma. Sirve como un broncodilatador de potencia leve a moderada. La formula de liberación sostenida es útil para controlar el asma nocturna. Se emplea en algunas ocasiones asociada con agonistas beta 2 para obtener mayor bronco dilatación. También puede ayudar a reducir la fatiga muscular y tiene algunos beneficios anti-inflamatorios. El inconveniente principal de las teofilinas es que son frecuentes los efectos secundarios, que incluyen dolor abdominal, náusea, vómito, nerviosismo e insomnio.<sup>59</sup>

### Anticolinérgicos.

En el sistema intrínseco de control del calibre de las vías respiratorias, el sistema nervioso simpático colinérgico (muscarínico) tiene una función importante. Los broncodilatadores anticolinérgicos antimuscarínicos, como el bromuro de ipratropio se usan con frecuencia en el tratamiento de las enfermedades de las vías respiratorias de la infancia. En el asma, el ipratropio es un broncodilatador menos potente que los fármacos adrenérgicos beta2, pero es conocida su utilidad como complemento de otros tratamientos, en particular en el estado asmático. Todavía no está clara la función de los fármacos anticolinérgicos en el tratamiento de mantenimiento del asma crónica.<sup>60</sup>

### Glucocorticoides.

Si el control no se consigue con altas dosis de glucocorticoides inhalados y broncodilatadores adicionales, puede ser necesario entonces un glucocorticoide oral (generalmente prednisona o prednisolona). Debe ser usada la menor dosis de glucocorticoides oral necesaria para mantener el control del asma (tanto como sea necesario y tan poco como sea preciso). Para evitar la depresión del eje hipotálamo-hipofisario-atrofia suprarrenal, éstos deben darse en una única dosis en la mañana y

<sup>59</sup> Noel Rodríguez, Dra. Ma. De Jesús Ambriz. Asma bronquial. 2010

<sup>60</sup> J. Pellegrini Belinchón, A.M. del Molino Anta, S. de Arriba Méndez. Tratamiento farmacológico del asma *Pediatr Integral* 2004; VIII (2):121-132.

en días alternos, aunque a veces el régimen alterno es insuficiente para mantener un buen control.

La dosis días alternos no previene la osteoporosis, cataratas subcapsulares, facies cushingoide y atrofia-equimosis cutánea que son los efectos secundarios más comunes tras la administración crónica de esta medicación en los adultos. En los niños por el contrario es el retraso del crecimiento, por lo que se debe monitorizar la altura y peso en todos los niños con asma que reciban corticoides sistémicos (recomendable también si usan corticoides inhalados, aunque con estos últimos es mucho más raro observar retrasos en el crecimiento).<sup>63</sup>

### **Nebulizador**

#### **Características.**

Un gas comprimido (aire u O<sub>2</sub>), actúa sobre la medicación situada en un reservorio, generando partículas aerosolizadas que son dispersadas continuamente. Estas partículas son inhaladas por el paciente, en general, a través de una mascarilla facial. En Urgencias se recomienda nebulizar con oxígeno y con flujos altos (6-8 L/min.), para conseguir partículas suficientemente pequeñas para alcanzar el árbol bronquial.<sup>64</sup>

#### **Limitaciones.**

Menor eficacia en lactantes pequeños. Se tarda en nebulizar 10-20 minutos. Es difícilmente utilizable en casa. El frío y la humedad pueden ser irritantes para el niño, limitando el tiempo durante el cual el tratamiento es tolerado.<sup>64</sup>

### **Inhalador presurizado (MDI) con cámara**

#### **Características.**

Dispositivo que contiene la medicación y propelentes presurizados. Cuando el dispositivo se presiona, libera una dosis determinada del fármaco en forma de

---

<sup>63</sup> Asma Bronquial. <http://www.clinicasubiza.com/> 2011.

<sup>64</sup> Jesús Sánchez Etxaniz, Santiago Mintegi Raso. Crisis asmática. Urgencias de Pediatría. Hospital de Cruces. Bizkaia. 2007: 51-61.

aerosol y puede ser activamente inhalado por el paciente. Para facilitar la inhalación del fármaco se utilizan las cámaras espaciadoras de volumen adecuado a la edad del paciente, que reducen la velocidad de las partículas y su tamaño y permiten su inhalación sin que se tenga que coordinar la inspiración con la liberación del fármaco. Dependiendo de la edad del niño, la inhalación la realizará a través de una mascarilla facial (< 2-3 años) o de una boquilla.<sup>64</sup>

La dosis que se administra se debe fraccionar en tandas de 1-2 puffs o pulsaciones cada vez. Es decir, si mandamos administrar 5 pulsaciones, la secuencia sería la siguiente: agitar el presurizador a la cámara espaciadora colocar la cámara sobre la boca y nariz del niño (mascarilla) o en su boca si es a través de la boquilla aplicar 1 o 2 pulsaciones y esperar unos 10-15 segundos de respiración tranquila del niño repetir toda la operación hasta completar los puffs. Es conveniente verificar el correcto uso de los inhaladores y dispositivos espaciadores en cada consulta.

#### Limitaciones.

Sin cámara son prácticamente ineficaces en niños, por lo que no se deben utilizar directamente. Precisa una adecuada técnica de utilización. El tamaño de las partículas puede variar según la temperatura del inhalador. La utilización de la cámara encarece el tratamiento. No todos los inhaladores encajan en todas las cámaras.<sup>64</sup>

#### Dispositivo de polvo seco

##### Características.

Una determinada dosis del fármaco en forma de polvo se carga en el dispositivo. El flujo inspiratorio del paciente dispersa las partículas de polvo seco y las distribuye por la vía aérea baja. Con ellos, la técnica inhalatoria es más fácil, las dosis administradas son más homogéneas, el depósito pulmonar es mayor y además es más manejable.<sup>64</sup>

---

<sup>64</sup> Jesús Sánchez Etxaniz, Santiago Mintegi Raso. Crisis asmática. Urgencias de Pediatría. Hospital de Cruces. Bizkaia. 2007: 51-61

## Limitaciones.

Para que este método de inhalación sea eficaz es preciso que el niño tenga un flujo inspiratorio mínimo de unos 30 l/min, que corresponde a una edad  $\geq 6$  años. Sólo debe utilizarse en crisis asmáticas que permitan ese flujo inspiratorio mínimo, lo cual no suele darse en crisis moderadas-severas. Precisa una adecuada técnica de utilización. Es decir, no es el mejor método de administrar un  $\alpha$ -2 en Urgencias. La humedad puede afectar el rendimiento del dispositivo. Provocan un mayor impacto orofaríngeo. Todos los sistemas de inhalación disminuyen su eficacia si el paciente está llorando o tiene una disnea intensa. Por debajo de los 3-4 años se utilizarán MDI con cámaras pediátricas de pequeño volumen (250-350 ml), que llevan una mascarilla facial acoplada (Aerochamber®, BabyHaler®, Nebuchamber® son las más utilizadas). Apartir de esa edad se utilizarán cámaras de mayor volumen (750 ml) y sin mascarilla facial, con boquilla.

