



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

FARMACIA HOSPITALARIA Y COMUNITARIA

**"ELABORACION DE UN FOLLETO
INFORMATIVO SOBRE ASMA BRONQUIAL"**

**TRABAJO DE SEMINARIO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
QUIMICA FARMACEUTICA BIOLOGA
P R E S E N T A :
I L E A N A M A R T I N E Z L O P E Z**

ASESOR: M. en F. C. BEATRIZ DE J. MAYA MONROY.

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1999.

TESIS CON
LLA DE ORIGEN

201040



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

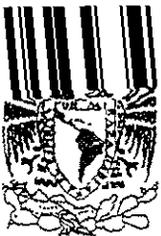


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLÁN
PRESENTE.

AT'N: Q. MA. DEL CARMEN GARCIA MIJARES
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES-C.

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Farmacia Hospitalaria y Comunitaria:
"Elaboración de un folleto informativo sobre
asma bronquial".

que presenta la pasante: Ileana Martínez López,
con número de cuenta: 9460062-9 para obtener el Título de:
Química Farmacéutica Bióloga.

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

ATENTAMENTE.

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Edo. de México, a 9 de Diciembre de 1998

MODULO:	PROFESOR:
<u>I QFB Ma. Eugenia R. Posada Galarza</u>	
<u>II M. en F.C. Beatriz de J. Maya Monroy</u>	
<u>III QFB Ricardo Oropeza Cornejo</u>	

FIRMA:

DEDICATORIA

A DIOS que es el mejor testigo de todo el esfuerzo y sacrificio que es llegar a cumplir con esta meta en mi vida.

A mis queridos Padres Adela e Ignacio y hermanos Ignacio, Juan Manuel y Francisco que siempre me apoyaron y a quienes les debo todo lo que soy.

A mis compañeros y amigos Paty, Blanca, Jasha , Beto y a sus familias que me ayudaron cuando más lo necesite.

A mis amigas Alma y Mayra que siempre estuvieron conmigo y creyeron en mí.

A Humberto por su ayuda y cariño.

A todos los niños con asma y sus familias para que puedan alcanzar una mejor calidad de vida.

AGRADECIMIENTOS

A mi amado país México por brindarnos la oportunidad de educación a todos los mexicanos, por hacernos hombres y mujeres libres con la capacidad de tomar decisiones para nuestro futuro profesional.

A la UNAM, la máxima casa de estudios que nos proporciona educación de alto nivel con la mejor tecnología y al alcance de todos los mexicanos.

A mis asesores del INDRE M.C Irma López y Miguel Iguala por sus enseñanzas.

Agradecimiento a:

**Profesor Victor Cendejas
J. Luis Rubi**

En especial a mi asesora M. en F.C. Beatriz Maya Monroy

INDICE

		Pag.
I	INTRODUCCION	1
II	OBJETIVO	3
III	GENERALIDADES	4
1.	Asma Bronquial	
1.1	Definición.....	4
1.2	Características.....	4
1.3	Clasificación.....	5
1.3.1	Asma Extrínseca.....	5
1.3.2	Asma Intrínseca.....	6
1.4	Mecanismos Inmunológicos.....	6
1.4.1	Hipersensibilidad Inmediata tipo 1.....	7
1.4.1.1	Fase de Sensibilización.....	8
1.4.1.2	Fase de Respuesta.....	9
1.4.2	Respuesta Bronquial Inmediata.....	10
1.4.3	Respuesta Bronquial Tardía.....	11
1.4.3.1	Células y Mediadores de la Respuesta Tardía.....	11
1.5	Cuadro Clínico.....	13
1.6	Patología y Fisiopatología.....	14
1.7	Diagnostico.....	18
1.7.1	Exámenes de Laboratorio.....	18
1.7.2	Diagnostico Diferencial.....	20
1.8	Tratamiento.....	23
1.8.1	Recomendaciones.....	25
1.8.2	Tratamiento Farmacológico.....	27
1.8.2.1	Control a corto plazo de la crisis asmática cuando existe.....	33
1.8.2.2	Control a mediano o largo plazo de la inflamación de las vías aéreas.....	36
1.8.3	Tratamiento no Farmacológico.....	39
1.8.3.1	inmunoterapia.....	39
1.8.3.2	Inhaloterapia.....	40
1.9	Aspectos Emocionales.....	47
2	Educación Sanitaria	
2.1	Definición.....	49
2.2	Objetivos.....	49
2.3	Material Educativo.....	50
2.3.1	Características que debe cumplir el material educativo.....	51
2.3.2	Características del material escrito.....	51
2.3.3	Ventajas y Desventajas.....	51
2.4	Folletos.....	52
2.4.1	Ventajas que ofrece un folleto.....	52

INDICE

IV	FOLLETO INFORMATIVO	
	¿COMO COMBATIR EL ASMA ?	
	INFORMACION PARA NIÑOS Y NIÑAS	
a)	Presentación	1
b)	Estrategia 1.Conocer muy bien al enemigo	2
c)	¿Que significa Asma ?	3
d)	¿Que significa Bronquial ?	4
e)	¿Que significa Alérgica ?	8
f)	Juego 1	10
g)	Estrategia 2.Conocer las armas del enemigo	11
h)	¿Cuales son los alergenos más comunes que usa el asma para atacarnos ?	11
i)	Juego 2	13
j)	¿Que siento cuando el asma me ataca ?	14
k)	Arma 1. Medicamentos	15
l)	Juego 3	16
m)	¿Como me ayudan a combatir el asma los medicamentos ?	17
n)	¿Como usar los medicamentos ?	18
o)	Arma 2. Inmunoterapia	19
p)	Juego 4	20
q)	¿Que hacer cuando tienes crisis ?	21
r)	¿Que hacer para evitar una crisis ?	21
s)	Juego 5	22
t)	Despedida	23
	INFORMACION PARA PADRES Y MAESTROS	
a)	Presentación	1
b)	Asma	2
c)	Principales desencadenantes de crisis asmáticas y como evitarlos	3
d)	Grado de severidad del asma y como determinarlo	4
e)	Uso correcto del Flujómetro	5
f)	Medicamentos para la crisis asmática	6
g)	Medicamentos para la inflamación	8
h)	Importancia del uso correcto de los inhaladores	9
i)	inmunoterapia	10
j)	En que momento acudir al servicio de urgencias	11
k)	Despedida	12
V	Discusión	53
VI	Conclusiones	55
VII	Bibliografía	56

I INTRODUCCION

El asma es una enfermedad obstructiva reversible de las vías aéreas con un componente inflamatorio importante y caracterizado por un broncoespasmo inicial, una fase tardía y un estado de hiperreactividad bronquial ante diferentes estímulos como son: el aire frío, ejercicio, emociones intensas y la exposición a diversos agentes como los contaminantes exteriores.

Se considera una de las enfermedades crónicas frecuentes en la niñez, con una prevalencia mundial de 1.4 al 11.4% más frecuentes en zonas urbanas que rurales.²

En México, no existen trabajos publicados sobre la mortalidad por asma. De los registros de morbilidad destacan los del IMSS como el de 1990, en el que se informa que el asma ocupa el 18vo lugar como causa de hospitalización en la población.¹

El asma es una enfermedad con impacto social, económico, emocional, tanto en el paciente como en su familia.¹

Con frecuencia los pacientes con asma crónico terminan por acudir a diversos tipos de terapias "alternativas", entre las que tenemos: ejercicio de yoga, hipnosis, acupuntura, homeopatía, cirugía (excisión de cuerpos carotídeos, denervación de vago, etc.), hasta llegar a opciones poco higiénicas como "vacunas de orina", así también otros en los que intervienen curanderos, chamanes y charlatanes.⁴

Es prioritario en el manejo la educación del paciente y su familia referente al padecimiento, medicamentos a usar, y así asegurar la cooperación necesaria para seguir el plan terapéutico.⁴

El manejo multidisciplinario en el tratamiento del asma constituye la clave para el éxito terapéutico, un pilar del mismo es que el paciente y sus familiares conozcan ampliamente su padecimiento y lo importante de su tratamiento.⁴

Dentro de la labor del farmacéutico como parte del equipo de profesionales de la salud, se encuentra el brindar información de aquello que el paciente necesita saber sobre su padecimiento y el tratamiento de éste.

El folleto informativo es una herramienta útil para lograr que la información llegue fácilmente a la población y en un lenguaje accesible para cualquier nivel cultural.

El presente trabajo esta dirigido al paciente asmático, a sus familiares y pretende principalmente proporcionar información confiable sobre su enfermedad, terapéutica y cuidados.

II OBJETIVO

Elaborar un folleto informativo para el niño asmático y sus familiares, que incluya aspectos generales sobre la enfermedad, tratamiento y cuidados, dirigidos a mejorar la calidad de vida del paciente.

III GENERALIDADES

1.- Asma Bronquial

1.1 DEFINICION

El asma bronquial (del griego *asthma* "respiración difícil"), es una enfermedad respiratoria crónica de intensidad variable que cursa con periodos de exacerbación, pudiendo ir desde síntomas y signos inaparentes hasta conducir obstrucción total de las vías aéreas.⁴

1.2 DESCRIPCION

Los aspectos generales más importantes del asma son los siguientes :

- 1.- El asma se caracteriza por presentar espasmo y contracción de los bronquios y la inflamación de su mucosa que limita el paso del aire con la consiguiente dificultad respiratoria.¹⁹
- 2.- La frecuencia y gravedad de los síntomas asmáticos varía mucho de una persona a otra. Una crisis típica, que suele tener lugar por la noche, empieza con tos, estornudos y respiración entrecortada, aunque en algunos individuos el único síntoma pueda ser una tos seca. Incluso sin tratamiento, el ataque puede ceder en unas pocas horas, la tos se hace más húmeda y el sujeto expectora grandes cantidades de moco.¹⁹
- 3.- El asma es una enfermedad obstructiva de las vías aéreas, la severidad y los sitios de obstrucción del flujo de aire varían mucho en el mismo paciente en diferentes épocas de su vida.¹⁶
- 4.- El asma es una enfermedad crónica, evidenciado esto en pruebas altamente sensibles de función pulmonar en pacientes asmáticos asintomáticos, demostrando anomalías en la función de ventilación ; por otro lado, el asma no es progresivo de modo que es improbable encontrar enfisema o bronquitis crónica.¹⁶

5.- Las crisis pueden recidivar en horas o días o permanecer ausentes durante meses e incluso años.¹⁹

6.- El estado asmático ;crisis prolongada que persiste a pesar del tratamiento, es una forma especialmente grave y a veces mortal de la enfermedad, y por lo general requiere hospitalización. En algunos niños con asma los ataques desaparecen al alcanzar la edad adulta.¹

1.3 CLASIFICACION

1.3.1 ASMA EXTRINSECA

Asma extrínseca (asma alérgica, atópica o inmunológica). El termino atopia fue utilizado por primera vez en 1923 por Coca y Cook para describir las presentaciones clínicas de las reacciones de hipersensibilidad de tipo I, entre las que se encuentran el asma, los eccemas, la fiebre del heno, la urticaria y las alergias a los alimentos. Se suelen producir en individuos con antecedentes familiares de estos trastornos o de otros similares, además, estos pacientes muestran reacciones cutáneas inmediatas de hinchazón y eritema tras la inyección de alergenios ambientales comunes.²⁰

Aproximadamente 50% de los asmáticos tienen evidencia de alergia atópica. Como grupo, por lo general presentan la enfermedad en los primeros años de la vida, habitualmente en la lactancia o la niñez. Otras manifestaciones de atopia, eccema o rinitis alérgica pueden coexistir a menudo. Los ataques de asma ocurren durante las estaciones de polinización, en presencia de animales o durante la exposición al polvo de la casa, plumas de cojines u otros alergenios, dependiendo de la sensibilización específica del enfermo. Las pruebas cutáneas provocan roncha y eritema frente a los alergenios causantes. La concentración total de IgE en el suero esta elevada con frecuencia, pero a veces es normal.¹⁹

1.3.2 ASMA INTRINSECA

Asma intrínseca (asma no alérgica o idiopática). Su característica es que aparece primero durante la vida adulta, habitualmente después de alguna infección respiratoria aparente, de manera que el término de "asma de comienzo en el adulto" es aplicado a veces a este padecimiento. Este término debe descartarse, debido a que en algunos pacientes la enfermedad aparece primero durante la niñez y algunos asmáticos alérgicos se vuelven sintomáticos por primera vez cuando adultos debido a que no se habían expuesto previamente al alérgeno apropiado.¹⁹

El asma intrínseca prosigue un curso implacable con obstrucción bronquial recurrente no relacionada con las estaciones de polinización ni con la exposición a otros alérgenos atópicos habituales. El nivel de IgE en suero es normal. Los antecedentes personales y familiares son habitualmente negativos para otras enfermedades atópicas.¹⁹

1.4 MECANISMOS INMUNOLOGICOS

El término de hipersensibilidad se aplica a las situaciones en las que se produce una respuesta inmunitaria adaptativa exagerada o inadecuada. Las reacciones de hipersensibilidad son consecuencia del mal comportamiento de respuestas inmunitaria normalmente beneficiosas, y a veces llegan a provocar reacciones inflamatorias y lesiones tisulares. Estas reacciones pueden ser producidas por muchos antígenos ; los agentes con capacidad para provocar hipersensibilidad son diferentes en cada individuo. La hipersensibilidad no se manifiesta tras la primera exposición al antígeno, sino que suele aparecer tras un contacto posterior. Coombs y Gell describieron cuatro reacciones de hipersensibilidad.²⁰

- Tipo I. Se produce cuando se desencadena una respuesta de IgE contra agentes ambientales inocuos. La consiguiente liberación de mediadores con actividad farmacológica por parte de los mastocitos sensibilizados por la IgE produce una reacción inflamatoria aguda que da lugar a síntomas como el asma o la rinitis.²⁰
- Tipo II, o citotóxica dependiente de anticuerpos, se produce cuando un anticuerpo se une a antígenos propios o ajenos situados sobre superficies celulares, con la consiguiente activación de los fagocitos, las células asesinas o la lisis mediada por el complemento.²⁰
- Tipo III, aparecen cuando se producen grandes cantidades de inmunocomplejos o cuando el sistema fagocítico mononuclear no es capaz de eliminar los que haya presentes, lo que da lugar a reacciones tipo de la enfermedad del suero.²⁰
- Tipo IV ó hipersensibilidad de tipo retardado (HTR), se produce si algunos antígenos quedan atrapados en los macrófagos y no pueden ser destruidos, como consecuencia se produce una estimulación de las células T que producen citocinas mediadoras de una amplia gama de fenómenos inflamatorios.²⁰

1.4.1 HIPERSENSIBILIDAD INMEDIATA DE TIPO I

El asma se encuentra clasificado dentro de la hipersensibilidad de tipo I, por esto es de importancia revisar los aspectos generales de este tipo de hipersensibilidad.²⁰

Se caracteriza por una reacción alérgica que aparece inmediatamente después de la exposición a un antígeno, que se denomina alérgeno. El término alergia fue acuñado en 1906 por Von Pirquet, y significa <<reactividad anómala>> de huésped ante el contacto con un <<agente>> al que había sido expuesto previamente.²⁰

Las reacciones características de hipersensibilidad de tipo I se producen como consecuencia de la estimulación específica de los mastocitos sensibilizados con IgE por parte de un alérgeno. Los mastocitos liberan mediadores con actividad farmacológica que dan lugar a las respuestas inflamatorias típicas de estas reacciones de hipersensibilidad. Recientemente se han llevado a cabo importantes experimentos que han demostrado que en el proceso de activación de los mastocitos mediado por IgE se liberan también diversas citocinas multifuncionales.²⁰

1.4.1.1 FASE DE SENSIBILIZACION

Una vez que un alérgeno establece contacto con una superficie mucosa se producen una serie de acontecimientos que finalmente tienen como resultado la producción de IgE. La respuesta de IgE es un acontecimiento local que se produce exclusivamente en el punto en el que el alérgeno penetra en el organismo, es decir, en las superficies mucosas y/o en los ganglios linfáticos locales. Para que las células B produzcan IgE se precisa la presentación del alérgeno por parte de las células presentadoras del antígeno (CPA), así como la colaboración de las células B y las células TH₂. Las IgE producidas a nivel local sensibilizan en primer lugar a los mastocitos localizados en esa zona; la IgE <<sobrante>> pasa a la circulación y se une a los receptores específicos de los basófilos circulantes y de los mastocitos tisulares que se encuentran distribuidos a lo largo de todo el organismo.²⁰

Una característica importante de las IgE es su alta afinidad de unión a través de sus dominios Fc a los mastocitos y a los basófilos. Así, aunque la semivida de la IgE libre en suero es de solo unos pocos días, los mastocitos pueden quedar sensibilizados por la IgE durante meses debido a la alta afinidad de unión entre ésta y el receptor FcεR1, que evita la degradación de estas inmunoglobulinas por parte de las proteasas séricas.²⁰