Cuando por edad, entrenamiento y capacidad pulmonar sea posible se pueden utilizar inhaladores de polvo seco (Accuhaler®, Turbuhaler®). Además de estos dispositivos en la actualidad disponemos de otros que se activan con la inspiración (Novolizer®). El efecto broncodilatador de estos  $\alpha$ -2 adrenérgicos se inicia a los pocos segundos, alcanzando su máximo a los 30 minutos, con una vida media entre 2 y 4 horas. Deben administrarse precozmente y de forma repetida. La dosis y frecuencia de administración dependerá de la gravedad de la crisis, debiéndose pautar «a demanda». En las crisis moderadas-severas se aconseja administrar inicialmente 2-3 dosis, cada 20 min. Se utiliza habitualmente una dosificación estándar, dependiendo del peso del niño. La dosis más aceptada de salbutamol nebulizado es de 2,5 mg en los de peso menor a 20 kg, y de 5 mg en los de mayor peso. Si utilizamos un MDI, la dosis más común es de 0,2- 0,5 mg, sin especificar peso, pudiendo ser ampliada hasta 1-1,5 mg cuando el cuadro es más grave. Algunos autores recomiendan administrar un número de puffs = kg de peso/3, con un mínimo de 5 puffs (0,5 mg) y un máximo de 10 (1 mg). Cuando se decida el alta del enfermo, se debe recomendar continuar tratamiento domiciliario con  $\alpha$ -2 de acción corta (salbutamol, terbutalina) por vía inhalatoria (MDI o dispositivo de polvo seco),

«a demanda». Se debe aconsejar que consulten de nuevo si para estar bien necesitan administrarlos con un intervalo menor a las 3 horas.<sup>64</sup>

Cuando la crisis asmática es grave, el paciente puede ser inicialmente incapaz de inhalar eficazmente la medicación, pudiendo ser beneficioso la administración subcutánea de adrenalina o salbutamol a 0,01 mg/kg (máximo 0,3 mg). En estos casos puede ser también precisa la nebulización continua (50 mg de salbutamol en 140 ml SSF en perfusión a 12-15 ml/h). No hay evidencia de que la administración IV de salbutamol mejore los resultados de la nebulización frecuente o continua.<sup>64</sup>

### Glucocorticoides

El papel de los corticoides sistémicos en el tratamiento de las crisis asmáticas es básico. Han mostrado su beneficio, debido a su acción antiinflamatoria, en la reducción de hospitalización y recaídas, sobre todo cuando se usan precozmente. Indicados en crisis moderadas y graves, en leves con respuesta incompleta a  $\alpha$ -2 adrenérgicos, y en aquellos pacientes que los hayan precisado en crisis previas. Actualmente se considera la vía oral como de elección, con inicio de sus efectos a partir de las 2 horas de su administración. La dosis recomendada es de un bolo inicial de 1-2 mg/kg/día de prednisona (máximo 60 mg) o equivalente, manteniendo esa misma dosis diariamente, repartida en 1-2 tomas, durante 5-7 días. No es preciso reducir la dosis progresivamente cuando estos ciclos duran menos de 10 días. En los últimos años varios ensayos randomizados han puesto de manifiesto la igualdad de eficacia con la utilización de una dosis de dexametasona oral (0,6 mg/kg, máximo 18 mg). En el paciente hospitalizado podrá utilizarse la vía i.v. cuando precise administración de líquidos u otras medicaciones parenterales.

Los glucocorticoides inhalados (GCI) juegan un papel muy importante en el tratamiento de fondo del asma. Sin embargo, actualmente no existe evidencia suficiente para utilizarlos como tratamiento de choque en las crisis agudas, ni para recomendar doblar la dosis al alta en pacientes que los reciben habitualmente como

---

<sup>64</sup> Jesús Sánchez Etxaniz, Santiago Mintegi Raso. Crisis asmática. Urgencias de Pediatría. Hospital de Cruces. Bizkaia. 2007: 51-61

<sup>64</sup> Jesús Sánchez Etxaniz, Santiago Mintegi Raso. Crisis asmática. Urgencias de Pediatría. Hospital de Cruces. Bizkaia. 2007: 51-61

tratamiento de fondo, aunque no se deben suspender durante la crisis. Dado que, según algunos trabajos, más de la mitad de los niños que consultan en urgencias por una crisis aguda no están recibiendo el tratamiento antiinflamatorio que estaría indicado según las guías actuales de manejo, cada vez más autores aconsejan aprovechar el aumento de receptividad que suponen estas visitas a urgencias para iniciar un tratamiento preventivo en los casos indicados.

Por ello recomendamos iniciar tratamiento con GCI en los enfermos que presentan una crisis asmática de tal gravedad que precisen permanecer en una Unidad de Observación de urgencias o ingreso hospitalario, aunque se trate del primer episodio; así como en los enfermos catalogados de «episódicos frecuentes» y «persistentes moderados». Las dosis iniciales serán «dosis medias»: Budesonida 200-400 µg/día o Fluticasona 100-200 µg/día, en 1-2 dosis.

Existen diferentes clasificaciones que gradúan la severidad de la enfermedad de base (la guía británica, la australiana, la española GEMA). Nosotros aconsejamos la recientemente aceptada en el consenso intersociedades de Neumología e Inmunología Clínica y Alergia Pediátrica.<sup>64</sup>

#### Bromuro de Ipratropio

Está claramente demostrada su eficacia broncodilatadora cuando se administra en urgencias asociado a los agonistas de acción corta en las crisis moderadas-severas, sobre todo a dosis altas y repetidas.<sup>64</sup>

La administración precoz en dichas crisis de 2-3 dosis repetidas de este fármaco (250 µg/dosis), conjuntamente con los fármacos α-2, aumenta el efecto broncodilatador de ellos, manteniéndolo durante más tiempo, y reduciendo así el riesgo de hospitalización (RR 0,75, IC 95% 0,62-0,89; NNT 12). Esta medida terapéutica es más eficaz en niños mayores de 5 años. Sin embargo no debe sustituir a los agonistas β adrenérgicos ni a los corticoides sistémicos; ni se ha comprobado que después de las 3 dosis iniciales su administración secuencial aporte ningún beneficio a dichos tratamientos. Puede ser administrado mediante

---

<sup>64</sup> Jesús Sánchez Etxaniz, Santiago Mintegi Raso. Crisis asmática. Urgencias de Pediatría. Hospital de Cruces. Bizkaia. 2007: 51-61

nebulización (250 µg en < 20 kg; 500 µg en > 20 kg); o mediante MDI con cámara (4-8 puffs), teniendo en cuenta en este caso que no debe ser utilizado en alérgicos a cacahuets y soja, dado que contiene lecitina de soja.<sup>64</sup>

### Sulfato de magnesio

Interfiere en la contracción del músculo liso bronquial mediada por calcio, produciendo mejoría en la función pulmonar en las primeras horas tras su administración. Un reciente meta-análisis encuentra que su uso intravenoso es efectivo para prevenir hospitalizaciones en niños con crisis asmáticas moderada graves cuando se añaden a  $\alpha$ -2 adrenérgicos y glucocorticoides (NNT 4). La Revisión Cochrane recomienda su utilización en aquellos pacientes con crisis asmáticas graves que no responden adecuadamente al tratamiento convencional. Es un tratamiento seguro en su utilización en el ámbito de urgencias, no encontrándose alteraciones hemodinámicas o neurológicas clínicamente significativas tras su administración. La dosis IV recomendada es 40 mg/kg, máximo 2 g, a pasar diluido en SF en 20 min.

En cuanto a su uso inhalado una Revisión Cochrane realizada por Blitz y cols. concluye que puede ser efectivo y seguro, pudiendo ser considerada su nebulización junto con  $\alpha$ -2 adrenérgicos, especialmente en las exacerbaciones más graves, en las cuales mejora la función pulmonar.<sup>64</sup>

### Teofilina

En la actualidad se considera un tratamiento de segunda línea. La última revisión sistemática realizada por *Mitra y et al* para Cochrane concluye que en los niños con exacerbaciones graves de asma el añadir aminofilina IV a los  $\alpha$ -2 adrenérgicos y corticoides mejora la función pulmonar en las primeras 6 horas, pero no disminuye los síntomas, el número de nebulizaciones, ni la duración de la estancia hospitalaria, por lo que se considera que su aportación es escasa. Está indicada cuando existe escasa mejoría con el tratamiento inicial, o en aquellos pacientes con crisis severa o

---

<sup>64</sup> Jesús Sánchez Etxaniz, Santiago Mintegi Raso. Crisis asmática. Urgencias de Pediatría. Hospital de Cruces. Bizkaia. 2007: 51-61

de riesgo vital con mala respuesta a terapia intensiva con  $\alpha$ -2 adrenérgicos y corticoides sistémicos. Su dosis es 20 mg/kg/día IV repartido en 4 dosis, siendo necesario disminuirla cuando el paciente tome teofilina retardada para el control de su enfermedad, o cuando se utilice simultáneamente eritromicina.<sup>64</sup>