1.4.1.2 FASE DE RESPUESTA

Una vez que la IgE se une a los receptores de los mastocitos ó de los basófilos se puede producir la desgranulación de los mismos mediante el entrecruzamiento de dichas IgE. Esto puede ser inducido por el alérgeno o por otras moléculas, y da lugar a la agregación de los receptores FcE. Como consecuencia, se produce un flujo de iones calcio hacia el interior de la célula que produce la desgranulación.²⁰

La penetración de los iones calcio en los mastocitos inducida por el antígeno tiene dos consecuencias principales. En primer lugar, se produce la exocitosis del contenido de los gránulos y la consiguiente liberación de los mediadores almacenados en ellos, entre los que se encuentra la histamina. En segundo lugar, se induce la síntesis de nuevos mediadores derivados del ácido araquidónico, concretamente prostaglandinas y leucotrienos, que ejercen efectos directos sobre los tejidos a nivel local.²⁰

El acontecimiento fundamental que desencadena la desgranulación es un flujo de iones calcio hacia el interior celular, que induce la formación de microtúbulos y el desplazamiento de los gránulos hasta la superficie, donde se fusionan con la membrana y liberan los mediadores almacenados que contienen. Los cambios que experimenta la membrana plasmática, junto con la activación de la fosfolipasa Λ_2 , inducen la liberación de ácido araquidónico ; éste puede ser metabolizado por la lipooxigenasa o por la ciclooxigenasa, según el mastocito. Entre los metabolitos lipídicos sintetizados se encuentran las prostaglandinas (PGD_2) y los tromboxanos, producidos por la vía de la ciclooxigenasa, y los leucotrienos (LTC_4 , LTD_4 y LTB_4 con propiedades quimiotácticas), producidos por la vía de la lipooxigenasa. Los mediadores almacenados en los gránulos y los mediadores lipídicos de nueva síntesis ejercen fundamentalmente tres acciones.²⁰

Acción Quimiotáctica : Diversas células son atraídas hacia la región de activación de los mastocitos, especialmente eosinófilos, neutrófilos y células mononucleares, entre las que se encuentran incluidos los linfocitos. Entre los mediadores que presentan esta actividad se encuentran, IL-5, FNT, IL-8, PAF y LTB₄.²⁰

Activadores de la Inflamación : Pueden provocar vasodilatación, edema y microtrombos ; en este último efecto también interviene el factor activador de plaquetas (PAF). Todo ello conduce a la aparición de lesiones tisulares locales. La tripsasa, la principal proteasa neutra de los mastocitos pulmonares humanos, puede activar C3 directamente, función inhibida por la heparina. También se liberan cininogenasas que producen cininas a partir de los coninógenos y afectan a los pequeños vasos sanguíneos, lo que exacerba aún más el proceso inflamatorio. La histamina que es un potente vasodilatador y aumenta la permeabilidad vascular.²⁰

Actividad Espasmogénica : Mediadores como la histamina, PGD₂, LTD₄, LTC₄ ejercen un efecto directo sobre la musculatura lisa de los bronquios, pero es posible que también aumenten las secreciones mucosas, obstruyendo estas vías aéreas.²⁰

1.4.2 RESPUESTA BRONQUIAL INMEDIATA

Cuando se lleva a cabo la desgranulación de los mastocitos estos liberan factores Quimiotácticos y espasmogénicos. Estos últimos inducen una broncoconstricción, aumentan la permeabilidad de los pequeños vasos y provocan edema y migración celular. Comprendiendo entonces la respuesta inmediata las acciones que ejercen en el organismo los mediadores liberados como consecuencia de la desgranulación de los mastocitos.²⁰

1.4.3 RESPUESTA BRONQUIAL TARDIA

Los factores quimiotácticos y las citocinas liberadas durante la respuesta inmediata promueven la acumulación activa de neutrófilos, basófilos, eosinófilos, macrófagos y plaquetas. A su vez, la producción de moléculas inflamatorias por parte de estas células infiltradas provocan la respuesta tardía y el proceso inflamatorio crónico típico del asma²⁰

1.4.3.1 CELULAS Y MEDIADORES DE LA RESPUESTA TARDIA

El eosinófilo es la célula más característica de la inflamación del asma y su cantidad en la sangre y líquido broncoalveolar (BAL), guardan estrecha relación con el nivel de hiperreactividad bronquial y gravedad del asma, se localizan en los sitios de daño epitelial de las vías aéreas del asmático. Actúa a través de las proteínas de sus gránulos (proteína básica mayor, proteína catiónica, neurotoxina derivada de eosinófilo y peroxidasa del eosinófilo), daña el epitelio bronquial exponiendo las terminaciones nerviosas subepiteliales que pueden estimularse con mayor facilidad. La activación del eosinófilo genera una amplia variedad de mediadores que perpetúan la obstrucción y promueven la inflamación, como el LTC₄, potente broncodilatador y productor de moco, también genera el factor activador de plaquetas (PAF) que favorece la infiltración y atrae eosinófilos adicionales al pulmón.³

Los macrófagos son las células que en mayor número se encuentran en el BAL, tanto en asmáticos como en sujetos normales y aunque su función principal es la de defensa del huésped, también pueden intervenir en la inflamación. Tienen receptores funcionales de baja afinidad para IgE.³

1.5 CUADRO CLINICO

Tradicionalmente se diferencian las siguientes formas de asma :

- 1.- Ataque recortado o crisis asmática
- 2.- Ataque tórpido o ataque asmático, y
- 3.- Estado asmático.

La crisis de asma es de poca intensidad y corta duración (menos de una hora). Si dura mas de una hora y menos de un día se habla de ataque de asma, y de estado asmático cuando el ataque dura mas de 24 horas y se muestra rebelde a los tratamientos habituales.¹⁸

La crisis de asma ocurre las más de las veces de noche. Después de síntomas de opresión torácica, tos seca o de crisis estornutatorias , rápidamente se instala la dificultad respiratoria que obliga al enfermo a sentarse en su lecho o a abandonar la cama, dato este de mucha importancia diagnóstica ; la inspiración es vigorosa y rápida, la espiración se vuelve ruidosa y prolongada y existe, en conjunto, una respiración forzada, jadeante, ortopneica con cianosis y ansiedad. Este cuadro dura minutos u horas y durante la crisis la tos es seca, produciéndose cierta expectoración hacia el final de la misma. ¹⁸

Los niños asmáticos son a veces llevados por sus padres a la consulta en estado asmático, con respiración ruidosa, silbante, cara afilada, ojos hundidos y palidez lívida o con cianosis. Los adultos acuden a veces por su pie con enorme disnea espiratoria, tos improductiva, abundantes roncus y sibilancias orales que se oyen a distancia, e inclinados hacia delante se apoyan con los brazos de la silla o butaca, para facilitar la acción de los músculos auxiliares de la respiración.¹⁸

Durante la crisis la exploración descubre una bradipnea espiratoria. Este dato y el estado de insuflación pulmonar (tórax rígido, en inspiración permanente con hipersonoridad percutoria, y sustitución del murmullo vesicular por sibilancias) es lo más importante del examen somático.¹⁸

1.6 PATOLOGIA Y FISIOPATOLOGIA

Las anomalías patológicas en asma son exclusivamente en el proceso espiratorio afectando por entero las vías aéreas desde el pulmón a el músculo liso. Basándose principalmente en estudios postmortem la diferencia en las vías aéreas entre un paciente con asma inactivo quien muere por otra causa y el asmático quien ha muerto en un estado asmático son cualitativamente pequeñas.¹⁶

En la enfermedad de las vías aéreas se pueden observar las siguientes aspectos.

El lumen de las vías aéreas es ocluido con firmes tapones que contienen eosinófilos. En un paciente en estado asmático grandes segmentos de las vías aéreas, desde la traquea a la periferia son fuertemente ocluidos, mientras que en el asmático "sano", estos pueden ser solamente pequeños tapones en la periferia de las vías aéreas. Los mecanismos para la formación de tapones son hasta ahora inciertos, la evidencia indica que es tanto la producción anormal de moco como la falta de función mucociliar los responsables.¹⁶

El epitelio bronquial puede encontrarse desprendido si el paciente ha muerto durante un episodio agudo; de otro modo, este esta intacto aun cuando muestra incremento del numero de células glandulares.¹⁶

Un marcado engrasamiento de la parte baja de las membranas es uno de los indicios patológicos en asma. Estos hallazgos han conducido a la especulación de que se encuentra alterada la permeabilidad de las vías aéreas que permiten la exudación del material desde el cause vascular a través de la mucosa bronquial.

Encontrándose edema marcada en la submucosa, especialmente si el paciente muere durante un ataque asmático agudo.¹⁶

Existe infiltrado de células inflamatorias. Frecuentemente eosinófilos pero algunas veces es una mezcla de tipos celulares son descubiertos.¹⁶

Las glándulas mucosas y submucosas frecuentemente se encuentran con hipertrofia o hiperplasia marcadas.¹⁶

Se presenta también un aumento del músculo liso en las paredes de las vías aéreas.¹⁶

La obstrucción de las vías aéreas que ocurren en asma se relacionan con :

- 1) secreciones mucosas,
- 2) edema bronquial,
- 3) broncoconstricción.

En vista de las características patológicas el asma no debe ser considerado solo como un proceso broncoespasmotico solamente. El espectro de anomalías patológicas de las vías aéreas particularmente la reacción inflamatoria, debe ser considerada y tratada vigorosamente. Este punto es importante porque la severidad y duración de un episodio puede depender del grado de daño que producen cada uno de los procesos patológicos que ocurren.¹⁶

La alteración fundamental del asmático es la obstrucción bronquial difusa, que comporta un aumento importante de las resistencias aéreas y el trabajo ventilatorio y un acortamiento de los valores espirográficos dinámicos VEF₁ (volumen espiratorio máximo por segundo) en mayor proporción que los estáticos CVF (capacidad vital). Estos fenómenos pueden mostrarse parcial o totalmente reversibles después de una prueba broncodilatadora.

Después de una crisis de asma el funcionamiento pulmonar convencional puede mostrarse completamente normal ; esto ocurre tanto más joven sea el asmático y su asma. Asimismo en las intercrisis, la prueba broncoconstrictora (aerosolización de acetilcolina) suele desencadenar en el paciente asmático, con mucha más frecuencia e intensidad que en el bronquítico, un broncoespasmo detectable en la gráfica del espirógrafo que puede tener cierto interés diagnóstico.¹⁸

Las curvas de flujo volumen , detectarán la presencia de la dificultad espiratoria, clínicamente muda, a nivel de las pequeñas vías aéreas. Además de este trastorno ventilatorio y en relación con el, se producen en el asmático pequeños y múltiples efectos, consistentes en la perfusión de los territorios broncoobstruidos, con lo cual aquella sangre no puede airearse adecuadamente y vienen a aumentar el contenido de sangre hipóxica que abandona el pulmón. Esta hipoxemia, al estimular los centros respiratorios, constituye un nuevo factor de hiperpnea y de disnea. El CO_2 por el contrario, suele eliminarse bien y hasta en exceso (debido a la hiperpnea), por las zonas que aun son bien ventiladas. De ahí que en el asmático en crisis pueda encontrarse hipoxemia arteriales, pero son menos frecuentes las hipercapnias, a menos que el ataque de asma persista y pase a estado asmático y a medida que las broncoconstricciones aumenten y vaya disminuyendo el territorio apto para los intercambios gaseosos, el CO_2 encuentra cada vez más dificultades para su eliminación, y al paso que se acentúa la hipoxia, aparecen la hipercapnia y la acidosis ventilatoria.¹⁸

Por lo general la perfusión en el asmático suele estar bien conservada, así como la capacidad de difusión para el CO , lo que le diferenciará del enfisema y otros estados afines. En los periodos intercalares, la prueba broncoconstrictora con acetilcolina sirve para averiguar el grado de broncosensitividad del sujeto : si es muy positiva, la broncosensitividad será elevada y se trata de un paciente que por pocos mediadores químicos que se produzcan, o hasta con cualquier otro estímulo (frío por ejemplo) tendrá suficiente para producir un broncoespasmo.¹⁸

Una prueba de la acetilcolina poco positiva, en cambio, nos tranquiliza respecto al futuro del paciente y a las posibilidades de desencadenar ataques de asma, o, por lo menos, estos necesitarán para desencadenarse estímulos mas fuertes (alergenos u otros). Las técnicas con lavado de nitrógeno o xenón radiactivo informan sobre la importancia de las alteraciones en la distribución aire-sangre .¹⁸

Finalmente, tanto por pletismografía corporal como por la técnica convencional con respiración de helio, se puede demostrar en el asmático un incipiente y progresivo aumento del volumen residual. En el estado asmático deberá seguirse mediante gasometria arterial la evolución de las condiciones ventilatorias del paciente e indicar, en todo caso, las medidas oportunas de reanimación (respiración asistida, traqueostomía, etc.).¹⁸

1.7 DIAGNOSTICO

1.7.1 EXAMENES DE LABORATORIO

No existe un examen de laboratorio que haga el diagnóstico de asma, ya que éste se basa en una adecuada historia clínica. Sin embargo, algunos exámenes pueden ser de gran utilidad para confirmar el diagnóstico de asma (pruebas de función respiratoria), o bien para tratar de definir si se trata de asma alérgica o no alérgica (detección de IgE específica), para hacer el diagnóstico diferencial o para detectar enfermedades asociadas.¹⁷

Pruebas de función respiratoria. El estudio de la función pulmonar es una prueba objetiva y no invasiva, sumamente útil para corroborar el diagnóstico de asma y para evaluar la gravedad y su respuesta al tratamiento. Puede realizarse con diferentes grados de complejidad. El *flujómetro* es un aparato que mide el flujo máximo espiratorio (FME), el cual traduce en forma indirecta el calibre de las vías aéreas centrales. Es un equipo sencillo y de bajo costo que puede ser adquirido por el paciente para tener una vigilancia estrecha de las posibles variaciones del calibre de las vías aéreas. Su empleo es muy simple, ya que únicamente se requiere que el paciente realice una inspiración máxima y posteriormente, expulse dentro del flujómetro todo el aire en el menor tiempo posible (espiración forzada). Con entrenamiento adecuado niños de 5 años en adelante pueden realizar aceptablemente la flujometría. El *espirómetro* es un equipo más completo que mide, además del flujo máximo espiratorio, el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF₁), la capacidad vital forzada (CVF) y otros parámetros de la espiración. Sin embargo, es más costoso que el flujómetro.¹⁷

El médico debe promover que el paciente use un flujómetro como parte importante de la evaluación diaria, ya que permite la detección objetiva y temprana del empeoramiento de la enfermedad, así como evaluar la respuesta al tratamiento instituido.¹⁷

Como ayuda para el diagnóstico del asma, cuando con estos estudios se demuestra obstrucción bronquial, es recomendable administrar un broncodilatador por vía inhalatoria. Una mejoría de más del 15% en alguno de los parámetros espiratorios, en comparación con el valor previo, demuestra que la obstrucción es reversible y confirma el diagnóstico de asma.¹⁷

Radiografía de tórax. La radiografía del tórax suele ser normal, incluso durante las crisis, aunque en algunos casos se observan datos anormales relacionados a hiperinflación del tórax. Está indicada para la evaluación inicial del paciente, y no se requiere durante las crisis, a menos que se sospeche alguna complicación del asma o se deba hacer un diagnóstico diferencial con otras causas de obstrucción bronquial.

Detección de eosinofilia. Habitualmente la biometría hemática muestra eosinofilia tanto en pacientes con asma alérgica como no alérgica, si bien debe recordarse que existen otras causas que incrementan estas células, en especial las parasitosis. Se ha descrito que mientras mayor es la eosinofilia periférica mayor es la gravedad del asma. El estudio citológico de la expectoración y del moco nasal también pueden presentar eosinofilia.¹⁷

Detección de IgE específica. Se puede realizar por técnicas *in vivo* e *in vitro*.

En las primeras se determina el efecto cutáneo de la histamina, liberada de las células cebadas por la unión del antígeno con la IgE, a través de las pruebas cutáneas, que son específicas, sensibles, rápidas y económicas. Se utilizan alérgenos ambientales como pólenes, componentes del polvo casero (ácaro, cucaracha, etc.), hongos intradomiciliarios, caspa de animales y alimentos. Existen diversas técnicas para su aplicación y muy rara vez, pueden causar reacciones anafilácticas, por lo que se deben realizar por personal entrenado.¹⁷

La determinación *in vitro* de IgE se hace por métodos de radioinmunoanálisis o inmunofluorescencia. Aunque son menos sensibles y específicos que las pruebas cutáneas, tienen la ventaja de que no hay riesgo para el paciente.¹⁷

1.7.2 DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Un problema común en la práctica médica, es la diferenciación entre asma y otras enfermedades obstructivas de la vía aérea que cursan con síntomas similares. Esta situación favorece el subdiagnóstico del paciente asmático y, por consiguiente su tratamiento inadecuado.¹⁷

Siempre debe tenerse presente que las sibilancias, la disnea y la tos, no son datos patognomónicos de asma, y que la variedad de padecimientos a descartar es amplia. Sin embargo, la asociación de estos síntomas debe hacer sospechar asma. El diagnóstico diferencial del asma debe basarse en la edad del paciente, ya que las posibilidades son diferentes entre niños y adultos (Tabla I).