## Heliox

Es una mezcla de oxígeno y helio, habitualmente 70/30 o 60/40, de menor densidad que el aire. Por este motivo disminuye la resistencia al flujo aéreo, mejorando el trabajo respiratorio y facilitando el depósito pulmonar de partículas inhaladas. Un ensayo controlado encuentra beneficios en la administración de 2 adrenérgicos con heliox con respecto a oxígeno en pacientes con asma moderado-severo. La Revisión Cochrane concluye que de momento son necesarios más estudios para recomendar su uso rutinario. Un resumen del esquema de manejo de la crisis de asma en urgencias aparece en el algoritmo de la figura 1, con los niveles de evidencia y grados de recomendación detallados.<sup>64</sup>

### IV.2.10. Consideraciones generales finales

La mayoría de las crisis leves y moderadas pueden ser manejadas en el ámbito de la atención primaria. Es necesario que los centros de salud dispongan de un pulsioxímetro y un PEF para mejorar la valoración de la gravedad de la crisis de asma. Deberá derivarse al niño a Urgencias Hospitalarias (durante el traslado debe recibir oxígeno y 2 adrenérgicos nebulizados) cuando haya:<sup>64</sup>

1. Crisis grave
2. Sospecha de complicaciones
3. Antecedentes de crisis de alto riesgo
4. Imposibilidad de seguimiento adecuado
5. Falta de respuesta al tratamiento tras más de 10 inhalaciones de 2 adrenérgicos, SO < 93% y/o PEF < 50% y/o ausencia de mejoría clínica.

---

<sup>64</sup> Jesús Sánchez Etxaniz, Santiago Mintegi Raso. Crisis asmática. Urgencias de Pediatría. Hospital de Cruces. Bizkaia. 2007: 51-61

6. En general los niños que requieren tratamiento con 2 adrenérgicos cada dos o tres horas requieren ingreso hospitalario, así como aquéllos que requieren oxígeno suplementario.
7. La mayoría de los pacientes con crisis asmáticas graves que requieren ingreso hospitalario tiene riesgo de deterioro respiratorio, por lo que han de considerarse como crisis de riesgo vital, aunque sólo un pequeño porcentaje precisen cuidados intensivos.
8. En el tratamiento de la crisis en urgencias hay que adaptar las dosis de los fármacos y los intervalos de administración con relación a la gravedad de la crisis y a la respuesta al tratamiento.
9. Rx de tórax: no es necesario practicarla de forma rutinaria ante una crisis de asma, aunque se trate de un primer episodio. Las indicaciones para practicar esta exploración son la sospecha de aire extrapulmonar (neumotórax, neumomediastino, enfisema subcutáneo), la existencia de fiebre elevada o cuando la crisis evoluciona de forma tórpida a pesar de un tratamiento adecuado. La presencia de asimetría en la ventilación entre los hemitórax y la auscultación de estertores crepitantes son frecuentes en las crisis asmáticas y no justifican por sí solas la práctica de una radiografía.
10. Gases sanguíneos: raramente producen información adicional y no está indicado su uso rutinario.
11. Antibióticos: la mayoría de estos episodios son debidos a infecciones virales, por lo que la administración de antibióticos debe ser excepcional.
12. Mucolíticos y antihistamínicos: no tienen papel terapéutico en la crisis de asma.
13. Los niños que tras el tratamiento permanezcan estables 3-4 horas, con PEF > 75 por ciento y  $SO_2$  > 93 por ciento, pueden continuar el tratamiento en régimen domiciliario, recomendando  $\alpha$ -2 adrenérgicos inhalados, administrados a demanda.
14. Existen escasos protocolos sobre el episodio agudo del lactante, basándose la utilización de fármacos en la experiencia clínica y la extrapolación de datos obtenidos de niños más mayores.

15. El momento de la consulta por una crisis de asma en un Servicio de Urgencias supone una "ventana de oportunidad" importante para reforzar o instaurar algunos aspectos educativos, debido a un aumento de la receptividad del paciente y su familia en ese momento. Cuando estemos ante un paciente con una crisis deberemos incidir principalmente en los siguientes aspectos educativos:
  16. Identificar y evitar desencadenantes.
  17. Reconocer signos y/o síntomas de empeoramiento del asma.
  18. Reforzar conocimientos sobre la diferenciación entre fármacos controladores y aliviadores.
  19. Revisar la técnica de inhalación.<sup>64</sup>

---

<sup>64</sup> Jesús Sánchez Etxaniz, Santiago Mintegi Raso. Crisis asmática. Urgencias de Pediatría. Hospital de Cruces. Bizkaia. 2007: 51-61

## V. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Definición	Indicador	Escala
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del estudio.	Años cumplidos	Numérica
Sexo	Estado fenotípico condicionado genéticamente y que determina el género al que pertenece el paciente.	Masculino Femenino	Nominal
Hora de llegada a Urgencias	Tiempo registrado de llega a sala de Urgencias.	Horas	Numérica
Edad de inicio	Edad referida por la madre en que el niño hizo su primera crisis	En años	Ordinal
Hallazgos físicos.	Entre los hallazgos físicos, a parte de los ya mencionados, podemos encontrar taquipnea, una respiración ruda y audible, hiperresonancia torácica a la percusión, ruidos respiratorios ocultos a la auscultación debido a la presencia de sibilancias.	Sibilancias Tos Disnea Tórax en quilla Ojeras Lengua geográfica	Nominal
Signos y síntomas	Características clínicas encontradas en los pacientes.	Dificultad respiratoria	Nominal
Factores de riesgo	Factores que puedes desencadenar la enfermedad.	Talleres Vertederos Casa de madera Casa en construcción	Nominal

Número de crisis al año	Cantidad de crisis asmática que ha presentado el paciente en el trayecto de un año	1-2 3-4 5-6 >7	Ordinal
Frecuencia de crisis	Tanda en la que mayormente se presentan las crisis	Mañana Tarde Noche	Nominal
Tratamiento	Se refiere al tratamiento aplicado a los pacientes en crisis y el tiempo de utilización.	Nebulización con salbutamol Metil prednisona Hidrocortisona Bromuro ipratropio	Nominal
Inmunización/edad	Vacuna que recibe el paciente para su edad.	Completa Incompleta	Nominal

## VI. MATERIAL Y MÉTODOS

### VI.1. Tipo de estudio

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal con el objetivo de determinar factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el período junio 2012-junio 2013.

### VI.2. Demarcación geográfica

El estudio se realizó en el Servicio de pediatría del Hospital Central de las Fuerzas Armadas, de Santo Domingo, Distrito Nacional, República Dominicana, ubicado en la Avenida Ortega y Gasset, al Norte, la Av. John F. Kennedy; al Sur, la Calle Prof. Aliro Paulino; al Este, Av. Ortega y Gasset y al Oeste, la Calle del Carmen.



### VI.3. Población y muestra.

La población está constituida por todos los niños atendidos en la sala de Pediatría en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, durante en el período junio 2012-junio 2013. De los cuales se escogieron los que acudieron por presentar crisis asmática.

#### VI.4. Criterios.

##### VI.4.1. De inclusión.

Se incluyeron todos los niños que para el momento de la investigación cumplan con los siguientes requisitos:

1. Haberse consultado en el Departamento de Pediatría por crisis asmática como causa de demanda de atención en sala de Urgencias de Pediatría.
2. Que el niño llegara con crisis asmática.
3. Niños menores de 5 años.
4. No se discriminó sexo.

##### VI.4.2. De exclusión.

1. Que el niño no llegara con crisis asmática.
2. Niños mayores de 5 años.
3. Expedientes incompletos.

#### VI.5. Instrumento de recolección de datos.

La recolección de los datos se hizo a través de un formulario con aportes de los asesores en base a los datos que nos aporta la historia clínica que se realiza en este centro de salud, donde se obtuvieron los resultados escogidos, en el cual contiene variables biológicas y no biológicas.

#### VI.6. Procedimiento

Se selecciona el tema conjuntamente con la búsqueda de las referencias de enero a marzo y de abril a mayo se elaboro el anteproyecto, el cual se solicitó mediante carta al Departamento de Enseñanza, fue sometido y aprobado en junio.