Tabla I Diagnóstico diferencial de asma

Niños	Adultos
Cuerpos extraños en tráquea o bronquios	Bronquitis crónica
Infección viral o bacteriana de vías aéreas	Enfisema pulmonar
Reflujo gastroesofágico	Bronquitis aguda, viral o bacteriana
Fibrosis quística	Tromboembolia pulmonar
Anillos vasculares	Insuficiencia cardiaca
Laringotraqueomalacia	Fármacos bloqueadores beta o inhibidores de la ECA*
Ensanchamientos ganglionares o tumores	Disfunción laringea
Bronquiolitis	

*ECA enzima convertidora de angiotensina

Un evento frecuente es la presencia de cuerpos extraños en vías aéreas. Característicamente el cuadro clínico es de inicio súbito y, dependiendo del calibre de la vía aérea afectada, puede existir dificultad respiratoria grave o atelectasia. La respuesta al manejo con broncodilatadores es nula y los cambios radiológicos son orientadores.¹⁷

Otro problema frecuente en la infancia son las infecciones bronquiales, vírales o bacterianas, cuya evolución es más lenta que una crisis asmática y generalmente la fiebre es una manifestación constante del cortejo sintomático; siempre debe tenerse presente que las infecciones respiratorias son la causa más frecuente de síntomas respiratorios. Las malformaciones bronquiales, aunque poco frecuentes, deben descartarse principalmente en niños más pequeños.¹⁷

La fibrosis quística o mucoviscidosis suele presentar, además de síntomas de obstrucción bronquial, datos de infección agregada y síntomas de aparato digestivo. Finalmente en la infancia debe descartarse la posibilidad de broncoaspiración crónica de contenido gástrico, ya sea por trastornos de la deglución o por reflujo gastroesofágico.¹⁷

En la etapa adulta la bronquitis crónica y el enfisema pulmonar, son causas frecuentes de síntomas similares a los de asma, y el antecedente de tabaquismo o de exposición crónica a irritantes inhalados es una información útil para su diagnóstico. La tromboembolia pulmonar puede ser confundida con asma, sin embargo al interrogatorio de encuentran factores de riesgo para esta complicación. Algunas enfermedades no respiratorias pueden dar síntomas similares al asma, como es el caso de insuficiencia cardíaca, sin embargo la amplia gama de síntomas de esta patología orientará el diagnóstico.¹⁷

En este contexto, el uso de agentes bloqueadores beta adrenérgicos e inhibidores de la convertasa de angiotensina pueden causar sibilancias y tos en algunos pacientes, que desaparecen al suspender el medicamento.¹⁷

El interrogatorio cuidadoso y orientado, aunado a la exploración física, es un instrumento útil para definir el diagnóstico. Sin embargo, en ocasiones la información puede no ser lo suficientemente convincente para establecer el diagnóstico, por lo que el estudio funcional respiratorio es de gran ayuda para su confirmación o exclusión. En el caso de niños pequeños en quienes no pueden realizarse estos métodos diagnósticos, se sugiere ensayar broncodilatadores por un mínimo de dos semanas para evaluar la respuesta clínica.¹⁷

1.8 TRATAMIENTO

En los últimos años se han logrado muchos adelantos en el tratamiento del asma, gracias al mejor conocimiento de su patogénesis y al desarrollo de medicamentos que pueden ser administrados directamente a las vías aéreas por inhalación, lo que permite reducir en forma importante la dosis del fármaco y sus efectos sistémicos indeseables.¹⁷

Se sabe que el paciente asmático tiene inflamación crónica de las vías aéreas, que ocasionan hiperreactividad bronquial (HRB); definida como la respuesta exagerada de los bronquios ante diversos estímulos que ocasionan obstrucción del flujo del aire, y cuya alteración principal está dada por inflamación peribronquial y broncoespasmo.⁴

A mayor inflamación de las vías aéreas, mayor HRB y mayor facilidad para presentar una crisis asmática. Por lo tanto, si un sujeto presenta crisis asmáticas frecuentes y graves podemos deducir que tiene inflamación fuerte de las vías aéreas o, por el contrario, si presenta crisis asmáticas esporádicas, se deduce que su inflamación de las vías aéreas es escasa.¹⁷

Antes de describir la secuencia terapéutica, es conveniente hacer notar que el manejo de la crisis asmática depende de la intensidad de la crisis mientras que el manejo a mediano o largo plazo depende de la gravedad global del asma según diversos criterios (uno de los cuales es la intensidad de la crisis) como se describe en la Tabla II.¹⁷

Tabla II. Criterios para evaluar la intensidad del asma y plan general de tratamiento.

	Leve	Moderada	Grave
Crisis asmática			
- Intensidad	leve-moderada	leve-grave	leve-grave
- Duración	Minutos u horas	Horas o días	Días o casi continua
- Asma nocturna	No más de 1-2 por mes	Frecuente	Casi diario
- Asma por ejercicio	Ocasional	Frecuente	Casi diario
Flujometría o Espirometría			
Porcentaje del valor ideal predicho (VEF ₁)	Más del 80%	Entre 60% y 80%	Menos de 60%
Variabilidad durante 24 Horas*	Menos del 20%	Entre 20% y 30%	Más del 30%
Tratamiento**			
Medidas generales	Aconsejables	Indispensables	Indispensables
Medicamentos	Adrenérgicos beta PRN y/o cromoglicato PRN	-Adrenérgico beta PRN -Corticosteroide dosis baja cada 6 horas	-Adrenergico beta PRN -Corticosteroide dosis alta y corticosteroide bucal

*Se calcula haciendo varias mediciones al día y comparando la menos (habitualmente por la noche o madrugada) con la mayor (habitualmente cerca del medio día).

**Véanse los detalles del tratamiento en el texto.

PRN= por razón necesaria, es decir, según se requiera.

1.8.1 RECOMENDACIONES

El tratamiento debe incluir siempre diversas medidas generales como son :

Deberán evitarse aquellos estímulos que puedan iniciar o agravar una crisis asmática, o que perpetúen la HRB. Estos estímulos y las medidas generales recomendadas se describen en la Tabla III.¹⁷

Durante una crisis asmática deberán evitarse también el ejercicio físico y la inhalación de aire frío. Por el contrario, si el sujeto está sin crisis asmática el ejercicio debe permitirse e incluso alentarse, ya que es necesario para el adecuado acondicionamiento del cuerpo y, por otro lado, no es indispensable que se evite el aire frío.¹⁷

Si se ha logrado un buen control del asma no deberán existir crisis desencadenadas por ejercicio o frío. Pero si aún no se alcanza ese grado de control del asma, las crisis por ejercicio o por frío podrán prevenirse con un medicamento adrenérgico beta o cromoglicato minutos antes del ejercicio o de la exposición al frío.¹⁷

Tabla III. Medidas generales en el paciente asmático.*

CONTROL DE FACTORES ALERGENICOS

Acaro del polvo casero :

Evitar la dispersión del polvo casero (usar aspiradora o trapo húmedo)

Forrar el colchón y la almohada con plásticos o tela ahulada

Lavar las sábanas y fundas de almohadas con agua muy caliente (más de 55°C) o plancharlas

Evitar reservorios de polvo (alfombras, peluches, tapices)

Evitar la humedad en el interior de la casa

Caspa y secreciones de animales :

Evitar convivencia con gatos, perros, pájaros y mascotas roedoras

Otros alergenicos intramuros :

Evitar plantas y flores en el interior de la casa (pólenes)

Evitar plagas de insectos caseros (cucarachas, moscas, etc.)

Limpieza de equipo de aire acondicionado (actinomicetos)

Evitar la humedad en el interior de la casa(hongos)

Alergenicos extramuros :

Evitar regiones cuyos alergenicos aéreos exacerban el asma en el paciente (pólenes, sustancias fabriles, etc.)

Alergenicos y tóxicos laborales :

Protección contra la inhalación del agente agresor

Cambio de área de trabajo

CONTROL DE FACTORES IRRITANTES

Evitar la inhalación de humo de tabaco y otros contaminantes

CONTROL DE FACTORES FARMACOLOGICOS

Evitar los analgésicos antiinflamatorios no esteroideos (aspirina, indometacina, naproxén, acetaminofén, etc.)

Evitar los bloqueadores adrenérgicos beta (propranolol, timolol, nadolol, etc.)

Evitar los inhibidores de la convertasa de angiotensina (captopril, lisopril)

*Estas medidas deben ser individualizadas para cada paciente.

1.8.2 TRATAMIENTO FARMACOLOGICO

Los objetivos específicos del tratamiento farmacológico son :

- 1.- Controlar a corto plazo la crisis asmática.
- 2.- Controlar a mediano o largo plazo la inflamación de las vías aéreas.

Antes de indicar un tratamiento farmacológico debemos recordar la farmacocinética y farmacodinamia de los medicamentos, pues en algunas ocasiones los efectos adversos causan más problema que la misma enfermedad.⁴

Estos medicamentos los pudimos dividir en tres :

- a) Los que sólo actúan en la fase inmediata y cuyo efecto principal es la broncodilatación, siendo sintomáticos, sin tener efecto sobre la HRB, y por lo tanto, no modifican la enfermedad.
- b) Los que actúan en la fase inflamatoria tardía de la crisis (esteroides orales o parenterales)
- c) Los preventivos o antiinflamatorios tópicos que no han demostrado que una vez desencadenada la crisis la controlen o modifiquen, sin embargo, a largo plazo disminuyen la HRB cambiando la intensidad de la enfermedad.⁴

En el primer grupo están los adrenérgicos beta cuya acción relajante sobre el músculo liso se obtiene al estimular los receptores beta, con cierto efecto sobre la liberación de mediadores y en la eliminación de moco. Están indicados para la crisis o para evitar el asma provocado por ejercicio, tiene un amplio margen de seguridad aunque en últimas fechas ésta se ha cuestionado por diversos autores, concluyendo que únicamente deben usarse para resolver las exacerbaciones y no en forma continua como sostén o preventivo ante la posibilidad de crear tolerancia o subseptibilidad, lo que hace que su eficacia disminuya y sean un factor de riesgo para el asma grave.⁴

Su indicación estará determinada por el estado del paciente, prefiriéndose como vía de administración la inhalada, ya que su efecto es más rápido, se necesita menos dosis y tiene pocos efectos colaterales ; entre estos tenemos : taquicardia, temblores, irritabilidad, en casos graves arritmias y hasta para cardíaco.⁴

Otros broncodilatadores son los derivados de las metilxantinas (xantinas), se desconoce exactamente su mecanismo de acción, aunque se sabe que actúan por inhibición de la fosfodiesterasa (aumento de la concentración de adenosin mono fosfato AMP), estimulan la contractilidad del músculo estriado diafragmático e interactúan con la adenosina. Recientemente se le atribuyen efectos antiinflamatorios, su desventaja es que para producir un efecto terapéutico se requieren niveles séricos entre 5 y 15 microgramos por mililitro, muy cercano a los tóxicos, lo que hace necesario contar con un equipo para determinar su concentración. Al iniciar el tratamiento deben considerarse las condiciones particulares del paciente (obesidad, tipo de dieta, enfermedades concomitantes, etc.) que pueden interferir con su metabolismo, modificar su absorción y acción terapéutica.⁴

Hay dos tipos de medicamentos los de acción rápida y los de liberación prolongada. Los primeros se utilizan en las crisis, se presentan en forma de solución o elixir, los cuales con excepción de la mepifilina (derivado teofilínico adicionado con mepiramina para darle solubilidad), tiene una indicación limitada en pediatría por su alto contenido de alcohol o de yoduros. Cuando es necesario su empleo endovenoso se puede usar en bolos o en forma continua, requiriéndose de una bomba de infusión y la determinación de los niveles plasmáticos. Para el tratamiento de sostén, o en asma nocturna, son preferibles los de acción prolongada ; sin embargo, debe valorarse el riesgo/beneficio pues pueden presentarse alteraciones de la atención, aprendizaje y comportamiento. ⁴

Los principales efectos adversos son : náusea, vómito, dolor abdominal, sangrado gástrico, alteraciones neurológicas, convulsiones, coma y muerte.⁴

Otros de los fármacos con acción broncodilatadora son los anticolinérgicos, aunque su potencia es menor que los simpaticomiméticos. Su efecto principal es bloquear la vía eferente vagal, al inhalarse producen broncodilatación ya que reducen el tono de la vía aérea. Con el desarrollo de los derivados cuaternarios de la atropina, como el bromuro de ipratropio, han disminuido los efectos secundarios. Este al combinarse con agonistas beta potencializan su efecto, sin embargo su valor real en pediatría está aún en discusión.⁴

Si en la evolución de la crisis no hay la respuesta esperada a pesar del tratamiento broncodilatador, sugiere que el paciente se encuentra en la fase inflamatoria con broncoespasmo secundario que requiere el uso de antiinflamatorios de acción rápida ; dentro de estos el mejor es el esterode, su uso en el asma se remota a los años cincuentas con buenos resultados. Se recomiendan aquellos con poca acción mineralcorticoide, de vida media carta, por poco tiempo y con la menor dosis posible.⁴

Se desconoce su mecanismo de acción exacto pero al parecer actúan modificando la síntesis de proteínas, con incremento de la respuesta de los receptores beta, disminución de la producción de ácido araquidónico con aumento de la producción de lipocortina, lo que inhibe la síntesis de mediadores proinflamatorios (leucotrienos, prostaglandinas y tromboxanos) y también disminuyen la secreción de moco.⁴

Los más efectivos son la hidrocortisona y la metilprednisolona por vía parenteral, mientras que la prednisona y prednisolona se utilizan por vía oral, los esteroides de depósito no tienen ninguna indicación en pediatría, además de que presentan múltiples efectos colaterales.⁴

Los medicamentos antiinflamatorios de efecto tópico, que aunque actúan a largo plazo (al menos tres meses) tienen mínimos efectos colaterales, como son ; las cromonas y los esteroides inhalados. ⁴

A las primeras pertenece en cromoglicato disódico (CGS) y el nedocromil sódico (NS). El CGS, sintetizado a mediados de los años sesentas, mostró ser eficaz en la disminución del proceso inflamatorio bronquial y consecuentemente en la HRB. Su absorción por vía digestiva es mínima por lo que necesariamente tiene que inhalarse o nebulizarse. Poco se conoce sobre su mecanismo de acción, proponiéndose lo siguiente :

- a)** Estabilizador de la membrana de los mastocitos impidiendo su desgranulación
- b)** Efecto antiinflamatorio limitando la migración celular
- c)** Suprime los reflejos neuronales bloqueando la broncoconstricción inducida por la estimulación de las fibras C, mediada por el nervio vago y por neuropéptidos
- d)** Papel protector al inhibir el broncoespasmo secundario al ejercicio y a la exposición a alergen⁴.