#### VI.7. Tabulación

Los datos obtenidos en la presente investigación fueron a través de la revisión de los expedientes para el llenado de los formularios y luego procesados mediante programas de computadora.

#### VI.8. Análisis

Los resultados obtenidos de los datos recolectados son ofrecidos en cuadro y gráficos, se analizaron mediante la prueba del Chi-cuadrado, que es un análisis teórico que permite una mejor interpretación de los resultados.

#### VI.9. Aspectos éticos

La información manejada fue estrictamente confidencial, así como los nombres de los pacientes involucrados en el estudio.

## VII. RESULTADOS

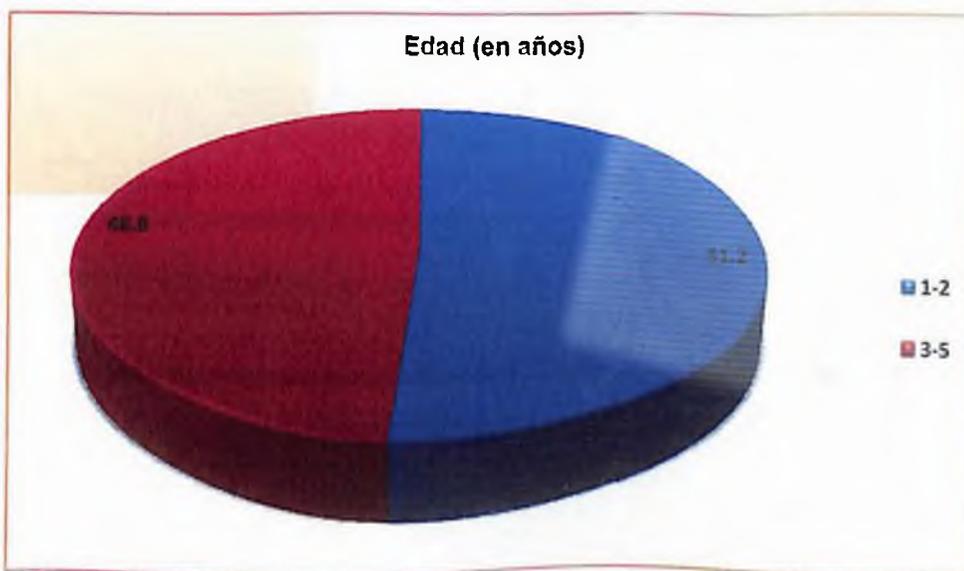
Cuadro 1. Factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el periodo junio 2012-junio 2013. Según edad.

Edad (en años)	Frecuencia	%
1-2	21	51.2
3-5	20	48.8
Total	41	100.0

Fuente: Archivo Hospital Central de las Fuerzas Armadas.

El 51.2 por ciento de los pacientes asistidos tenían edad entre 1-2 años, el 48.8 por ciento de 3-5 años.

Grafico 1. Factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el periodo junio 2012-junio 2013. Según edad.



Fuente: cuadro 1.

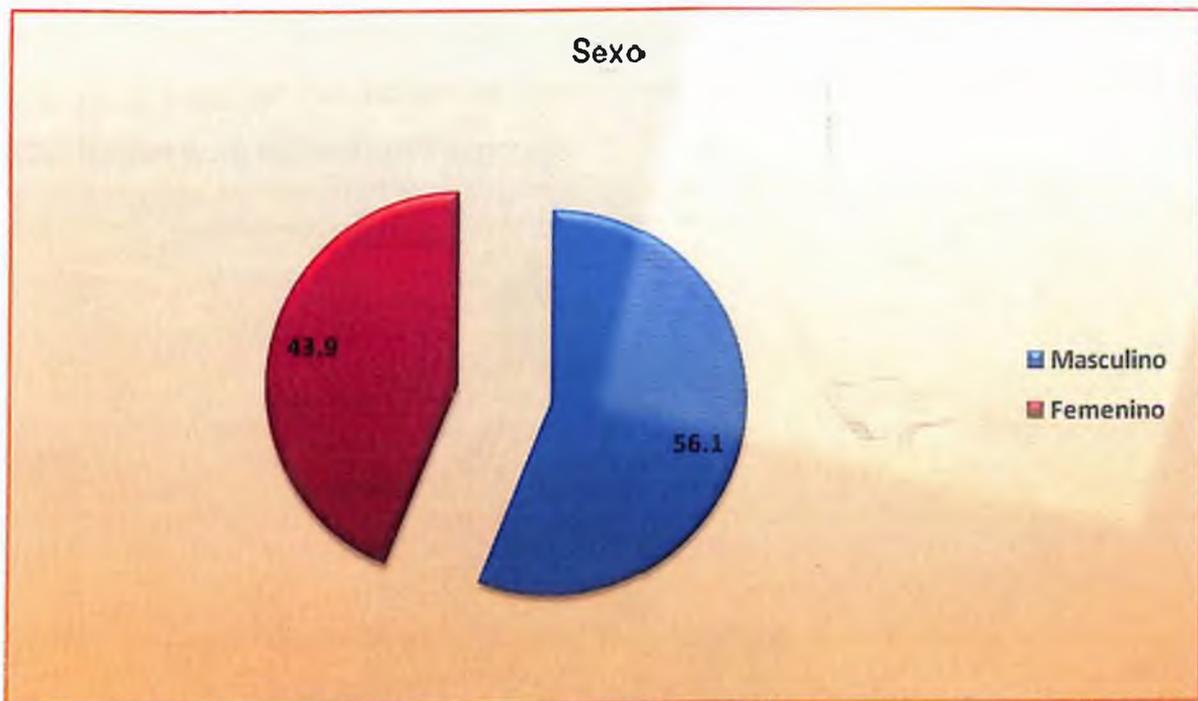
Cuadro 2. Factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el periodo junio 2012-junio 2013. Según sexo.

Sexo	Frecuencia	%
Masculino	23	56.1
Femenino	18	43.9
Total	41	100.0

Fuente: Archivo Hospital Central de las Fuerzas Armadas.

Según el sexo de los pacientes, el 56.1 por ciento era de sexo masculino, mientras que el 43.9 por ciento de sexo femenino.

Grafico 2. Factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el periodo junio 2012-junio 2013. Según sexo.



Fuente: cuadro 2.

Cuadro 3. Factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el periodo junio 2012-junio 2013. Según hora de llegada a urgencia.

Hora de llegada a urgencia	Frecuencia	%
1-6 mañana	1	2.4
7-12 medio día	16	39.0
1-6 tarde	20	48.8
7-12 noche	4	9.7
Total	41	100.0

Fuente: Archivo Hospital Central de las Fuerzas Armadas.

En relación a la hora de llegada a urgencia de los pacientes, el 48.8 por ciento llego de 1-6 de la tarde, el 39.0 por ciento de 7-12 del medio día, el 9.7 por ciento de 7-12 de la noche y el 2.4 por ciento de 1-6 de la mañana.

Grafico 3. Factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el periodo junio 2012-junio 2013. Según hora de llegada a urgencia.



Fuente: cuadro 3.

Cuadro 4. Factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el periodo junio 2012-junio 2013. Según edad de inicio de crisis.

Edad de inicio de crisis	Frecuencia	%
<6 meses	14	34.1
7-12 meses	7	17.1
1-3 años	20	48.8
Total	41	100.0

Fuente: Archivo Hospital Central de las Fuerzas Armadas.

En cuanto a la edad de inicio de crisis de los pacientes, el 48.8 por ciento tiene de 1-3 años, el 34.1 por ciento de menores de 6 meses y el 17.1 por ciento de 7-12 meses.

Grafico 4. Factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el periodo junio 2012-junio 2013. Según edad de inicio de crisis.



Fuente: cuadro 4.

Cuadro 5. Factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el periodo junio 2012-junio 2013. Según hallazgos físicos.

Hallazgos físicos	Frecuencia	%
Murmullo vesicular disminuido, estertores roncos y sibilantes en ambos de campos pulmonares	41	100.0
Total	41	100.0

Fuente: Archivo Hospital Central de las Fuerzas Armadas.

Con respecto a los hallazgos físicos de los pacientes, todos presentaron murmullo vesicular disminuido, estertores roncos y sibilantes en ambos de campos pulmonares con un 100.0 por ciento.

Grafico 5. Factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el periodo junio 2012-junio 2013. Según hallazgos físicos.



Fuente: cuadro 5.

Cuadro 6. Factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el periodo junio 2012-junio 2013. Según signos y síntomas.

Signos y síntomas	Frecuencia	%
Dificultad respiratoria	40	97.6
Tos	24	58.5
Fiebre	18	43.9

Fuente: Archivo Hospital Central de las Fuerzas Armadas.

El 97.6 por ciento de los pacientes tenían signos y síntomas como dificultad respiratoria, el 58.5 por ciento tos y el 43.9 por ciento fiebre.

Cuadro 7. Factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el periodo junio 2012-junio 2013. Según factores de riesgo asociados.

Factores de riesgo asociados	Frecuencia	%
Talleres	6	14.6
Talleres y vertederos	2	4.9
Casa de madera	1	2.4
Casa en construcción	1	2.4
Ninguno	31	75.6
Total	41	100.0

Fuente: Archivo Hospital Central de las Fuerzas Armadas.

Según los factores de riesgo asociados tenemos que el 14.6 por ciento viven cerca de talleres, el 4.9 por ciento en talleres y vertederos, el 2.4 por ciento casa de madera, el 2.4 por ciento casa en construcción y el 75.6 por ciento no tuvieron ningún factor de riesgo.

Grafico 6. Factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el periodo junio 2012-junio 2013. Según factores de riesgo asociados.



Fuente: cuadro 7.

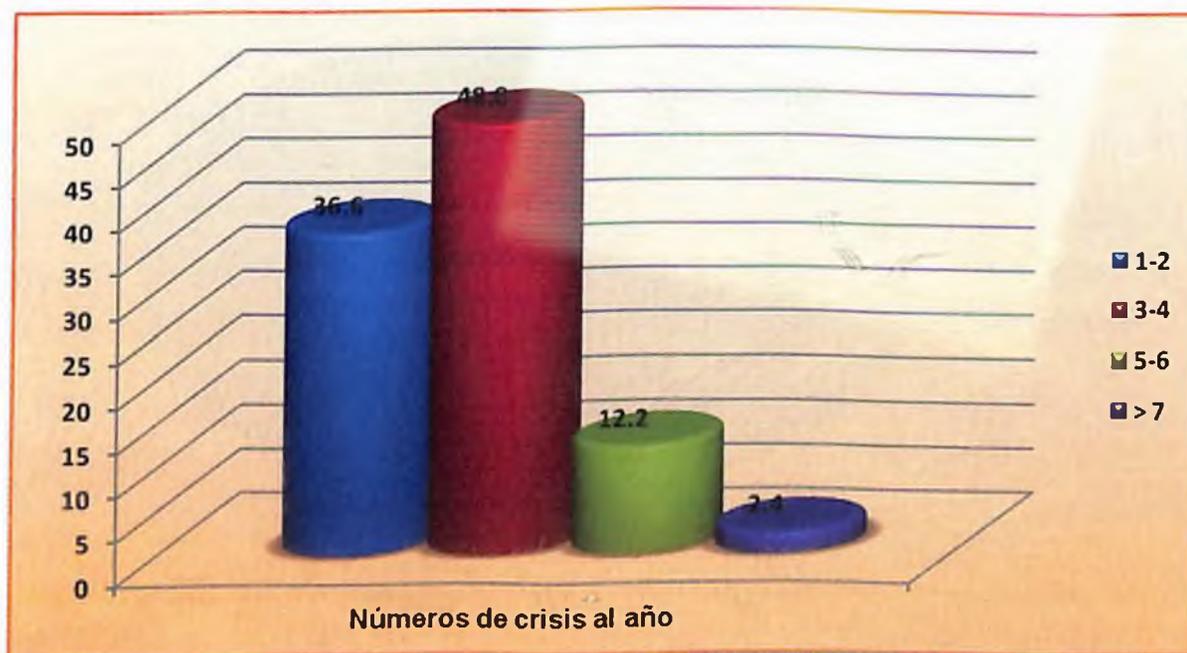
Cuadro 8. Factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el periodo junio 2012-junio 2013. Según números de crisis al año.

Números de crisis al año (veces)	Frecuencia	%
1-2	15	36.6
3-4	20	48.8
5-6	5	12.2
> 7	1	2.4
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Archivo Hospital Central de las Fuerzas Armadas.

Según los números de crisis al año de los pacientes, el 48.8 por ciento tuvo de 3-4 crisis, el 36.6 por ciento de 1-2 crisis, el 12.2 por ciento de 5-6 crisis y el 2.4 por ciento más de 7 crisis.

Grafico 7. Factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el periodo junio 2012-junio 2013. Según números de crisis al año.



Fuente: cuadro 8.

Cuadro 9. Factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el periodo junio 2012-junio 2013. Según frecuencia de crisis.

Frecuencia de crisis	Frecuencia	%
Mañana	18	43.9
Tarde	15	36.6
Noche	8	19.5
Total	41	100.0

Fuente: Archivo Hospital Central de las Fuerzas Armadas.

En relación a las frecuencias de crisis de los pacientes, el 43.9 por ciento fue por la mañana, el 36.6 por ciento en la tarde y el 19.5 por ciento en la noche.

Grafico 8. Factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el periodo junio 2012-junio 2013. Según frecuencia de crisis.



Fuente: cuadro 9.

Cuadro 10. Factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el periodo junio 2012-junio 2013. Según tratamiento.

Tratamiento	Frecuencia	%
Nebulización con salbutamol	36	87.8
Metil prednisona	6	14.6
Hidrocortisona	27	65.8
Bromuro ipratropio	2	4.9

Fuente: Archivo Hospital Central de las Fuerzas Armadas.

En cuanto al tratamiento de los pacientes, el 87.8 por ciento nebulización con salbutamol, el 65.8 por ciento hidrocortisona, el 14.6 por ciento metil prednisona y el 4.9 por ciento bromuro ipratropio.

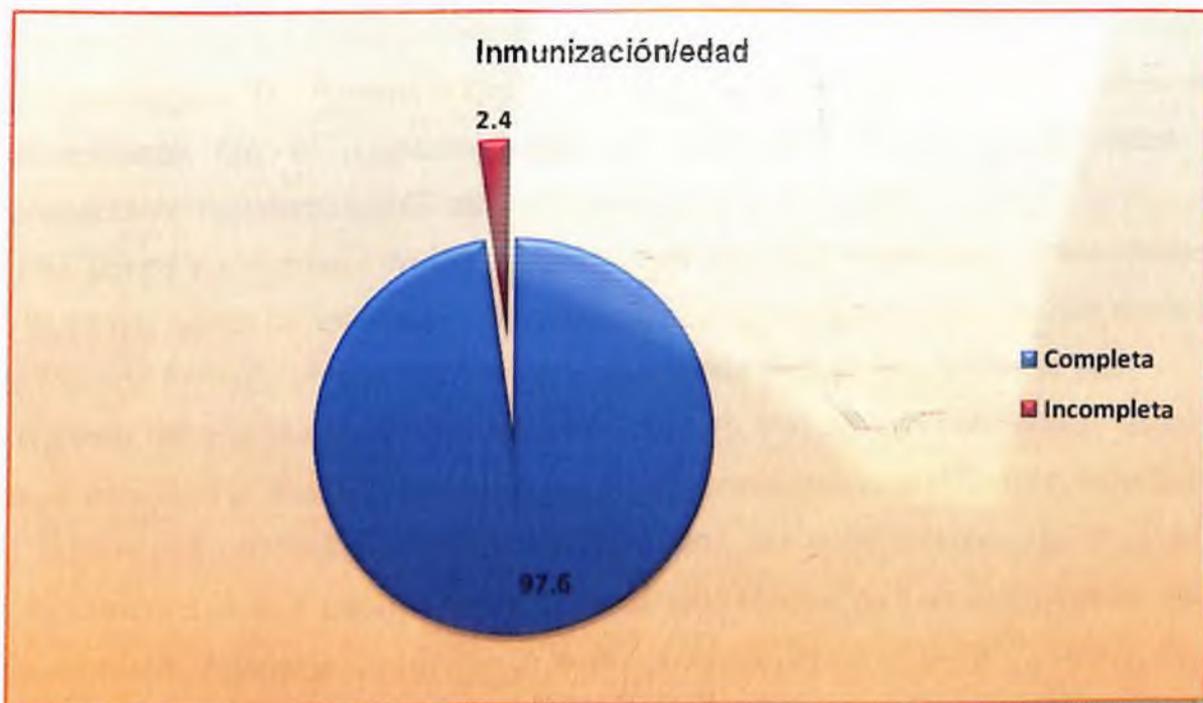
Cuadro 11. Factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el periodo junio 2012-junio 2013. Según inmunización/edad.