Sus efectos colaterales se relacionan más con la irritación local y generalmente desaparece al cambiar la presentación del producto, reportes aislados describen vómitos, urticaria, cefalea e infiltrados pulmonares ; cuadros leves que desaparecen al suspender su uso. El CGS se presenta en polvo para inhalar, solución para nebulizar o inhalador de dosis medida (IDM), debe utilizarse por un mínimo de 12 semanas. En niños pequeños el empleo de los nebulizadores ha facilitado su administración con buenos resultados.⁴

El nedocromil sódico, fármaco con una estructura química diferente al CGS pero con mecanismo de acción similar que estabiliza los mastocitos de la mucosa y submucosa bronquial con actividad antiinflamatoria sobre macrófagos, polimorfonucleares y monocitos, es 200 veces más potente en la inhibición de la liberación de leucotrienos C₄, histamina y prostaglandina D₂. Se presenta en IDM, su posología es de 4 mg cada 8-12 horas.⁴

Existen otros medicamentos de este grupo que están en fase experimental, teniendo algunos resultados prometedores para su uso en un futuro próximo.⁴

La acción antiinflamatoria de los esteroides no se ha podido conseguir con ningún otro medicamento, pero sus efectos secundarios, principalmente si se administran por vía oral o parenteral, limitan su uso, razón por lo cual desde hace más de 25 años se empezaron a usar por inhalación con el propósito de obtener los beneficios antiinflamatorios locales con mínimos efectos sistémicos. Dentro de sus características principales está la de una rápida degradación enzimática con gran actividad antiinflamatoria tópica, interfiriendo con mediadores químicos como leucotrienos y prostaglandinas, además de limitar la migración de células proinflamatorias. Su utilización a largo plazo tiene como resultado una disminución de la HRB.⁴

En nuestro país contamos con el dipropionato de beclometasona, aunque existen otros como el budesonide o flunisolide los cuales son más potentes. Sin embargo, no están libres de efectos adversos, aunque mínimos; a nivel local pueden provocar candidiasis y disfonía por alteración de las cuerdas vocales, que desaparecen al suspenderlos; para evitar la proliferación de *Candida* se recomienda el uso de cámaras espaciadoras, así como el enjuague de la boca posterior a su uso; a nivel sistémico se han relacionado con retardo en el crecimiento si se utilizan dosis elevadas, así como efectos similares al administrarse por vía oral o parenteral. Son útiles en los cuadros moderados y graves, en los que el cromoglicato no es capaz de controlar el proceso, y en aquellos pacientes dependientes de esteroides orales para poder disminuir las dosis de estos limitando sus efectos secundarios.⁴

Para que los inhaladores de dosis medida IDM tengan la efectividad deseada es necesario su aplicación correcta, esto es que debe existir coordinación entre la activación del inhalador y la inspiración del paciente, ocasionalmente no es tan

sencillo, sobre todo en pacientes pequeños, por lo que en ellos se recomienda el uso de nebulizadores o bien las cámaras espaciadoras, de las cuales hay diferentes tipos y su papel principal será el retrasar la llegada de las partículas a la vía aérea haciendo más fácil su inhalación.⁴

Algunos antihistaminicos pueden usarse como "antiasmáticos", ya que al menos *in vitro* presentan ciertos efectos antiinflamatorios y anti factor activador de plaquetas (anti-PAF), así como inhibidores de la migración de grupos celulares. De entre ellos están la azelastina y el ketotifeno, siendo la primera más potente, con efecto bloqueador de los leucotrienos y la migración celular. Causan broncoconstricción en cobayos y broncodilatación en humanos , aunque los estudios existentes no son concluyentes.⁴

El ketotifeno muy utilizado en México desde hace tiempo, es un medicamento al que se le atribuyen efectos antialérgicos y antiasmáticos en animales y en diferentes estudios ; sin embargo, en otros estudios con parámetros objetivos de precisión no aportan resultados concluyentes, por lo que hay pocas bases científicas para aceptar su valor como antiasmático o antiinflamatorio, a pesar de estar muy difundido su uso. Los efectos secundarios principales son somnolencia y mareos con incremento del apetito.⁴

Otros fármacos son utilizados para bloquear los efectos de los mediadores químicos, como los inhibidores de ciclooxigenasa, leucotrienos (zafirlukast), prostaglandinas, anti PAF, antagonistas del calcio, alfa bloqueadores y medicamentos citotóxicos como el metotrexate, ciclosporina, sales de oro y algunos inmunomoduladores, pero aún no se cuenta con resultados concretos.⁴

Los mucolíticos como la bromexina o la acetilcisteína no son efectivos en reducir la viscosidad del moco de los asmáticos, como tampoco el ambroxol, estimulante de surfactante, y por el contrario existe la posibilidad de exacerbar el broncoespasmo sobre todo con la acetilcisteína nebulizada.⁴

1.8.2.1 CONTROL A CORTO PLAZO DE LA CRISIS ASMÁTICA, CUANDO EXISTE.

Si el paciente y sus familiares han recibido ya algún grado de instrucción acerca de su enfermedad y su manejo, puede iniciarse el tratamiento de la crisis sin necesidad de acudir al médico.¹⁷

El medicamento inicial es un agente adrenérgico beta en presentación comercial para inhalación directa (aerosol o polvo) o por nebulización, del cual se administrara una dosis, que podrá repetirse con intervalos de 20 minutos. Aunque la vía inhalatoria es la ruta de administración más indicada, si no es posible administrar el medicamento por esta vía puede iniciarse ya sea con :

- a) Un adrenérgico beta y una xantina de acción rápida, ambos por vía oral y de acuerdo a las dosis diarias señaladas en la tabla IV, o bien con
- b) Un adrenérgico beta por vía subcutánea, cuya dosis podrá repetirse cada 20 minutos.¹⁷

Después de una hora la conducta a seguir depende de la respuesta :

1.- Si se obtiene una mejoría franca podrá continuarse con el uso de medicamentos según se requiera, es decir, por razón necesaria (PRN) hasta conseguir la desaparición total de la crisis.¹⁷

2.- Si no existe mejoría franca o hay empeoramiento, significa que la crisis puede ser grave y que eventualmente puede poner en peligro la vida del sujeto, por lo que deberá consultar inmediatamente a su médico y/o trasladarse a un servicio de urgencias. Mientras acude a este servicio, el paciente deberá continuar con el tratamiento inicial y, si ya estaba en esquema de corticosteroide, aumentar la dosis de este último.¹⁷

Una vez en el servicio de urgencias o en el hospital deberá administrarse oxígeno suplementario, y en caso de existir indicación clínica y/o gasométrica deberá realizarse intubación traqueal y ventilación mecánica.

Si la edad y el estado del paciente lo permite deberá evaluarse objetivamente la gravedad de la crisis y la respuesta al tratamiento a través de una flujometría o una espirometría.

Si existe sospecha de alguna afección agregada como neumotórax, atelectasia o neumonía deberá tomarse una radiografía de tórax.

El tratamiento deberá continuarse (o iniciarse, si el paciente no lo había iniciado) con :

- a) Dosis frecuentes de un agente adrenérgico beta inhalado (hasta cada 10 minutos), o por vía subcutánea (hasta cada 20 minutos),
- b) Un corticosteroide por vía intravenosa, pudiendo añadir o continuar simultáneamente con el corticosteroide por vía inhalatoria, y
- c) Puede añadirse una xantina intravenosa.¹⁷

Tabla IV. Medicamentos broncodilatadores para el tratamiento de la crisis asmática.

Medicamento	Presentación	Vía de Admon.	Dosis Niños	Dosis Adultos
Adrenergicos beta				
Salbutamol	-Aerosol (100mcg por disparo)	INH	-2 inhalaciones por dosis	-2 inhalaciones por dosis
	-Solución para nebulizar (50mg/10ml)	NEB	- 0.01 a 0.03ml/kg diluidos en 2.5ml de solución salina por dosis	- 0.5 a 1ml diluidos en 2.5 ml de solución salina por dosis
	-Jarabe (2mg/5ml)	VO	- 0.10 a 0.15 mg/kg cada 6 h	- 2 a 4 mg cada 6 h
	-Tabletas (2 y 4 mg)	VO	- 0.10 a 0.15 mg/kg cada 6 h	- 2 a 4 mg cada 6 h
	-Solución inyectable (0.5 mg/ml)	SC	- 0.01 ml/kg por dosis	
Fenoterol	-Aerosol (200mcg por disparo)	INH	-2 inhalaciones por dosis	-2 inhalaciones por dosis
	-Solución	VO	- 0.05 a 0.08	- 2.5 mg cada

Medicamento	Presentación	Vía de Admon	Dosis Niños	Dosis Adultos
	(2.5mg/5ml) -Tabletas (2.5 mg)	VO	mg/kg por dosis	8 h - 2.5 mg cada 8 h
Tulobuterol	-Aerosol (200mcg por disparo)	INH	-2 inhalaciones por dosis	-2 inhalaciones por dosis
	-Jarabe (1mg/5ml)	VO	- 0.05 a 0.08 mg/kg por dosis	- 1mg cada 8 h
	-Tabletas (1 y 2 mg)	VO		- 1mg cada 8 h
Terbutalina	-Polvo (0.5 mg por disparo)	INH	-1 inhalación por dosis	-1 inhalación por dosis
	-Solución (0.3mg/ml)	VO	- 0.03 a 0.05 mg/kg cada 6 h	- 5mg cada 8 h
	-Tabletas (5mg)	VO	- 0.03 a 0.05 mg/kg cada 6 h	- 5mg cada 8 h
Adrenalina	Solución Iny. 1 :1000 (1mg/ml)	SC	0.01 ml/kg sin pasar de 0.3ml por dosis	0.3 ml por dosis
<i>Xantinas</i>				
Aminofilina	Solución inyectable (250mg/10ml)	IV	5 a 7 mg/kg diluidos en solución salina para pasar en 20 min, seguido de infusión continua de 1mg/kg/hora	6 mg/kg diluidos en solución salina para pasar en 20 min,seguido de infusión continua de 0.3 a 1 mg/kg/hora
Teofilina	-Solución (53mg/10ml)	VO	- 5 mg/kg cada 6 u 8 h	.
	-Cápsulas y tabletas de acción prolongada (100, 200 y 300mg)	VO	- 10 a 15 mg/kg/día en dos tomas	- 10 mg/kg/día en dos tomas
<i>Anticolinérgicos</i>				
Ipratropio	aerosol (20mcg por disparo)	INH	2 inhalaciones por dosis	2 inhalaciones por dosis

INH= vía inhalatoria, NEB= nebulización, VO= vía oral, IV= vía intravenosa, SC= vía subcutánea

1.8.2.2 CONTROL A MEDIANO O LARGO PLAZO DE LA INFLAMACION DE LAS VIAS AEREAS.

Esta es una parte fundamental del tratamiento del asma, ya que al disminuir la inflamación de las vías aéreas se disminuirá su HRB y, por lo tanto, disminuirá también la frecuencia y gravedad de las crisis asmáticas.¹⁷

En la actualidad, sólo existen dos tipos de medicamentos que pueden disminuir la inflamación de las vías aéreas : los esteroides y las cromonas Tabla V. Algunos más están en fase de experimentación.¹⁷

En forma ideal, el paciente debe conocer los aspectos más importantes de su enfermedad y participar activamente en el tratamiento a largo plazo, bajo la supervisión periódica del médico.¹⁷

El tratamiento se basa en etapas de acuerdo a la gravedad del asma evaluada en forma global con los criterios señalados en la tabla I. Debido a que la gravedad del asma en el mismo paciente puede variar con el tiempo, ya sea espontáneamente o por el tratamiento, éste último deberá ajustarse según se requiera. Si el paciente pasa de un nivel menor a uno mayor el cambio de esquema terapéutico debe hacerse inmediatamente ; por el contrario, si pasa de un nivel mayor a uno menor debe continuar el mismo tratamiento por 2 a 4 semanas antes de hacer el cambio correspondiente. En caso de existir sintomatología, debe iniciarse el tratamiento señalado en la parte de *control a corto plazo de la crisis asmática* a la vez que se inicia el tratamiento que a continuación se describe.¹⁷

1. Si el asma es leve, bastará con administrar tratamiento para las crisis ocasionales tal como se detalla en la sección sobre la crisis asmática *Control a corto plazo de la crisis asmática* . Además, ante situaciones que suelen desencadenar crisis como el ejercicio, la inhalación de aire frío o la exposición ineludible al alérgeno, éstas últimas podrán prevenirse mediante una dosis de un adrenérgico beta inhalado o de cromoglicato. Una vez terminada la crisis, y vuelto el paciente asintomático, no requiere tratamiento adicional a largo plazo.¹⁷

2. Si el asma es moderada y la intensidad de las crisis es leve o moderada, deberán emplearse esteroides inhalados en dosis bajas o cromoglicato cada 6 h, pudiendo añadir teofilina de acción prolongada a cualquiera de estos dos regímenes. Si después de una semana las crisis persisten deberá aumentarse la dosis de los esteroides o iniciar su administración si no se había empleado. Si la intensidad de las crisis es moderada o grave puede darse un esquema corto de esteroides por vía oral.¹⁷
3. Si el asma es grave, deben administrarse dosis altas de un esteroide inhalado e iniciar un esquema corto de un esteroide por vía oral en dosis suficiente para lograr mejoría, posterior a la cual se disminuye la dosis hasta alcanzar la menor dosis de mantenimiento. Puede añadirse cromoglicato y/o teofilina de acción prolongada. Debe recordarse que si se modifica la intensidad del asma, el tratamiento deberá ajustarse a las nuevas condiciones (estado asmático).
4. Cuando a pesar de todo lo anterior el cuadro agudo progresa el paciente se encuentra en "estado asmático" que debe ser manejado en forma intensiva, por lo que debe estar preparado, lo más importante es actuar anticipadamente en forma precisa, rápida y con la agresividad necesaria. Si la situación lo amerita, no dudar en la utilización de ventilación mecánica siempre que se cuente con personal y equipo especializado.⁴

Tabla V Medicamentos útiles para el control de la inflamación de las vías aéreas en el asma.

Medicamento	Presentación	Vía de Admón.	Dosis Niños	Dosis Adultos
Esteroides				
Beclometasona	Aerosol (50 y 250 mcg por disparo)	INH	Baja : 50 a 250 mcg al día Media : 250 a 400 mcg al día Alta : 450 a 800 mcg al día	Baja :50 a 400 mcg al día Media :450 a 800 mcg al día Alta :850 a 1600 mcg al día
Hidrocortisona	Solución inyectable (100mg/2ml y 500mg/8ml)	IV	4 mg/kg cada 6h	200 mg cada 6h
Metilprednisona	Solución inyectable (500mg/8ml)	IV	0.8 a 1 mg/kg cada 6-8 h	125 mg cada 8h
Prednisona	Tabletas (5 y 50 mg)	VO	1mg/kg al día por la mañana	0.5mg/kg al día por la mañana
Cromonas				
Cromoglicato	-Aerosol (5mg por disparo)	INH	-2 inhalaciones cada 6h	-2 inhalaciones cada 6h
	-Polvo (20mg por inhalación)	INH	-1 inhalación cada 6h	-2 inhalación cada 6h
	-Solución para nebulizar (20mg/2ml)	NEB	-20mg cada 8h	-20mg cada 8h

INH= vía inhalatoria, NEB= nebulización, VO= vía oral, IV= vía intravenosa, SC= vía subcutánea

1.8.3 TRATAMIENTO NO FARMACOLOGICO

1.8.3.1 INMUNOTERAPIA

El término inmunoterapia se adoptó para designar el proceso de inmunización en el que se aplican por vía subcutánea dosis crecientes de extractos para controlar procesos alérgicos. El resultado es la formación de anticuerpos al alérgeno contenido en el extracto que se aplica como vacuna, lo que trae como consecuencia la desaparición progresiva de los síntomas clínicos.²⁶

Este procedimiento se utiliza en los pacientes en quienes la farmacoterapia y los cambios ambientales no producen resultados positivos o cuando el enfermo se rehusa a tomar los medicamentos prescritos.²⁶

En estos casos la inmunoterapia puede estar indicada, y para ello hay que considerar los siguientes puntos :

- 1.- Sólo se debe indicar en pacientes con asma alérgica en los cuales se detecta en forma clara la presencia de IgE específica, ya sea por pruebas cutáneas o por métodos *in vitro*
- 2.- Que exista una relación precisa entre la presencia de síntomas y los alérgenos involucrados
- 3.- Sólo debe estar indicada y manejada por alergólogos.¹⁷

Se deberá utilizar como mínimo un lapso de dos años tratando de llegar a la dosis más alta tolerable para de ahí pasar a un esquema de mantenimiento, 1 o 2 aplicaciones al mes. No está exenta de reacciones adversas, las cuales pueden ir desde un pequeño enrojecimiento hasta choque anafiláctico, por lo que el personal que la administre debe estar entrenado para resolver estas circunstancias.¹⁷

Sin lugar a duda éste es un excelente tratamiento cuando se cuenta con alérgenos bien purificados y estandarizados. Uno de los problemas con la inmunoterapia es la respuesta clínica lenta, por lo que algunos padres interrumpen tempranamente el tratamiento de sus hijos. ¹

En la literatura hay cuando menos tres tipos diferentes de esquemas de inmunoterapia para las alergias. El tradicional con una o dos inmunizaciones por semana ; un esquema intermedio, en el que se ponen varias dosis por semana y el rápido, en donde el mismo día se aplican varias inmunizaciones.²⁶

Por otro lado, no se debe emplear inmunoterapia en pacientes con asma no alérgica, en pacientes alérgicos en quienes no se detecte claramente el alérgeno causal o en pacientes que reciben bloqueadores beta. Además, la inmunoterapia no debe utilizarse para la alergia a alimentos o a fármacos y no deben usarse antígenos urinarios o las llamadas vacunas bacterianas.¹⁷

1.8.3.2 INHALOTERAPIA

La inhaloterapia o terapia respiratoria es una disciplina de la medicina que implica la administración de soluciones, fármacos o gases a través de la vía aérea ; es una importante faceta del tratamiento del paciente con enfermedad de las vías respiratorias. A pesar de esto, existen pocos hospitales en nuestro país que cuenten con un bien conformado servicio de terapia respiratoria. En el Hospital General del Centro Médico La Raza, IMSS, la aplicación de la inhaloterapia comprende : Oxigenoterapia, humidificación, aerosolterapia, respiración de presión positiva intermitente (RPPI), fisioterapia pulmonar y ventilación mecánica. Todas estas medidas se aplican al paciente asmático.⁵

Oxigenoterapia :

El paciente con crisis asmática generalmente acude a los servicios de urgencias con grados moderados de hipoxemia, ésta obedece a un desequilibrio en la ventilación-perfusión, al administrar broncodilatadores existe una caída adicional de la presión

de oxígeno, la cual se recupera generalmente a los 30 minutos de administrado el fármaco. Por ello, es conveniente la administración de oxígeno en los enfermos con crisis de broncoespasmo, excepto que haya una contraindicación específica para hacerlo.⁵

Humidificación :

Es frecuente que no se de importancia a la humidificación de los gases administrados ya sea por catéteres nasales, mascarillas o cuando en paciente se encuentra en ventilación mecánica. Todos los gases que se utilizan para la terapia respiratoria por su proceso de almacenamiento, se encuentran desprovistos de humedad. El oxígeno seco y frío es un poderoso estimulante del broncoespasmo ; por lo tanto, es preciso llevar a cabo una adecuada humidificación de los gases inspirados, aún más si el paciente es intubado y pierde la capacidad de la nariz para humedecer, calentar y filtrar el aire ; existen varios métodos de humidificación, el más sencillo es el humidificador de paso ; poco utilizado ya. Dentro de los más simples y eficaces se encuentran los humidificadores de burbujas.⁵

Aerosolterapia :

El aerosol consiste en una partícula líquida o sólida en un gas. Hasta que el niño no cumple cinco años de edad, un método eficaz de administración de medicamento o humedad por vía inhalada son los nebulizadores ; estos se dividen de acuerdo con sus especificaciones técnicas en : tipo jet, ultrasónico, babington.⁵

Los *nebulizadores tipo jet* aplican la Ley de Bernolli, que dice que al disminuir el calibre de un tubo que transporta un gas, disminuye la presión lateral de dicho gas, incrementándose ésta en la dirección de salida del mismo. En los nebulizadores con este sistema, la caída de presión lateral del gas genera presión negativa, haciendo que el agua o medicamento almacenado en el recipiente, sea prácticamente absorbida por

la corriente del gas, subiendo a través de un capilar hasta el orificio del jet, en donde el líquido se rompe en partículas microscópicas de diversos tamaños. Inmediatamente contiguo al orificio del jet se encuentra una esfera o aditamento contra el que choca la corriente del gas. Este aditamento o difusor tiene la función de hacer que las partículas de aerosol más grandes queden atrapadas de nuevo en el nebulizador. La actividad cinética, inercia, gravedad, característica física de la partícula, temperatura y humedad, así como el patrón inspiratorio del paciente, son factores que influyen importantemente el depósito de dichas partículas a nivel pulmonar.⁵

Por lo general, los nebulizadores tipo jet dan un diámetro de masa media (MMD) de 5 a 10 micrómetros. El tamaño de la partícula es importante dado que partículas entre 15 y 10 micrómetros quedarán atrapadas en la nariz y la garganta, de 5 a 10 micrómetros quedarán en las primeras 6 generaciones de bronquios y partículas entre 1 y 5 micrómetros quedarán en las últimas 5 o 6 generaciones bronquiales.⁵

Como datos generales se considera para que haya una mayor eficiencia en el uso de los nebulizadores tipo jet, las siguientes indicaciones :

- * Flujo de aire de 5 a 6 litros por minuto.
- * Cantidad de solución a nebulizar de 2.5 a 3 ml solamente.
- * Tiempo de nebulización menor de 10 minutos
- * Nebulización en inspiración solamente.