Inmunización/edad	Frecuencia	%
Completa	40	97.6
Incompleta	1	2.4
Total	41	100.0

Fuente: Archivo Hospital Central de las Fuerzas Armadas.

Con respecto a la inmunización/edad de los pacientes, el 97.6 por ciento fue completa, mientras que el 2.4 por ciento incompleta.

Grafico 9. Factores de riesgo y desencadenantes de asma bronquial en niños de 1-5 años, en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, en el periodo junio 2012-junio 2013. Según inmunización/edad.



Fuente: cuadro 11.

## VIII. DISCUSION.

El número de datos recolectados en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas, no es representativo de los hospitales públicos de la República Dominicana, ya que la población es más selectiva y el número de visitas por año es mucho menor.

A nivel mundial, el asma bronquial afecta más de 100 millones de personas de todas las edades. Entre el 10% y el 15% de los niños de los países desarrollados padecen asma y en las últimas décadas la incidencia de esta enfermedad ha aumentado (OMS, 1998).<sup>69</sup>

La edad de comienzo más frecuente, de los síntomas de asma bronquial es entre 1 y 5 años. En nuestro estudio encontramos mayor presencia de la enfermedad en los niños de sexo masculino en edades comprendidas entre los 1-5 años, teniendo como inicio de la crisis asmática la edad de 1-3 años; coincidiendo con los resultados obtenidos por Moreno Arreaga et al, 2008<sup>70</sup> y los de De la Vega Pazitkoyal et al, 2010.<sup>71</sup>

El sexo más predominante fue el masculino con un 56.1 por ciento; en comparación con un estudio realizado por Mercedes Ferrer Carrión et. al., Hospital Clínicoquirúrgico "Dr. Ambrosio Grillo" Santiago de Cuba, 2000, donde el sexo más predominante fue el masculino con un 58.3 por ciento. Ambos datos no representaron resultado significativo frente al género femenino.

Los signos y síntomas más frecuentes fueron dificultad respiratoria, presentándose en el 97 por ciento de los casos, coincidiendo con los resultados del estudio realizado por Moreno Arreaga et al, 2008<sup>70</sup> presentando crisis más de tres veces al año.

A pesar de que la mayoría de los pacientes (75.6%) no tuvieron ningún factor de riesgo asociado a la enfermedad, de los que si presentaron el más frecuente fueron los talleres en un 14.6 por ciento de los casos; en comparación con un estudio realizado por Caridad Castillo Aldana, Consultorio Médico de Familia Cuatro de Santa Rita, Cordoba, Argentina, 2012, donde fueron estudiados un total de 43 casos, de los cuales el factor de riesgo asociado más frecuente fue el pelo de animal en un 46.5 por ciento, seguida del polvo de la casa en un 25.5 por ciento.

El tratamiento más utilizado en los pacientes fue la Nebulización con Salbutamol en un 87.8 por ciento, seguida de la Hidrocortisona en un 65.8 por ciento; este

resultado lo podemos corroborar con lo descrito por Hughes DM et. al., 1987<sup>72</sup> donde se refiere a que dentro de los broncodilatadores, los más frecuentemente utilizados han sido los beta agonistas, y de estos, el salbutamol ha sido el medicamento de elección. Al realizar una revisión de lo publicado en los últimos 25 años, se puede concluir que los primeros trabajos que presentaron el efecto del salbutamol en bronquiolitis fueron contradictorios.

## **IX. CONCLUSIONES.**

Analizados y discutidos los resultados hemos llegado a las siguientes conclusiones:

- El 51.2 por ciento de los pacientes asistidos tenían edad entre 1-2 años.
- Según el sexo de los pacientes, el 56.1 por ciento era de sexo masculino.
- En relación a la hora de llegada a urgencia de los pacientes, el 48.8 por ciento llegó de 1-6 de la tarde.
- En cuanto a la edad de inicio de crisis de los pacientes, el 48.8 por ciento tiene de 1-3 años.
- Con respecto a los hallazgos físicos de los pacientes, todos tuvieron murmullo vesicular disminuido, estertores roncus y sibilantes en ambos de campos pulmonares con un 100.0 por ciento.
- El 97.6 por ciento de los pacientes tenían signos y síntomas como dificultad respiratoria.
- Según los factores de riesgo asociados tenemos que el 14.6 por ciento viven cerca de talleres.
- Según los números de crisis al año de los pacientes, el 48.8 por ciento tuvo de 3-4 crisis.
- En relación a las frecuencias de crisis de los pacientes, el 43.9 por ciento fue por la mañana.
- En cuanto al tratamiento de los pacientes, el 87.8 por ciento nebulización con Salbutamol.
- Con respecto a la inmunización/edad de los pacientes, el 97.6 por ciento fue completa.

## **X. RECOMENDACIONES.**

- Hay que trabajar como equipo profesional multidisciplinario, enseñando al grupo que atiende al paciente asmático (pediatra, médico familiar, neumonólogo e inmunólogo clínico, terapeuta respiratorio y ocupacional, trabajador social, enfermeras, psicólogos, profesores, maestros etc.).
- Educar a través de una comunicación bidireccional entre el personal de salud y el paciente con sus familiares.
- Controlar de forma permanente y secuencial las consultas sucesivas del paciente para asegurar el control de la enfermedad y el cumplimiento del tratamiento.
- Se debe realizar un control medioambiental el cual debe ser realizado en el domicilio, hogares de cuidados diarios, guarderías, escuelas y en áreas de recreación del niño y su familia.
- Se recomienda a los padres disminuir el uso de sustancias irritantes en el hogar.
- Recomendar a las autoridades del medio ambiente regular los desechos contaminantes en lugares cercanos a viviendas.

## XI. REFERENCIAS

1. Crespo Giménez, F. J. Garcés Molina, Y. Casillas Viera y J. C. Cano Ballesteros. Servicio de Urgencias. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. 2007.
2. Alario A, Lewander WJ, Denney P, Seifer R, Mansell AL. The relationship between oxygen saturation and the clinical assesment of acutely wheezing infants and children. *Pediatr Emerg Med* 1995; 11: 331-4.
3. Álvaro Soto Villarreal. Fisioterapeuta. Col. Nº 3159. 2011
4. Anamnesis. <http://www.elergonomista.com/enfermeria/anamnesis.htm>
5. Asma atípica y asma intermitente. Enfermedades del aparato respiratorio. <http://web.udl.es>
6. Asma Bronquial. <http://www.clinicasubiza.com/> 2011.
7. Asma extrínseca y asma intrínseca. <http://www.todoasma.com/clasificacion.html>. 2010
8. Asthma Guideline Team, Cincinnati Children's Hospital Medical Center: Evidence based clinical practice guideline. <http://www.cincinnatichildrens.org/>
9. Bisgaard H, Hermansen MN, Loland L, Halkjaer B Buchvald F. Intermittent inhaled corticosteroids in infants with episodic wheezing. *N Engl J Med* 2006; 354: 1998-2005.
10. British Guideline on the management of asthma (SIGN Updated November 2005). Anational clinical guideline. British Thoracic Society. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Update 2005. Disponible en: <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign63.pdf>
11. Busquets RM, Escribano A, Fernández M, García-Marcos L, Garde J, Ibero M, y col. Consenso sobre tratamiento del asma en pediatría. *An Pediatr (Barc)* 2006; 64: 365-78.
12. Cagnani Baena, C.E.; Patiño, C.M.; Tregnaghi, M. W.; González, S. G. Infección viral y asma: epidemiología y mecanismos / Viral infections and asthma: mechanisms and epidemiology. *Alergia Méx*; 37(6):193-200, nov.-dic. 2005. ilustr.
13. Camargo CA, Spooner CH, Rowe BH. Betaagonistas continuos versus intermitentes en el tratamiento del asma aguda En: La Biblioteca Cochrane Plus

- 2006, número 4. Oxford, Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>.
14. Chan-Yeung M, Malo JL. Asthma in the workplace and occupational asthma. In: Mason RJ, Broaddus VC, Martin TR, et al. *Murray & Nadel's Textbook of Respiratory Medicine*. 5th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2010:
  15. Churuba. El tabaco agrava la alergia y el asma y dificulta su tratamiento. 2010.
  16. Ciarallo L, Brousseau D, Reinert S. Higherdose intravenous magnesium therapy for children with moderate to severe acute asthma. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000; 154: 979-83.
  17. Comité para el estudio del asma de la SEAIC .En: [www.seaic.es/paciente/asma/texto.htm](http://www.seaic.es/paciente/asma/texto.htm).
  18. Control Ambiental en el Tratamiento del Asma. [http://www.tuotromedico.com/temas/tratamiento\\_asma.htm](http://www.tuotromedico.com/temas/tratamiento_asma.htm). 2011
  19. Dennis R, Caraballo L et al. Estudio de prevalencia de asma, rinitis y dermatitis atópica en población colombiana. 2002.
  20. Edmonds ML, Camargo CA Jr, Pollack CV Jr, Rowe BH. Uso precoz de corticosteroides inhalados para el tratamiento del asma aguda en el servicio de urgencias. En: *La Biblioteca Cochrane Plus 2006*, número 3. Oxford, Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>
  21. El asma: estadísticas y definiciones. <http://salud.kioskea.net/>
  22. Elana Pearl Ben-Joseph, MD. Fumadores con asma. 2010.
  23. Encarnación- Casanova M, Hernández Duran D, Lara Moreta M, Amilca García C, Quezada J, Medina Delgado LD. Prevalencia de sibilancia en la población de niños menores de 16 años de edad de la zona urbana de Boca Chica. *Rev Méd Dom* 2000; 61 (1).
  24. F. Echávarri Olavarria, FJ. Pérez-Lescure Picarzo. Unidad de Pediatría. Fundación Hospital Alcorcón. Neumología Pediátrica. Alcorcón. 2007. Madrid España.
  25. F. Feo Brito. Mesa Redonda: Polución y Polinosis. Sección de Alergología. 2003 Complejo Hospitalario. Ciudad Real. Pp: 88-89.

26. Flores Jairo. Sistema Nervioso Autonomo. <http://saludtrabajoydiversion.blogspot.com/2009/02/sistema-nervioso-autonomo.html> 2009.
27. Garcia-Marcos L, Blanco-Quirós A, García-Hernández G, Guillén-Grima F, González-Díaz C, Carvajal- Ureña I, Arrendó-Pena A, Busquets-Monge R, Morales Suarez-Varela M, López-Silvarrey Varela A, Gómez- Cabanillas P, Batlles-Garrido J. Stabilization of asthma prevalence among adolescents and increase among schoolchildren (ISAAC phases I and III) and Spain.m Allergy 2004; 59: 1301-7.
28. Gibson PG, Henry R, Coughlan JLL. reflujo gastroesofágico para el asma en adultos y niños. 2012.
29. Gilberto Rodríguez-Herrera, Arturo Solis-Moya, José Pablo Gutiérrez-Schwanhauser. Crisis asmática grave en niños de 6 a 13 años: análisis y seguimiento posterior al egreso de la Unidad de Cuidado Intensivo. *Acta Pediátrica Costarricense* 2009; 21(1):33-40.
30. C Hidalgo Quesada, Claudia; Porras Gómez, José Alfonso. Infecciones bacterianas de vías respiratorias superiores en asmáticos / Bacterial infection of upper respiratory tract ins asthmatic. *Rev. méd Costa Rica*; 48(514):15-19, ene.-mar. 2006. ilus
31. Historia Familiar. Genetics in Medicine, News Release, April 20, 2009
32. [http://www.babysitio.com/embarazo/complicaciones\\_asma.php](http://www.babysitio.com/embarazo/complicaciones_asma.php)
33. Ignacio Jáuregui Presa. Eosinofilia. 2010. <http://www.hola.com/salud/enciclopedia-salud/2010040144960/deporteejercicio/lesiones-deportivas/eosinofilia/>
34. J. Pellegrini Belinchón, A.M. del Molino Anta, S. de Arriba Méndez. Tratamiento farmacológico del asma. *Pediatr Integral* 2004; VIII (2):121-132.
35. Jares Edgardo. Asma profesional *Rev Alergia Mex* 2004; 51(2)
36. Jáuregui Presa, M.A. Tejedor Alonso. Asma y factores psicosociales. 2004; pp: 101.
37. Javier López Silvarrey. El Asma Inducida por el Ejercicio.
38. Jesús Sánchez Etxaniz, Santiago Mintegi Raso. Crisis asmática. Urgencias de Pediatría. Hospital de Cruces. Bizkaia. 2007; 51-61.

39. Jorge churuba. Artículo: El asma afecta más a las mujeres. 2009.
40. Lic. Madelaine Morales Salas, Lic. Alexeys Pedroso Espino, Lic. Yailín Vanesa Méndez Sardá, Lic. Belkis Saurí Mujica. Comportamiento del estado de mal asmático en pacientes adultos en el Hospital Municipal de Remedios. Vol. 3, No2., 2009.
41. Los peligros del fumador pasivo. <http://webcache.googleusercontent.com/>
42. Los equivalentes del asma. Asma y otras enfermedades alérgica. [http://www.seicap.es/alergia\\_asma.asp](http://www.seicap.es/alergia_asma.asp)
43. Marcelo C. Ferrufino. Fisiología del Asama. 2010. <http://www.slideshare.net/medprotos/fisiopatologia-del-asma>
44. Matos Rocío. Asma Bronquial. 2011: 8.
45. McDonald N, Bara A, McKean MC. Tratamiento con anticolinérgicos para el asma crónica en niños mayores de dos años de edad.
46. Miguel A. Lacour. Polución Ambiental: Asma Bronquial y Alergia Nasal, Por El Deporte y El Ejercicio. 2011.
47. Moore W, Peters S, Salem W. Severe asthma: an overview. *J Allergy Clin Immunol.* 2006; 117: 487-494
48. Murphy VE, Gibson PG. Premenstrual asthma: prevalence, cycle-to-cycle variability and relationship to oral contraceptive use and menstrual symptoms. *J Asthma* 2008;45(8): 696-704
49. National Heart Lung, and Blood Institute, Global Initiative for asthma. Bethesda, Maryland, USA. Revised 2002.
50. Noel Rodríguez, Dra. Ma. De Jesús Ambriz. Asma bronquial. 2010
51. Partners Asthma Center, for an appointment. 2010.
52. Passalacqua G, Guerra L, et al. [Asthma-Rhinitis Comorbidity]. *Allergy and Clinical Immunology International* 15(3):105-109, 2003.
53. Personal editorial de familydoctor.org. Medicamentos que pueden empeorar el asma. 2010.
54. Pimentel RD, González Carpio J, Morel I, Tejada D, González FQ y Ramírez Sosa MA. *Asma bronquial en niños: estudio de la evolución y los factores de agresión. Neumos* 1992; 7 (3-4):12-14.