Nebulizadores Ultrasónicos : estos aparatos manejan una fuente de poder eléctrica, la cual da energía a una membrana vibratoria que rompe el líquido en partículas de 1 a 10 mcs de tamaño con una MMD de 3 mcs. Estos nebulizadores manejan flujos de salida de 3 a 6 litros por minuto ; deben de manejarse con precaución en los pacientes asmáticos, pues el tipo de partícula tan fina que producen y a gran velocidad, puede en un momento dado exacerbar el broncoespasmo, en los casos de una inadecuada aplicación.⁵

Nebulizadores babington o hidrosfera : Estos también manejan el principio jet con modificación en éste el aire entra en la cámara, que en su exterior esta recubierta por una delgada capa de líquido donde se encuentra el jet. El liquido se rompe en partículas con una MMD de 3 a 5 mcs. Bastante estable generándose un eficiente aerosol, al igual que los nebulizadores ultrasónicos manejan flujos de aerosol muy grandes y a gran velocidad.⁵

Los *nebulizadores de dosis medida* , estos artefactos han venido a desbancar en forma muy importante a los nebulizadores mencionados, pues permiten la administración de medicamentos sin necesidad de una fuente de gas. Son, por tanto, portátiles y económicos. El medicamento se encuentra suspendido en un gas propelente (gas freón) al presionar el tubo almacenador se incrementa la presión dentro del recipiente, combinándose el gas y el medicamento formándose entonces el aerosol. Las ventajas que tienen estos aditamentos sobre los nebulizadores, es que se gasta menos medicamento en cada aplicación ; es portátil, la aplicación del medicamento solo requiere un mínimo de tiempo, con partículas de una MMD de 5 a 10 mcs. La similitud es que al igual que con los nebulizadores solo un 10 % del total del medicamento se utiliza y las desventajas estriban en que se requiere coordinación entre la inhalación y la salida del medicamento, por lo que tiene cierto grado de dificultad para usarse en niños menores de 5 años y ancianos, aunque con el uso de los espaciadores disminuye de manera importante esta desventaja, además de que se incrementa la eficacia del inhalador, pues se eliminan el mayor proporción las partículas que no alcancen el rango de tamaño requerido para alcanzar los bronquiolos terminales.⁵

Ultimamente han surgido al mercado diversos aditamentos que evitan el uso de propelentes, y así tenemos los *inhaladores de polvo micronizado* : ejemplo de ello es el sistema turbo healer, este aditamento proporciona hasta 200 dosis de 0.5mg cada una con un promedio de partícula de 5mcs, sin necesidad de propelente. Estos inhaladores sólo requieren que se efectúe una inhalación lenta y pausada (flujo inspiratorio de 20 a 30 litros por minuto), sin necesidad de coordinarse con el aditamento. Una ventaja adicional que manejan estos inhaladores que no tienen efectos deletéreos sobre la capa de ozono, como podría generar si usasen propelentes.⁵

Respiración de Presión Positiva Intermitente (RPPI) :

Este método de inhaloterapia conforme pasa el tiempo se utiliza más esporádicamente, dado que en diversos estudios se ha visto que tienen efectos similares de broncodilatación los aerosoles por nebulización o de dosis medida.⁵

El RPPI consiste en la aplicación de presión positiva, ya sea con mascarilla o boquilla, por medio de un ventilador de presión, el cual tiene un nebulizador tipo jet en su circuito para la administración de aerosol. La presión positiva puede ser de utilidad en el asmático ya fatigado, con insuficiencia respiratoria severa; el cual tiene dificultad para hacer una inspiración adecuada ; al ayudarlo a esto por medio del ventilador, mejora la distribución e introducción del aerosol, dándole al paciente la posibilidad de una mejor respuesta al tratamiento, evitando de esta manera la necesidad de intubación en muchos casos. El tratamiento con este método deberá contar siempre con la asistencia de un técnico o médico capacitado.⁵

Fisioterapia Pulmonar :

La fisioterapia participa de manera importante en el paciente asmático ; el mayor porcentaje del trabajo respiratorio se lleva a cabo por el diafragma ; en condiciones normales los músculos respiratorios pueden trabajar indefinidamente sin fatiga al 60% de su capacidad máxima de trabajo, al incrementarse la demanda de la ventilación y el esfuerzo para inhalar o exhalar, como sucede en el broncoespasmo, los músculos respiratorios incrementarán su trabajo, requiriendo mayor cantidad de oxígeno e incrementándose la hipoxemia del paciente, al entrar en acción los músculos accesorios de la respiración extensor de la cabeza, esternocleidomastoideo, pectorales, etc., la fatiga será mayor y nuestro paciente puede caer en insuficiencia respiratoria. Es por esto que se debe enseñar al paciente asmático durante sus periodos asintomáticos el control de la respiración y la respiración torácica inferior, la cual gasta menos oxígeno que puede ser vital para el enfermo con insuficiencia respiratoria. Por medio de técnicas de relajación se enseña al paciente a tranquilizarse durante el acceso de asma, procurando disminuir el uso de los músculos accesorios.⁵

Otra situación importante es el ejercicio, al mejorar la condición física del enfermo éste podrá tolerar mejor la fatiga muscular y en un momento dado la hipoxemia. Por eso como parte de un proceso de rehabilitación pulmonar debe iniciarse un programa de ejercicios adecuado al paciente.⁵

Ventilación Mecánica :

Es conocido que sólo 16% de los pacientes con crisis asmática llegan a requerir ventilación mecánica. En el asmático en crisis en quien ya se llevo a efecto la aerosolterapia y el tratamiento adecuado del cuadro agudo, pero persiste la fatiga severa, confusión mental, cianosis importante, disminución del nivel de conciencia, hipoxia con hipercapnia, entonces debe intubarse.⁵

Las metas de la ventilación mecánica en el asmático son básicamente el reposo de sus musculos respiratorios y asegurar un adecuado intercambio gaseoso.⁵

El mejor ventilador para el paciente con broncoespasmo es el volumétrico, dado que con el aseguramos el volumen corriente administrado, la intubación puede ser nasotraqueal u orotraqueal, la primera tiene como ventaja que permite vía oral libre pero es más difícil su aplicación, por tanto más tardada y puede complicarse con sinusitis, la más utilizada por ser más rápida es la intubación orotraqueal. Se recomienda de cánulas con el mayor diámetro posible con el fin de evitar al máximo la resistencia que puede ser incrementada por éstas.⁵

1.9 ASPECTOS EMOCIONALES

El interés por estudiar las variables que intervienen en el asma, no solamente se centra en el aspecto estrictamente médico del problema, sino también en el campo psicológico del paciente y del entorno de éste.³⁵

Se reporta que en un 10 a 12% de los niños que sufren asma bronquial en forma crónica, el desorden alérgico primario se ha complicado profundamente con factores emocionales, especialmente conflictos crónicos no resueltos de la familia y los que surgen en relación a la conducta del niño enfermo y sus reacciones emocionales.³⁴

Los niños asmáticos son percibidos, habitualmente, como niños con importantes problemas emocionales. Es frecuente para el trabajador de la salud escuchar la preocupación de los padres por el bajo rendimiento escolar de sus hijos asmáticos y por su comportamiento en general.³⁵

Las evidencias apoyan la idea de que las alteraciones de conducta y el bajo rendimiento escolar del asmático, están asociadas a deficiencias en las funciones cognoscitivas pero que estas parecen estar más en relación con las alteraciones en el entorno del niño que con modificaciones en las funciones mentales provocadas por el tratamiento farmacológico o por la fisiopatología del asma.³⁵

Los niños asmáticos presentan alteraciones emocionales y conductuales, de las cuales se mencionan las siguientes : Dependencia acentuada, falta de confianza en sí mismos, ansiedad, depresión, egocentrismo, inmadurez, conducta demandante, agresividad latente o abierta.³⁴

Estas alteraciones emocionales y conductuales se modifican favorablemente, e incluso desaparecen, cuando la familia, gracias a una información verídica y sencilla proporcionada por cada uno de los especialistas que intervienen en la atención del niño, modifica sus actitudes hacia el problema y hacia el hijo.³⁴

Es importante subrayar que el asma es un evento que trastoca la vida familiar y que esto se asocia con características clínicas especiales del enfermo, por lo que es recomendable que siempre se tome en consideración en aspecto familiar en el tratamiento del niño asmático.³⁵

Dada la necesidad de un manejo interdisciplinario en el asma ya que involucra diversidad de factores y repercute de manera importante en la vida del paciente, se implementan y evalúan programas educativos que pretenden mejorar en control de la enfermedad.³⁵

Se propone que se coordinen los esfuerzos entre los niños asmáticos, sus familias y los profesionales de la salud para un manejo médico apropiado y que el manejo involucre recomendaciones farmacológicas, pero también conductuales, tanto como para prevenir como para controlar los ataques de asma.³⁵

Con el objetivo de detectar la necesidad de información de padres de niños asmáticos acerca de la enfermedad Bernard-Bonnin y colaboradores aplicaron un cuestionario a 171 padres para evaluar que tanto conocían acerca del asma infantil. Encontrándose que cerca del 50% de los padres quisiera recibir más información apropiada referente a las causas y tratamiento del asma.³⁵

Actualmente es imposible negar la participación de los factores emocionales en el asma, concretamente la ansiedad que se asocia a la sensación de falta de aire y la ansiedad anticipatoria, esto es, el temor a que se presente una crisis en el asma. Tampoco puede discutirse la relevancia de variables como la dinámica familiar, las conductas perturbadoras en la familia y el ambiente social en el que se desenvuelve el niño asmático. Es recomendable que todo trabajador de la salud que este involucrado en el manejo del niño con asma, integre a su concepción de la enfermedad estos conocimientos, de manera que pueda ofrecer al paciente las mejores alternativas para su manejo.³⁵

2.- Educación Sanitaria.

2.1 DEFINICION

“ Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) es el aumento del conocimiento de la población para adquirir y mantener la salud”.

Se ha podido constatar que los pacientes que reciben tratamiento ya sea para alguna patología aguda o crónica, en ocasiones no perciben e inclusive desconocen la razón de la indicación del medicamento o medicamentos que les han sido prescritos por el médico. ⁴²

Es necesario tener en cuenta que la educación sanitaria puede brindarse a un paciente o a un grupo de pacientes, o bien pueden elaborarse programas educativos para la comunidad incluyendo individuos sanos o enfermos, individuos que compartan un mismo problema todo esto con el fin de provocar un cambio de actitud del paciente y sus familiares frente al tratamiento, adecuándolo a su estilo de vida. ⁴²

2.2 OBJETIVOS

Los principales objetivos de la Educación Sanitaria son los siguientes :

- a)** Alentar a las personas a que cuiden de su salud ;
- b)** Ayudarles a tratar en casa las molestias menores ;
- c)** Facilitar información sobre la salud ;
- d)** Habilitar a la gente para que adopte decisiones bien fundamentadas respecto de su salud ;
- e)** Reunir, difundir y facilitar información adecuada a personas con diferentes niveles de instrucción, incluidos los administradores y planificadores de salud comunitaria ;
- f)** Preparar material didáctico apropiado para estos fines
- g)** El uso correcto de los medicamentos y la adopción de regímenes de rehabilitación ;
- h)** La detección precoz de los síntomas de enfermedades.

2.3 MATERIAL EDUCATIVO

2.3.1 CARACTERÍSTICAS QUE DEBE CUMPLIR EL MATERIAL EDUCATIVO

El material educativo tiene la finalidad de difundir mensajes de salud, incluyendo recomendaciones sobre formas de autoayuda para prevenir las enfermedades y los accidentes y sus características son :

a) Contenido

El contenido del material educativo debe estar enfocado a suplir las necesidades de información y educación del paciente. Debe dar satisfacción a las inquietudes de la gente y no sólo a los profesionales de la salud. ⁴²

b) Extensión

Debe incluir todos los temas que sean importantes para el paciente, pero no debe excederse en demasía. Evitar la fatiga del paciente. Un material extenso puede desanimar fácilmente. ⁴²

c) Organización

La organización de los temas debe planearse de tal modo que facilite la resolución de los problemas y su uso día a día. Por ejemplo, deberá manejarse la información de patología, de tratamiento y su prevención de forma coherente y fluida.

Se utilizarán en lo posible términos empleados por el paciente y por la generalidad de la gente. Evítense las palabras largas y complicadas. ⁴²

d) Estilo de comunicación

En cuanto al estilo de comunicación, es conveniente usar párrafos y oraciones cortos.

2.3.2 CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL ESCRITO

- El texto del mensaje debe distinguirse bien, ser evidente y manifiesto.
- Debe utilizar palabras cortas, de uso diario en la conversación, con oraciones que tengan coherencia, permitan una fácil lectura de lo escrito e incluyan ejemplos, ilustraciones o ayudas visuales cuando sea necesario.
- El mensaje debe ser conciso ; es decir, ha de tener brevedad de expresión evitar la repetición innecesaria y sólo incluir datos relevantes.
- El contenido tiene que ser correcto, conforme a lo que se exige en la educación y el buen proceder, libre de errores o defectos.
- Habrá de utilizar un estilo apropiado, de ideas y palabras concisas y encuadrando en las reglas gramaticales.
- El material debe ser preciso ; debe contener lo necesario, lo indispensable para un fin y ser puntual, fijo, exacto y determinado. Para el efecto se ha de valer de ideas y vocablos correctos y específicos que ayuden a visualizar claramente el contenido. ⁴²

2.3.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Ventajas

- ◆ Las ilustraciones pueden mostrar lo que normalmente no se observa (como la anatomía interna).
- ◆ Describe una acción y sus correspondientes efectos.
- ◆ Ponen en evidencia el proceso de crecimiento o cambio.
- ◆ Son a menudo el medio ideal para abordar temas delicados.
- ◆ Las ilustraciones son decisivas para el material impreso que se destina a un público de bajo nivel de alfabetización. ¹²

Desventajas

- ◆ Las ilustraciones inexactas pueden propiciar inadvertidamente la mala información.
- ◆ Puede resultar difícil lograr ilustraciones que muestren la relación de causa y efecto o el movimiento físico.
- ◆ Los materiales ilustrados requieren a menudo al tiempo y el gasto adicionales del trabajo gráfico, así como costos de impresión superiores.⁴²

2.4 FOLLETOS

Los folletos son publicaciones independientes, generalmente sin encuadernar, que suelen tener menos de cincuenta páginas. Se pueden publicar en forma individual o en serie. El material de los folletos se refiere a un solo tema, pero existe una amplia variedad de cuestiones, tamaños y formatos. A veces, los publican las empresas privadas, los organismos oficiales, las unidades educativas y las organizaciones sociales y profesionales ; también se pueden producir a nivel familiar o local.

2.4.1 VENTAJAS QUE OFRECE UN FOLLETO.

Como materiales de enseñanza presentan varias ventajas. Son compactos, suelen ser más económicos que otro tipo de materiales impresos, están muy actualizados, y a menudo tratan temas que son demasiado concretos o especializados como para aparecer en forma de libro.⁴¹

FOLLETO INFORMATIVO

¿COMO COMBATIR EL ASMA?



ESTE FOLLETO ESTA DISEÑADO PARA NIÑOS ENTRE 10 Y 12 AÑOS DE EDAD,
PADRES Y MAESTROS.

Folleto Informativo

¿COMO COMBATIR EL ASMA?

INFORMACION PARA NIÑOS Y NIÑAS

- a) **Presentación**
- b) **Estrategia 1. Conocer perfectamente al enemigo**
- c) **¿Qué significa Asma?**
- d) **¿Qué significa Bronquial?**
- e) **¿Que significa Alergica?**
- f) **Juego 1**
- g) **Estrategia 2. Conocer las armas del enemigo**
- h) **¿Cuáles son los alergenos más comunes que usa el asma para atacarnos?**
- i) **Juego 2.**
- j) **¿Que siento cuando el asma me ataca?**
- k) **Arma 1. Medicamentos**
- l) **Juego 3**
- m) **¿Como me ayudan a combatir el asma los medicamentos?**
- n) **¿Como usar los medicamentos?**
- o) **Arma2. Inmunoterapia**
- p) **Juego 4**
- q) **¿Qué hacer cuando tienes crisis?**
- r) **¿Que hacer para que no te de una crisis?**
- s) **Juego 5**
- t) **Despedida**

INFORMACION PARA PADRES Y MAESTROS

- a) Presentación**
- b) Asma**
- c) Principales desencadenantes de crisis asmática y como evitarlos**
- d) Grado de severidad del asma y como determinarlo**
- e) Uso correcto del flujómetro**
- f) Medicamentos para la crisis asmática**
- g) Medicamentos para la inflamación**
- h) Importancia del uso correcto de los inhaladores**
- i) Inmunoterapia**
- j) En que momento acudir al servicio de urgencias**
- k) Despedida**

Hola mi nombre es Farqui
y en esta ocasión mi misión es
ayudar a todos los niños y niñas
a combatir el asma, enseñándoles
cuales son las estrategias y armas
para poder vencer a este enemigo

Seguramente no me conoces por que
tengo una identidad secreta pero si
lees este folleto podrás descubrir
quien soy

En la parte final del folleto
se incluye información para que
tus papás y maestros la consulten.

También este folleto incluye juegos
para que te diviertas leyendo.



ESTRATEGIA 1 : CONOCER MUY BIEN AL ENEMIGO

Para poder luchar contra el enemigo en este caso el asma, es necesario conocerlo muy bien

¿Sabes cual es su nombre completo?

Sí, el también tiene un nombre y apellidos como nosotros que tienen un significado su nombre completo es:

ASMA BRONQUIAL ALERGICA

¿Qué significa asma?

¿Sabes que significa ASMA ?
la palabra asma quiere decir que se trata de una enfermedad y como todas las enfermedades tiene la característica de hacernos sentir mal y producirnos daño

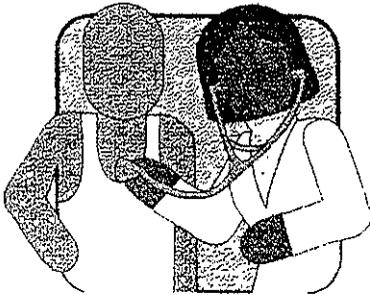
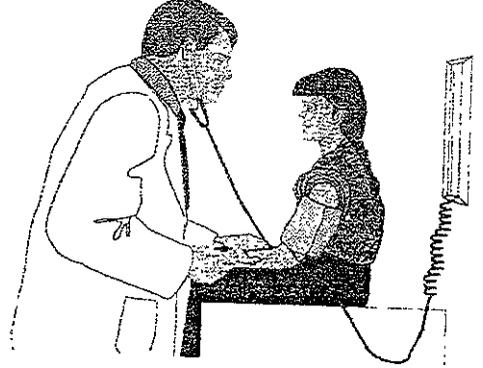
Seguramente has oído decir que es una enfermedad crónica, esto significa que es una enfermedad que perdura por mucho tiempo y que posiblemente no se pueda eliminar así que la combatiremos para mantenerla quieta y no nos haga daño





Como el asma es una enfermedad necesitaras de ayuda para combatirla, tu sabes que el experto en enfermedades es el médico.

Algunas veces tu piensas que el médico te quiere hacer daño con inyecciones y otras cosas pero no es así, él al igual que todas las personas en el hospital quieren ayudarte a combatir el asma.



Pista 1. Yo soy de las personas que te atienden en el hospital.

La palabra bronquial nos indica el lugar de nuestro organismo en el cual el asma nos daña.

Todos los seres vivos necesitamos respirar al igual que comer y dormir, el asma nos altera uno de los procesos vitales que es la respiración

seres vivos



La respiración comprende dos etapas una llamada *inspiración* que consiste en introducir oxígeno (O_2) a nuestro organismo, el oxígeno es uno de los gases que se encuentran en el aire que respiramos



Espiración

La otra etapa de la respiración se llama *espiración* y consiste en sacar bióxido de carbono (CO_2) de nuestro organismo



Pulmones

Estos gases oxígeno y bióxido de carbono salen y entran de nuestro organismo por un conjunto de órganos que son la nariz, la tráquea, los pulmones, los bronquios que forman parte del aparato respiratorio. Figura 1.

Los bronquios son una especie de mangueras por donde salen y entran los gases O_2 y CO_2 .

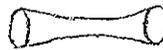
En el asma los bronquios se encuentran obstruidos o cerrados impidiendo el paso de los gases



Bronquio

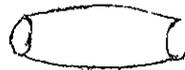
Los bronquios se encuentran recubiertos de tejido muscular, que es un conjunto de células que mediante diferentes estímulos cierran los bronquios a esto se le llama *broncoconstricción* y también se abren por estímulos llamándose *broncodilatación*.

En el asma algunos estímulos provocan una broncoconstricción rápida y brusca llamada "broncoespasmo", lo que impide el paso de los gases.



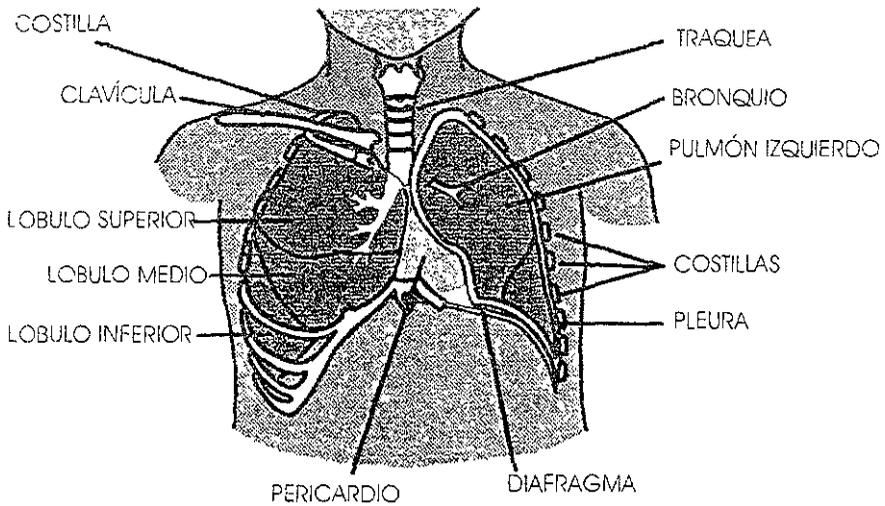
Broncoconstricción

Lo que diferencia al asma de otras enfermedades obstructivas (que impiden el paso de los gases) de las vías respiratorias es que la obstrucción es reversible, esto es que se pueden abrir los bronquios nuevamente



Broncodilatación

FIG.1 ÓRGANOS DEL APARATO RESPIRATORIO



¿Que significa Alérgica?

La palabra alérgica se refiere al origen de la obstrucción de los bronquios.

Nuestro organismo tiene un sistema el cual nos protege de todas las agresiones del medio ambiente llamado "sistema inmune".



Medio ambiente es todo lo que nos rodea.

El sistema inmune es un conjunto de células y moléculas que nos protegen contra todo lo extraño que entra en nuestro organismo

El sistema inmune tiene unas células defensoras llamadas linfocitos B, estos producen unas armas llamadas anticuerpos que atacan al agente agresor del medio ambiente

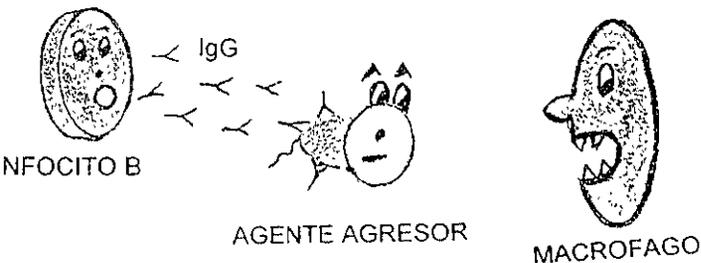
En el asma el sistema inmune responde de forma inadecuada o diferente contra cosas que entran en el aparato respiratorio

¿Cuál es la diferencia entre un niño sin asma y uno con asma?

NIÑO SIN ASMA

Cuando penetra un agente agresor, los linfocitos B producen anticuerpos llamados IgG

Los anticuerpos IgG atacan al agente agresor y atraen a otras células llamadas macrófagos para que se lo coman



NIÑO CON ASMA

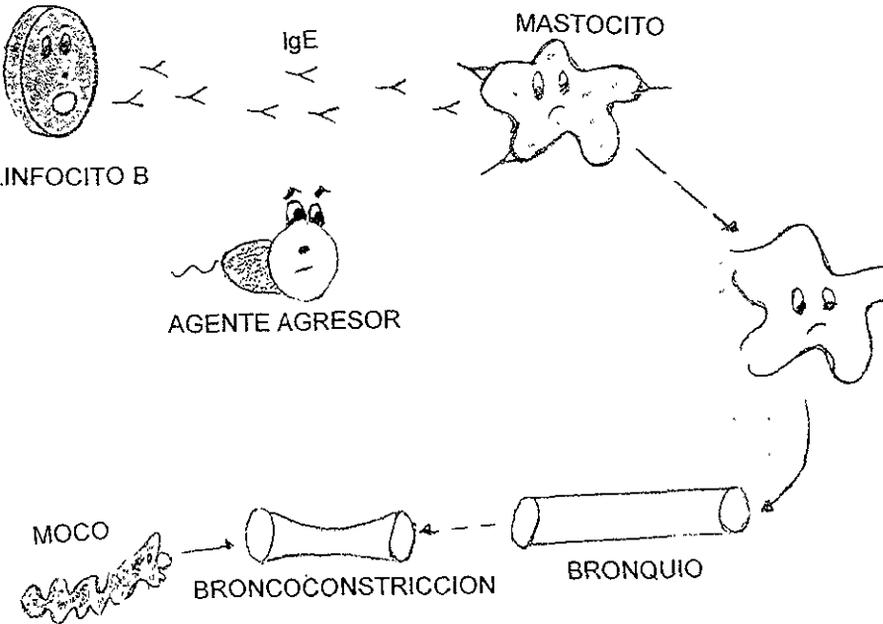
Cuando penetran un agente agresor los linfocitos B producen anticuerpos IgE

Los anticuerpos IgE se pegan a otras células llamadas mastocitos

Cuando vuelve a penetrar el agente agresor a nuestro cuerpo los mastocitos rompen unos gránulos que tienen.

Estos gránulos contienen mediadores que hacen que se cierre el paso de los gases por broncoconstricción

También estos mediadores atraen a otras células a los bronquios que tapan el paso de los gases y liberan otros mediadores que mantienen a los bronquios tapados ya que producen la formación de moco esto se llama *inflamación*.



Como ya te diste cuenta el asma nos ataca porque nuestro sistema inmune responde diferente al de otros niños.

UEGO 1

Encuentra el nombre completo del asma

B L E P I Y H K A
H R M C N A G D L
E U O A S M A F E
E A V N O A L D R
D S Ñ G Q G D U G
C E N H F U H W I
R T Q J J D I L C
V F E X G K B A A
A L I U O U I E L

Respuesta:

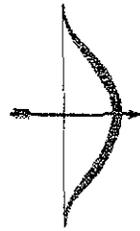
~~ALLPIYHKA
HRCNAGDL
EUOASMAFE
EAVNOALDR
DSÑGQGDU
CENHFUHWI
RTQJJDLIC
VFEXGKBAA
ALIUOUIEL~~

ESTRATEGIA 2: CONOCER LAS ARMAS DEL ENEMIGO

El asma tiene armas llamadas alergenios estos alergenios son los agentes agresores que entran en nuestro organismo y que son atacados por el sistema inmune.

Los alergenios penetran por nuestra nariz y nos produce broncoespasmo e inflamación, por tanto, nos hacen sentir mal

Los alergenios se encuentran en el medio ambiente y solamente a algunos niños les producen asma



Arma



Alergeno

¿Cuales son los alergenios más comunes que usa el asma para atacarnos?

Polen. Las flores tienen un polvo que cuando tu lo respiras te hacen sentir mal, si eso te pasa a ti entonces el polen es el alergeno que te produce asma



Polen

Polvo En el polvo se encuentran unos animalitos que no se pueden ver llamados ácaros y también son alérgenos comunes



Polvo



Pared verde

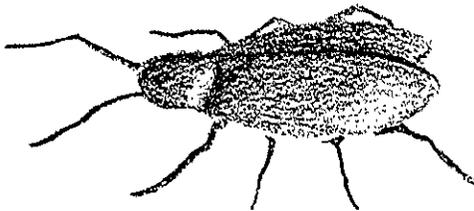
Hongos: Si a tu casa se mete el agua y ves que las paredes y el baño se ponen verdes , esos son hongos que pueden producirte crisis de asma.

Animales: Las mascotas como perros, gatos, ratones y otros pueden desprender pelo y también saliva que pueden ser los alérgenos que producen crisis de asma.



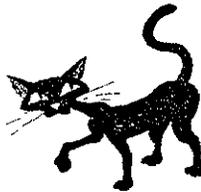
Mascotas

Cucarachas. Si en tu casa existen estos animales, pueden ser los que te causan el asma



JUEGO 2

Pon el nombre a cada alergeno.



Poco tiempo después de que un alérgeno entra por tu nariz puedes sentir que te falta el aire y no puedes respirar, te da mucha tos, estornudas y haces mucho ruido al respirar, esto es el inicio de una crisis asmática y se debe al broncoespasmo.

Cuando sientas que tienes una crisis asmática debes avisar a un adulto para que te ayude, no debes esperar mucho tiempo ya que tu crisis puede ser peligrosa.

Debes decir a tus familiares, maestros y amigos que si te ven morado y te caes al suelo, te lleven inmediatamente a un hospital.

Algunas veces no es necesario que un alérgeno entre a tu organismo para producirte una crisis, también te pueden dar crisis por las noches, cuando estas dormido, cuando haces ejercicio o cuando hace mucho frío.

En ciertas ocasiones puedes sentir que no respiras bien, te da tos y tienes mucho moco, eso es debido a la inflamación de los bronquios

No debes estar cerca de personas que fuman o en lugares con mucho humo por que eso te provoca irritación que puede contribuir a que te sientas mal



Adulto



Ejercicio



Fumador

Una vez que ya conoces bien el asma y ya sabes cuales son sus armas, ahora te voy a enseñar cuales son las armas que tienes tú y como usarlas.

ARMA 1 MEDICAMENTOS

Los medicamentos son todo aquello que nos da el médico para curar una enfermedad y sus presentaciones pueden ser las siguientes:



Tabletas : Son duras y pueden ser redondas, se toman por la boca (vía oral).

Cápsulas: Las cápsulas son como plástico y tienen polvo adentro, se toman por la boca.



Tableta



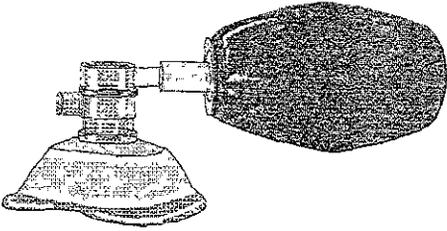
Capsula

Inyecciones: son líquidos y se ponen por medio de una jeringa en la pompi o en el brazo



Inyecciones

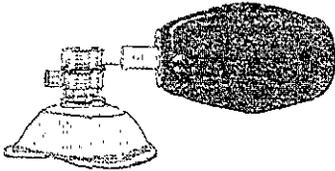
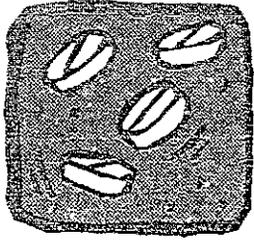
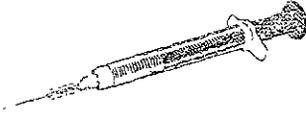
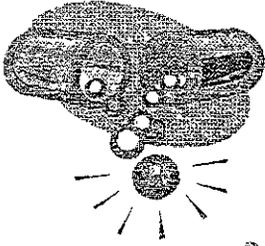
Aerosol Son gases que contienen medicamento y se dan por la boca



Solución para nebulizar. Es un líquido que sale muy rápido en pequeñas gotas se da por la boca.