55. Polenes.cl. Factores desencadenantes y control del asma .2011.
56. Programa Anual de Formación Continuada Acreditada para Médicos de Atención Primaria. 2001.
57. Relación entre asma y bajo peso al nacer. <http://webcache.googleusercontent.com/>
58. Revista chilena de enfermedades respiratorias. 2004; 20 (1).
59. Salud180.com. Tratamiento no farmacológico pionero contra el asma. 2011.
60. Susana Hernández Muñiz, Silvia Alonso Roca, Victoria Cuartero Revilla, José María Oliver Goldaracena, Pilar Olmedilla Arregui, Carolina Aulló González. Fundación Hospital Alcorcón. 2006.
61. Tratamiento del asma utilizando productos naturales versus medicamentos recetados. 2011. <http://gorgeous2hilarious.wordpress.com/>
62. Tunay Kuru and Joseph P. Lynch. None Resolving or Slowly Resolving Pneumonia. *Clinics in Chest Medicine*.2005; 20 (3).
63. V. Gutiérrez Vall de Cabres. Inducción de muestras de esputo para el estudio citológico y de químicos presentes en la fase fluida (II): Descripción de la técnica de induración y procesado de las muestras de esputo. 2004: 1.
64. Vásquez GR, Huertas López J, Pedroza A, Acosta Bastidas M. Alergia, asma e inmunología pediátrica. Tratamiento de la crisis asmática en niños. México. 2004; 13(3):109-19.
65. Virginia Berges. Que indica la raza en nuestra salud. 2009
66. Zaida Cova Eregua. Factores ambientales y crisis asmática. Universidad de Oriente. 2007: 16-21. Ciudad Bolívar
67. [http://www.saludalia.com/Saludalia/privada/web\\_club/doc/bronquitis/doc/prueba\\_bronco.htm](http://www.saludalia.com/Saludalia/privada/web_club/doc/bronquitis/doc/prueba_bronco.htm) 2002
68. [http://www.socalpar.es/cursos\\_documentos/patrones\\_diagnosticos\\_espirometria.htm](http://www.socalpar.es/cursos_documentos/patrones_diagnosticos_espirometria.htm)
69. Alvarado M. Maria C. Evaluación del impacto familiar del asma bronquial infantil. Dpto. de Psicología de la Salud i Psicología Social Universitat Autònoma de Barcelona. 2002

70. Morenop Arreaga, Diana de los Angeles. Crisis de asma aguda en niños del hospital Mencía de Leoni. Universidad de Oriente. Escuela de Ciencias de la Salud. Ciudad Bolívar 2008
71. De la Vega Pazitkoval, et al. Factores de riesgo de asma bronquial en niños y su relación con la severidad de las manifestaciones clínicas. Rev Cubana Med Gen Integr v.26 n.2 Ciudad de La Habana abr.-jun. 2010
72. Hughes DM, Lesouëf PN, Landau LI: Effect of Salbutamol on respiratory mechanics in bronchiolitis. *Pediatr Res* 1987; 22: 83-6.

## XII. ANEXOS

### XII.1. Cronograma

Actividades	Tiempo: 2013	
Selección del tema	Enero	
Búsqueda de referencias	Febrero-Marzo	
Elaboración del anteproyecto	Abril-Mayo	
Sometimiento y aprobación	2013	Junio
Revisión expedientes clínicos		Julio
Tabulación y análisis de la información		Agosto
Redacción del informe		Febrero
Revisión del informe		Febrero
Encuadernación	2014	Febrero
Presentación		Febrero

XII.2. Instrumento de recolección de los datos

FACTORES DE RIESGO Y DESENCADENANTES DE ASMA BRONQUIAL EN NIÑOS DE 1-5 AÑOS, EN EL HOSPITAL CENTRAL DE LAS FUERZAS ARMADAS, EN EL PERIODO JUNIO 2012-JUNIO 2013.

Formulario No \_\_\_\_\_

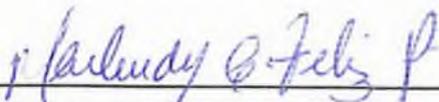
1. Edad: \_\_\_\_\_ años
2. Sexo: Masculino\_\_\_ Femenino\_\_\_
3. Hora de llegada a urgencias \_\_\_\_\_ Horas
4. Edad de inicio \_\_\_\_\_ años
5. Hallazgos físicos: Sibilancias \_\_\_\_\_ Tos \_\_\_\_\_ Disnea \_\_\_\_\_ Tórax en quilla \_\_\_\_\_  
Ojeras \_\_\_\_\_ Lengua geográfica \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_
6. Signos y síntomas: Dificultad respiratoria \_\_\_\_\_ Tos \_\_\_\_\_ Fiebre \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_
7. Factores de riesgo asociados: \_\_\_\_\_
8. Números de crisis al año: \_\_\_\_\_ veces.
9. Frecuencia de crisis: Mañana \_\_\_\_\_ Tarde \_\_\_\_\_ Noche \_\_\_\_\_
10. Tratamiento: Nebulización con Salbutamol \_\_\_\_\_ Metil prednisona \_\_\_\_\_  
Hidrocortisona \_\_\_\_\_ Bromuro ipratropio \_\_\_\_\_
11. Inmunización/edad: Completa \_\_\_\_\_ Incompleta \_\_\_\_\_

### XII.3. Costos y recursos

XII.3.1. Humanos			
Un sustentante			
Un asesor (metodológico y clínico)			
Archivistas y digitadores			
Estadigrafo			
XII.3.2. Equipos y materiales			
	Cantidad	Precio	Total
Papel bond 20 (8 1/2 x 11)	1 resma	130.00	130.00
Papel Mistique	1 resma	120.00	120.00
Lápices	3 unidades	10.00	30.00
Borras	3 unidades	30.00	90.00
Bolígrafos	3 unidades	25.00	75.00
Sacapuntas	3 unidades	40.00	120.00
Computador Hardware:			
Pentium III 700 Mhz; 128 MB RAM;			
20 GB H.D.;CD-ROM 52x			
Impresora HP 932c			
Scanner: Microteck 3700			
Software:			
Microsoft Windows XP			
Microsoft Office XP			
MSN internet service			
Omnipage Pro 10			
Dragon Naturally Speaking			
Easy CD Creator 2.0			
Presentación:			
Sony SVGA VPL-SC2 Digital data			
proyector			
Cartuchos HP 45 A y 78 D	2 unidades		1,200.00
Calculadoras	2 unidades		150.00
XII.3.3. Información			
Adquisición de libros			
Revistas			
Otros documentos			
Referencias bibliográficas			
(ver listado de referencias)			
XII.3.4. Económicos			
Papelería(copias )	100 copias	2,00	200.00
Impresión y encuadernación en espiral	5 informes	2 500,00	2,500,00
Encuadernación (empastado)	9 informes	800,00	3,825,00
Pago curso de tesis	1 estudiante	6 000,00	6,000,00
Alimentación			2,200.00
Transporte			3,000.00
Imprevistos (10%)			3,164,00
<b>Total</b>			<b>\$22,804,00</b>

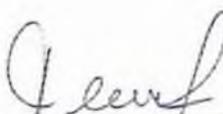
XII. 4. Evaluación

Sustentante

  
Dra. Marlendy Cesarina Feliz Pineda

  
Dr. Franklin Gómez Montero

Asesores

  
Dra. Joselin Acosta



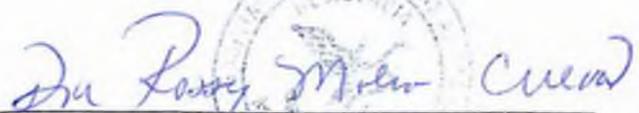
Jurados



  
Dr. José Luis Luna Contreras  
Director General de Residencias Médicas  
y Post-grado de las Fuerzas Armadas

Autoridades

  
Dr. Ricasandro Domínguez R. Báñez  
Jefe de Enseñanza  
Hospital Central de las Fuerzas Armadas

  
Dra. Rossy Molina Cuevas  
Coordinadora de Residencia  
Medicina Familiar y Comunitaria

  
Dr. José Javier Asilis Zañter  
Decano Facultad de Ciencias de la Salud  
UNHPU

Fecha de Presentación:

15/5/2014

Calificación:

94