JUEGO 3

Relaciona el medicamento por el lugar donde se toma.



BOCA — tomado

BRAZO — inyectado

BOCA — inhalado

Pista 2 . Yo me encuentro donde venden medicamentos

¿ Cómo me ayudan a combatir el asma los medicamento?



Medicamento

Los medicamentos que el médico te da para combatir el asma pueden ser:

1.- Medicamentos broncodilatadores.

Como el asma te daña cerrando los bronquios (broncoconstricción), el médico te da medicamentos que hacen lo contrario, que te abren los bronquios (broncodilatadores) y así puedan pasar los gases oxígeno y bióxido de carbono y puedas respirar bien.

Estos medicamentos te los dan cuando tienes una crisis y pueden ser aerosoles, polvos o soluciones para nebulizar, estos medicamentos entran directamente a los bronquios y actúan más rápido.

También existen broncodilatadores en tabletas, jarabes e inyecciones.

2.- Medicamentos antiinflamatorios.

Como el asma produce inflamación en los bronquios tapándolos con células y moco, los medicamentos antiinflamatorios te los receta el médico para liberar a los bronquios de moco y células y así puedan pasar los gases y puedas respirar bien.

Estos medicamentos te los tomas todo el tiempo cuando para evitar que te de una crisis, para que te sientas bien siempre y pueden ser tabletas, inyecciones, aerosoles, soluciones para nebulizar y polvos para nebulizar.

Pista 3: Yo sé mucho de medicamentos.



¿Cómo usar los medicamentos?

- Los medicamentos siempre deben ser recetados por tu médico
- Nunca debes tomar medicamentos que no te haya recetado el médico, ni puedes cambiar la presentación.
- Debes conservarlos en un lugar fresco y seco, nunca arriba del refrigerador ni en el baño.
- Debes leer las indicaciones de la caja y usar los medicamentos como ahí lo indica
- Debes decirle a tu médico que te enseñe el uso adecuado de los aerosoles y soluciones para nebulizar.
- Debes respetar la hora de la toma de medicamentos, si alguno se te olvida debes preguntar que hacer.
- Los medicamentos siempre deben estar a la mano y bien identificados para cuando los necesites
- Tus padres deben de verificar que la fecha de caducidad no este vencida.
- Si te sientes mal al tomar un medicamento debes informarlo inmediatamente.

Los medicamentos son tus mejores armas contra las enfermedades por eso sigue las instrucciones de tú medico y veras que te sentirás mucho mejor.

Pista 4: Yo uso bata blanca



ARMA 2 INMUNOTERAPIA

Algunos médicos llamados alergólogos, aplican otra arma contra el asma llamada inmunoterapia

La inmunoterapia consiste en la aplicación del alérgeno que te produce crisis de asma, en pequeñas cantidades, inyectándolo bajo la piel para que funcione como una vacuna la cual estimula a tu sistema inmune para que te proteja de manera adecuada

Para que la inmunoterapia funcione se requiere de mucho tiempo, por lo menos dos años

Esto quiere decir que es lento y posiblemente no nos guste que nos pongan tantas inyecciones, pero si esta arma es la que nuestro médico nos indica, tenemos que seguirla porque solo así podremos eliminar el asma.



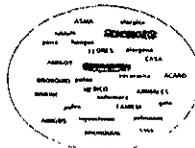
Alergólogo

JUEGO 4

En esta sopa de palabras encuentra el nombre de las armas contra el asma.



Respuesta :



¿Que hacer cuando tienes crisis?

Antes que nada, debes permanecer tranquilo, no desesperarte por no poder respirar, pues si te desesperas necesitaras de mayor cantidad de aire y te sentirás peor cada vez.

Debes tomar el medicamento que el médico te haya indicado para la crisis, y esperar a sentirte mejor.

¿ Que hacer para evitar una crisis?

Para evitar que te de una crisis debes seguir estas recomendaciones:

- Debes tomar los medicamentos recetados por el médico, como él lo indica, si lo haces podrás evitar sentirte mal.
- Debes evitar estar en contacto con el alergen que te produce crisis.
- Debes abrigarte cuando haga frío, pero no cuando haga calor.
- No debes estar cerca de personas que fumen
- No dejes de hacer ejercicio, si te produce crisis infórmalo a tu medico para que te de medicamento para antes del ejercicio.
- No debes enojarte, pues las emociones fuertes te pueden producir crisis



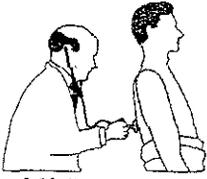
Abrígate cuando haga frío



Aléjate de personas que fumen

JUEGO 5

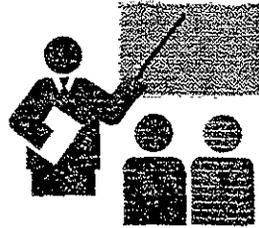
Ya que tienes todas las pistas para saber quien soy búscame entre estas personas



Médico



Psicólogo



Maestro



Farmacéutico



Enfermera



Dentista

Espero que ya sepas quien soy.

Yo soy de las personas que te atienden en el hospital
Yo sé mucho de medicamentos
Yo estoy donde se venden los medicamentos
Yo uso bata blanca
Yo te doy los medicamentos que te receta el médico.



Sí, yo soy el farmacéutico y soy la persona que más sabe de medicamentos, como funcionan, como se preparan, para que sirven, como los debes tomar, donde los debes guardar y muchas cosas más.

Seguramente me has visto en la farmacia o en el hospital.

Yo al igual que el médico, la enfermera, el psicólogo queremos que estés muy bien, que el asma no te ataque y que seas un niño feliz con tu familia y amigos.

Yo el farmacéutico (estudie la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo) te puedo ayudar, en todo lo que quieras y necesites saber de tus medicamentos, la próxima vez que estés en la farmacia puedes preguntarme lo que quieras.

Espero que esta información te sea útil para combatir el asma y recuerda que todos deseamos que te recuperes pronto.

Hasta la próxima



Recuerda ser siempre muy feliz.

PRESENTACION

El asma es una enfermedad que no solo afecta al niño que la padece, sino que perturba a todos los miembros de la familia.

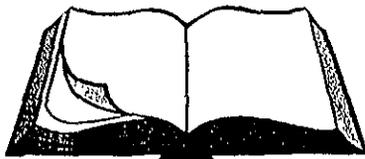
Los padres de niños asmáticos preocupados por la salud de sus hijos, necesitan tener amplio conocimiento de la enfermedad, tratamiento y cuidados, para que con ayuda de los profesionales de la salud sus hijos puedan llevar una vida activa físicamente y feliz.

El asma es una de las enfermedades más frecuentes de ausentismo escolar en los niños, que por eso se sienten en desventaja con otros niños y puede crear en ellos un sentimiento de rechazo hacia la escuela.

Es necesario que los educadores y maestros tengan conocimiento de la enfermedad y sepan que hacer en una crisis, así como el trato que deben dar a los niños que la padecen.

Este folleto tiene por objeto brindarles información sobre asma que esperamos que les sea útil.

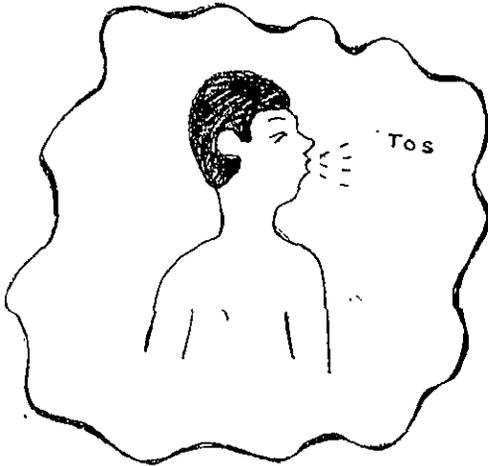
Folleto



El asma es una enfermedad crónica (de larga duración) de las vías respiratorias, que se caracteriza por dificultad respiratoria, sonidos silbantes y tos

El asma cursa con periodos asintomáticos (sin molestias) y periodos de crisis que se deben a el contacto con factores desencadenantes.

Si su hijo ha sido diagnosticado como asmático debe saber cuales son los desencadenantes de una crisis asmática, así como los medicamentos más utilizados, su uso, correcta aplicación y como detectar una crisis peligrosa.



PRINCIPALES DESENCADENANTES DE CRISIS ASMÁTICA Y COMO EVITARLOS.

Si usted evita que su hijo tenga contacto con desencadenantes puede prevenir que se presenten crisis o lograr que sean menos frecuentes. Tabla 1

Tabla 1 Desencadenantes comunes y como evitarlos.

DESENCADENANTE	PARA EVITARLO
Alergenos de ácaros domésticos del polvo (tan pequeños que no son visibles a simple vista).	Lave la ropa de cama y cobertores una vez por semana con agua caliente y séquelo con secadora caliente o al sol. Envuelva las almohadas y colchones con cubiertas herméticas. Remueva las alfombras especialmente de los dormitorios. Use muebles de madera vinyl o cuero en lugar de muebles forrados de tela.
Humo de tabaco	Alejarse del humo del tabaco. Los pacientes y sus familiares no deben fumar
Alergenos de animales con pelaje	Remueva los animales del hogar o al menos del área de dormir.
Alergenos de las cucarachas.	Limpie la casa en forma concienzuda y frecuentemente. Utilice pesticidas pero asegúrese de que el paciente no se encuentre en el hogar al momento de la aplicación.
Polen y mohos del exterior.	Cerrar puertas y ventanas y permanezca en el hogar cuando la cantidad de polen y moho aumente.
Moho interior	Reduzca la humedad del hogar y limpie las zonas húmedas frecuentemente
Actividad física	No evite la actividad física Los síntomas pueden prevenirse tomando un beta agonista inhalatorio de corta o larga acción o cromoglicato de sodio antes de los ejercicios exigentes.

GRADO DE SEVERIDAD DEL ASMA Y COMO DETERMINARLO

El asma tiene diferentes grados de severidad dependiendo de los síntomas que se presentan.

ASMA LEVE. Presentan síntomas una o dos veces por semana, sin molestias en el tiempo que no hay crisis, y con tos por la noche una o dos veces al mes

ASMA MODERADA Presentan síntomas más de dos veces por semana y despiertan por la noche más de dos veces por mes. Presentan falta de aire al hablar en frases largas o al caminar y ronquidos o silbidos al respirar.

ASMA GRAVE: Presentan síntomas todo el tiempo, sienten opresión en el pecho durante la noche y con frecuencia despiertan por la tos. Tienen que ser llevados al hospital varias veces al año

Para determinar el grado de severidad del asma se utiliza un aparato llamado flujómetro, que mide el volumen máximo de aire que el enfermo es capaz de sacar después de una toma de aire profunda el valor obtenido se llama Flujo Espiratorio Máximo (FEM), el valor obtenido por este aparato se compara con una tabla de valores que tiene el médico, que indica si el asma es leve, moderada o severa.

Los flujómetros que se usan generalmente en el hogar contienen una escala de colores como las de un semáforo, verde, amarillo y rojo que se indica al usarlo

Verde. Si la marca esta en verde esto indica que el asma está bajo control (entre el 80% y 100% de valor normal) y ayuda a reconocer cambios iniciales de la crisis

Amarillo: Si la marca esta en el amarillo, esto indica que el paciente se encuentra en una crisis moderada de asma se debe aplicar el tratamiento indicado por el médico (50-79% de lo normal).

Rojo: Si la marca esta en rojo, indica que el tratamiento no es el indicado para el paciente ya que los síntomas persisten y las crisis continúan. Estos pacientes presentan dificultad para hacer esfuerzos ligeros como hablar y caminar (menos del 50% de lo normal). Este paciente se encuentra en una crisis grave y requiere de hospitalización si su crisis persiste por más de dos horas después del tratamiento indicado como de emergencia por el médico.

USO CORRECTO DEL FLUJOMETRO

Es indispensable que se tenga a la mano el flujómetro para evaluar el estado de gravedad del asma.

Así como también es preciso que se tenga muy claro el uso correcto de este aparato.

El paciente debe estar preferiblemente de pie.

El indicador del aparato debe encontrarse en la línea base, que se encuentra cerca de la boquilla si no es así deslicelo manualmente.

El paciente debe tomar todo el aire que pueda (Inspiración máxima).

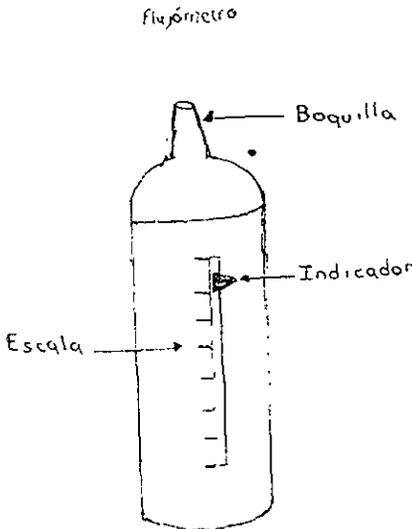
Debe colocar el aparato en la boca sin dejar que el aire salga, y sin colocar la lengua en la boquilla.

El paciente debe sacar todo el aire de los pulmones fuerte y rápido.

Repetir lo anterior de 3 a 5 veces sin tocar el indicador.

Se observa donde marca el indicador y se anota en una libreta el valor obtenido.

Estas mediciones del FEM (Flujo Máximo Espiratorio) se deben hacer diariamente a la misma hora y debe mostrarse la libreta al médico en cada consulta para que este evalúe la gravedad del asma y el tratamiento.



MEDICAMENTOS PARA LA CRISIS ASMATICA

Es importante que conozca cuales son los medicamentos que el médico le prescribe a un niño asmático y para que se utilizan cada uno de ellos. Existe un grupo de medicamentos que se utilizan para la crisis y tienen efecto en ese momento. Este grupo de medicamentos son de acción broncodilatadora, lo que hacen es abrir las vías respiratorias cuando se encuentran obstruidas durante una crisis.

Tabla II. Medicamentos broncodilatadores para el tratamiento de la crisis asmática.

Medicamento	Presentación	Vía de Admon.	Dosis Niños	Dosis Adultos
Betadrenérgicos				
Salbutamol	-Aerosol (100mcg por disparo) -Solución para nebulizar (50mg/10ml) -Jarabe (2mg/5ml) -Tabletas (2 y 4 mg) -Solución inyectable (0.5 mg/ml)	INH NEB VO VO SC	-2 inhalaciones por dosis - 0.01 a 0.03ml/kg diluidos en 2.5ml de solución salina por dosis - 0.10 a 0.15 mg/kg cada 6 h - 0.10 a 0.15 mg/kg cada 6 h - 0.01 ml/kg por dosis	-2 inhalaciones por dosis - 0.5 a 1ml diluidos en 2.5 ml de solución salina por dosis - 2 a 4 mg cada 6 h - 2 a 4 mg cada 6 h
Formoterol	-Aerosol (200mcg por disparo) -Solución (2.5mg/5ml) -Tabletas (2.5 mg)	INH VO VO	-2 inhalaciones por dosis - 0.05 a 0.08 mg/kg por dosis	-2 inhalaciones por dosis - 2.5 mg cada 8 h - 2.5 mg cada 8 h
Salmeterol	-Aerosol (200mcg por disparo)	INH	-2 inhalaciones por dosis	-2 inhalaciones por dosis

Medicamento	Presentación	Vía de Admon.	Dosis Niños	Dosis Adultos
	-Jarabe (1mg/5ml) -Tabletas (1 y 2 mg)	VO VO	- 0.05 a 0.08 mg/kg por dosis	- 1mg cada 8 h - 1mg cada 8 h
Terbutalina	-Polvo (0.5 mg por disparo) -Solución (0.3mg/ml) -Tabletas (5mg)	INH VO VO	-1 inhalación por dosis - 0.03 a 0.05 mg/kg cada 6 h - 0.03 a 0.05 mg/kg cada 6 h	-1 inhalación por dosis - 5mg cada 8 h - 5mg cada 8 h
Adrenalina	Solución iny. 1 :1000 (1mg/ml)	SC	0.01 ml/kg sin pasar de 0.3ml por dosis	0.3 ml por dosis
<i>Xantinas</i>				
Aminofilina	Solución inyectable (250mg/10ml)	IV	5 a 7 mg/kg diluidos en solución salina para pasar en 20 min, seguido de infusión continua de 1mg/kg/hora	6 mg/kg diluidos en solución salina para pasar en 20 min, seguido de infusión continua de 0.3 a 1 mg/kg/hora
Teofilina	-Solución (53mg/10ml) -Cápsulas y tabletas de acción prolongada (100, 200 y 300mg)	VO VO	- 5 mg/kg cada 6 u 8 h - 1o a 15 mg/kg/día en dos tomas	- 10 mg/kg/día en dos tomas
<i>Anticolinérgicos</i>				
Ipratropio	aerosol (20mcg por disparo)	INH	2 inhalaciones por dosis	2 inhalaciones por dosis

INH= vía inhalatoria, NEB= nebulización, VO= vía oral, IV= vía intravenosa, SC= vía subcutánea

La vía de admon. Se refiere a el lugar por donde se administra el medicamento, la dosis es la cantidad de medicamento que se debe dar para que el medicamento haga efecto

MEDICAMENTOS PARA LA INFLAMACIÓN

La inflamación es el proceso que ocurre en el aparato respiratorio que mantiene obstruidas las vías respiratorias por presencia de moco y células, y esta inflamación es la responsable de los síntomas permanentes del asma cuando no hay crisis.

Los medicamentos antiinflamatorios son prescritos por el médico con la finalidad de prevenir las crisis para que sean menos frecuentes y severas.

Estos medicamentos no tienen efecto inmediato, esto significa que requieren de un tiempo prolongado de administración para que se vea una mejoría en el paciente. Por esta razón es importante que los niños con asma tomen sus medicamentos antiinflamatorios aunque no tengan crisis.

Tabla III Medicamentos útiles para el control de la inflamación de las vías aéreas en el asma.

Medicamento	Presentación	Vía de Admón	Dosis Niños	Dosis Adultos
Esteroides				
Beclometasona	Aerosol (50 y 250 mcg por disparo)	INH	Baja : 50 a 250 mcg al día Media : 250 a 400 mcg al día Alta : 450 a 800 mcg al día	Baja :50 a 400 mcg al día Media :450 a 800 mcg al día Alta :850 a 1600 mcg al día
Hidrocortisona	Solución inyectable (100mg/2ml y 500mg/8ml)	IV	4 mg/kg cada 6h	200 mg cada 6h
Metilprednisona	Solución inyectable (500mg/8ml)	IV	0.8 a 1 mg/kg cada 6-8 h	125 mg cada 8h
Prednisona	Tabletas (5 y 50 mg)	VO	1mg/kg al día por la mañana	0.5mg/kg al día por la mañana
Cromonas				
Cromoglicato	-Aerosol (5mg por disparo)	INH	-2 inhalaciones cada 6h	-2 inhalaciones cada 6h
	-Polvo (20mg por inhalación)	INH	-1 inhalación cada 6h	-2 inhalación cada 6h
	-Solución para nebulizar (20mg/2ml)	NEB	-20mg cada 8h	-20mg cada 8h

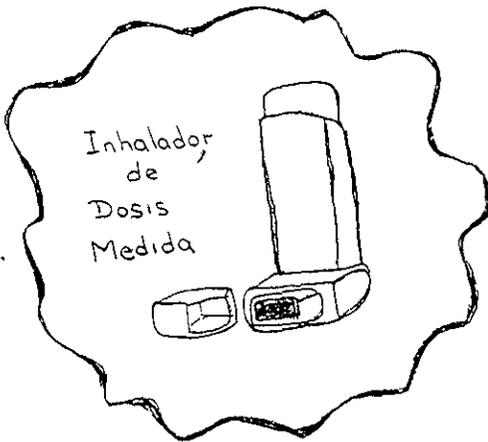
INH= vía inhalatoria, NEB= nebulización, VO= vía oral, IV= vía intravenosa, SC= vía subcutánea

Los medicamentos que se prescriben para los pacientes asmáticos, generalmente son administrados por vía inhalatoria, ya que está permite que el medicamento llegue directamente a lo bronquios y tenga un efecto más rápido, que los que se dan tomados por vía oral, además de que las dosis son menores y causan menos problemas de efectos adversos (efectos que produce un medicamento que no son deseados por ejemplo dolor de cabeza).

Es importante que los pacientes asmáticos y especialmente los niños conozcan el uso correcto de los inhaladores, ya que una mala administración del medicamento podría conducir a que este no tuviera efecto y no serviría de nada.

Los niños muchas veces tienen dificultades en el uso correcto de los inhaladores ya que se requiere de coordinación entra la respiración y la aplicación del medicamento, es por eso que se han creado las cámaras espaciadoras que se colocan en el inhalador y facilitan la administración correcta del medicamento en los niños.

Es indispensable que el médico le enseñe a su hijo el uso correcto de los aparatos inhaladores, que le proporcione información escrita para poderla consultar, en cada consulta pida a su médico que verifique que la técnica que su hijo aplica sea correcta.



INMUNOTERAPIA

En los hospitales con servicio integral para niños asmáticos, se encuentran médicos especialistas en enfermedades alérgicas (alergólogos), los cuales están capacitados para aplicar la inmunoterapia.

La inmunoterapia consiste en la aplicación de extractos de alérgenos bajo la piel (inyecciones), en cantidades que van aumentando con el tiempo de administración con una función parecida a la de las vacunas.

La inmunoterapia tiene la ventaja de que a largo plazo desaparecen los síntomas de asma y dejan de presentarse las crisis.

Los inconvenientes de la inmunoterapia es que se requiere de tiempos muy largos de administración mínimo dos años y que solo se puede llevar a cabo en pacientes en quienes se tiene muy bien identificado el alérgeno desencadenante de crisis además que exista el extracto purificado de ese alérgeno.

Es importante que se siga con la inmunoterapia una vez que se ha iniciado ya que solo así se podrán tener buenos resultados.



Nunca debe dar poca importancia a una crisis de asma, ya que esta puede poner en peligro la vida del enfermo.

Usted debe buscar atención medica cuando el paciente se encuentre en una crisis severa, que se caracteriza por :

- Falta de aire para respirar aun acostado
- El enfermo se encuentra inclinado hacia adelante
- No puede hablar claramente
- Se encuentra muy agitado y confuso
- Los ronquidos del pecho son muy fuertes
- La marca del flujómetro se encuentra en rojo
- Labios y uñas se encuentran moradas

Y si después de administrar el medicamento broncodilatador no hay mejoría en tres horas debe acudir al servicio de urgencias.



DESPEDIDA

Es importante que maestros y padres de niños asmáticos estén bien informados de la enfermedad, cuidados y tratamiento ya que así podrá ayudar a sus hijos a tener una vida lo más normal posible.

Es preciso que los niños asmáticos tengan una atención integral, esto es que no solamente deben ser atendidos por un médico, también es importante la atención emocional del niño y su familia, por eso todos los miembros de la familia deben acudir a un hospital donde se de una atención completa a problemas como el asma, donde existen médicos especialistas en la enfermedad y puedan evaluar cuál es el tratamiento más indicado para su caso.

Es también muy importante que los padres se involucren en el tratamiento farmacológico, esto es que conozcan como funcionan los medicamentos, para que sirvan y que no deben dar a sus hijos medicamentos no prescritos por el médico ya que pueden interferir en la terapia.

Los farmacéuticos formamos parte del grupo de profesionales de la salud preocupados por que los pacientes tengan un amplio conocimiento de la enfermedad y su tratamiento con el fin de que mejore su condición y recupere en la medida de lo posible su salud.

El farmacéutico es el especialista en medicamentos, y puede informar a la comunidad de los aspectos relacionados a estos, si tiene dudas, la próxima vez que acuda al hospital o la farmacia pregunte por el farmacéutico.

También existe un Centro de Información de Medicamentos (FESCIM) que es atendido por farmacéuticos y donde le pueden informar.

Dirección : Av. 1 de Mayo s/n, Cuautitlan Izcalli, Estado de México.

Teléfono : 6 23 20 51

Fax : 3 26 20 26

Correo Electronico (e-mail) : fescim @ nutris.cuautitlan1.unam.mx

Este centro de información se encuentra dentro de las instalaciones de la UNAM en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan.

Recuerde que los Farmacéuticos estamos para servirle.



V DISCUSION

El asma por ser una enfermedad crónica que cursa por periodos asintomaticos dependiendo de la severidad, que van desde días hasta meses o años, no suele dársele la importancia necesaria y solo se presta atención cuando se presentan crisis, sin embargo, es indispensable ampliar el conocimiento de los pacientes para que conozcan bien la enfermedad y sepan como manejar su condición y obtener beneficios para mantener su salud.

El asma alérgica se presenta frecuentemente en niños los cuales no entienden su enfermedad ni las causas de esta.

El paciente, niño o adulto tiene derecho a recibir información confiable proporcionada por gente capacitada como el farmacéutico dentro de una sesión educativa.

Los métodos de educación deben ser apropiados para cada tipo de pacientes y pueden estar basados en discusiones, demostraciones, material escrito, clases grupales, cintas de audio y video, dramatizaciones etc.

Dentro del material escrito se encuentra el folleto el cual es una de las herramientas más útiles para proporcionar información a pacientes.

El folleto informativo permite a los niños ampliar su conocimiento sobre su enfermedad, conocer más acerca de los medicamentos, como puede evitar que se presenten crisis asmáticas y que hacer en caso de crisis, además de que da a conocer la figura del farmacéutico y todo en un lenguaje sencillo y de manera divertida.

El folleto informativo también permite a los padres y maestros de niños asmáticos, conocer acerca de los factores desencadenantes de una crisis y como evitarlos, los medicamentos más utilizados como tratamiento del asma, en que momento acudir a un servicio de urgencia y todo aquello que debe conocer.

En la medida que el paciente obtenga conocimientos sobre su enfermedad, se aumenta la posibilidad de que maneje su condición y atienda su salud para su propio beneficio.

VI CONCLUSIONES

El Químico Farmacéutico Biólogo como parte del equipo de los profesionales de la salud, esta obligado a brindar información sobre enfermedades y tratamiento de estas por medio de sesiones educativas.

En este trabajo fue posible la realización de un folleto informativo sobre asma bronquial dirigido al niño asmático y su familia, que incluye aspectos generales sobre la enfermedad, tratamiento y cuidados con el fin de mejorar la calidad de vida del paciente.

El folleto informativo pretende ayudar a que el paciente asmático mejore su condición, conozca ampliamente su enfermedad, siga recomendaciones y que este consciente de los beneficios que puede tener si sigue adecuadamente su terapia.

La clave en el manejo del asma es la educación del paciente y su familia ya que aumenta la posibilidad de éxito de la terapia y asegura una mejor calidad de vida para éste y su familia.

VII BIBLIOGRAFIA

- 1) Martínez Cairo S, Salas Ramirez M., "Los aspectos epidemiológicos del asma bronquial en la República Mexicana", *Gaceta Medica Mexicana*, vol.131, No 3, 1995,pp 227-282.
- 2) Salgado Gama J. I., "Prevalencia del asma: encuesta en una población escolar de Coatzacoalcos Veracruz México", *Revista Alergia México*, Vol. XLIII, No 4, 1996, pp 80-83.
- 3) Editorial, "Valor clínico de los receptores, los mediadores y las células en el asma", *Revista Alergia México*, Vol. XLII, No 4,1995, pp 57-59.
- 4) Sienna Monge J. J. L., et al, " Tratamiento del asma", *Boletín Medico del Hospital Infantil de México*, Vol. 52, No. 7,1995, pp 443-450.
- 5) Gameros Gardea R. A., " La inhaloterapia en el asma", *arevista Alergia México*, Vol. XVIII, No. 5, 1996, pp 109-115.
- 6) Editorial, " Paciente con asma de difícil control", *Revista Alergia México*, Vol. XLIII, No.5, 1996, pp 106-108.
- 7) Gazca Aguilar A., et al, " Antihistaminicos", *Revista Alergia México*, Vol. XLII, No. 2, 1996, pp 34-40.
- 8) Ortiz Aldana I., et al, "Inmunoglobulina en el tratamiento del asma", *Revista Alergia México*, Vol. XLII, No.3, 1995, pp54-56.
- 9) Editorial, " Asma inducida por ejercicio", *Revista Alergia México*, Vol. XLIII, No.4,1996, pp 78-79.
- 10) Prieto Ursúa L, et al, "Pruebas cutaneas a diferentes especies especies de acaros a niños asmaticos de la ciudad de México", *Revista Alergia México*, Vol. XLII, No. 3, 1995, pp 49-53.
- 11) Vázquez Nava F., et al, "Rlación entre alergenno-asma en el microambiente familiar", *Revista Alergia México*, Vol. XLIII, No.2, 1996, pp 29-33.
- 12) Editorial, "Importancia del correcto tratamiento del asma",*Revista Alergia México*, Vol. XLII, No.6, 1996, pp 138.
- 13) Editorial, "Antiinflamatorios en el asma", *Revista Alergia México*, Vol. XLI, No. 5, 1994, pp 115-120.
- 14) Meza Morales A., et al, "Uso de esteroides en niños asmaticos", *Revista Alergia México*, Vol. XLI, No 5,1994, pp140-142.
- 15) Madrigal Baes M. I. ,"Comparación costo-beneficio de dos distintos esquemas de tratamiento en el manejo de la fase aguda del asma moderada", *Alergia, Asma e Inmunologia Pediátricos*, Vol. 7, No.1, México, 1998, pp10-17.
- 16) Korenblat Phillip E., "Allergy Theory and Practice", Edit. Suanders Company, 2a,México, 1992.
- 17) Vargas H. M:, et al, "Diagnostico y tratamiento del asma", *Revista del instituto Nacional de Enfermedades respiratoris de México*, Vol.7, No.1, 1994, pp 53-66.

- 18) Lockey R. F. "Inmunología y alergia"
- 19) Stites P. D. "Inmunología básica y clínica", Edit. Manual Moderno, 5ª, México, 1985.
- 20) Roitt I., Brostoff J., "Inmunología", Edit. Harcourt Brace, 4ª, España, 1997.
- 21) Cavazos Galván M., et al, "Asma bronquial: evolución, IgE sérica y pruebas cutáneas" Revista Alergia México, Vol. XLI, No.3, 1994, pp 77-79.
- 22) Arreguín Osuna L., et al, "pruebas cutáneas en alergia", Revista Alergia México, Vol. XLI, No. 5, 1994, pp137-139.
- 23) Nieto García A., et al, "Bases para un uso correcto de la terapia inhalatoria en el asma infantil", Acta pediátrica Española, Vol 54, pp541-552.
- 24) Consenso Latinoamericano sobre Diagnóstico y Tratamiento del Asma, Revista Alergia México.
- 25) Aguilar Mézquita J. E., "A favor de la inmunoterapia", Revista Alergia México, Vol. XXXVIII, No.3, 1991, pp 79-84.
- 26) Arroyave M. C., "Inmunoterapia con alta concentración de alérgenos en pacientes pediátricos con asma o rinitis alérgica", Revista Alergia México, Vol.XLI, No.3, 1994, pp 121-124.
- 27) Meneses González F., et al, "Asma en la población infantil y su relación con los contaminantes aéreos de la ciudad de México", Vol.XLIII, No.3, 1996, pp 66-75.
- 28) Editorial " Alérgenos intardomiciliarios y riesgo para el asma en los niños", Revista Alergia México, Vol. XLV, No.3, 1998, pp 1-2.
- 29) Gazca Aguilar A., "Fisiopatología del asma", Revista Alergia México, Vol. XLV, No.4, 1998, pp 92-95.
- 30) Ramos García B., "Pruebas de función pulmonar en pediatría", Revista Mexicana de Pediatría, Vol. 63, No.6, 1996, pp 292-295.
- 31) Mérida P. J. V., "Prevención del asma en la lactancia", Alergia, Asma e Inmunología pediátricas, Vol.7, No.1, México, 1998, pp 26-28.
- 32) Pérez Martín J., "Profilaxia del asma bronquial", Alergia, Vol. XXXII, No.1, México, 1985, pp 3-9.
- 33) De Hinojosa Vallejo P. "Agresión y dependencia de un grupo de niños asmáticos y un grupo testigo", Revista Alergia México, Vol. XLIII, No.3, 1996, pp 62-65.
- 34) Valle Burlán J. "Aspectos emocionales en el asma bronquial", Alergia, Vol. XXXII, No.1, México, 1985, pp 13-15.
- 35) Gavito de la Torre Ma del C., "Aspectos Psicológicos en el asma infantil", Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias de México, Vol.6, No.4, 1993, pp 230-235.
- 36) Rico Méndez G. F., "La crisis asmática y su correlación con la contaminación atmosférica en la ciudad de México", Vol.10, No.4, 1997, pp 239-244.

- 37) Cano Pazmiño A. F, " Asma leve y moderada como factores de riesgo para desarrollar limitación permanente del flujo aéreo", revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias de México, Vol.9,No. 1, 1996, pp 19-25.
- 38) Editorial, " El alergista en la educación del conocimiento del asma al no especialista", Revista Alergia México, Vol. XLIII, No. 3, 1996, pp 50-51
- 39) Salas Hernández J., "La conducta de un grupo de medicos mexicanos ante el diagnostico y tratamiento del asma", Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias de México, Vol 7, No.2, 1994, pp 116-121.
- 40) "Guia de bolsillo para el manejo y prevención del asma", National Institutes of Health National Heart, Lung and Blood Institute.
- 41) Postlethwaite Neville T., Enciclopedia Internacional de la educación", Edit. Vicens- Vives, 1ª,Barcelona, 1991, pp 3809-3810.
- 42) Apuntes de Seminario de Farmacia Hospitalaria y Comunitaria.