



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CRISIS ASMÁTICA Y SU MANEJO COMO EMERGENCIA
ODONTOLÓGICA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

ROSA KARINA MARTÍNEZ GONZÁLEZ

TUTOR: C.D. KARINA CURIUCA REY



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.



Agradecimientos

A mi Alma Mater UNAM por permitirme ser parte de su comunidad y brindarme los conocimientos necesarios en mi formación académica. ¡Orgullosamente UNAM!

A mi papá, sin ti no lo hubiese logrado, gracias por tomar mis alas en los inicios de esta aventura, y confiar en que este gran día llegaría, eres mi ejemplo y guía para nunca rendirme.

A mi hermana Fabiola, se que cuento contigo y sin duda tu apoyo es primordial en mi vida, gracias por siempre estar ahí, mi vida no sería igual sin ti, Te Amo Hermana.

A mi querido Javier, coincidir contigo sin duda ha sido la mejor experiencia, gracias por estar en los buenos y malos momentos, sin duda eres un gran pilar en mis logros y el cumplimiento de esta meta, Te Amo por siempre.

A mi hija Katherine Natalia, te amo pequeña y espero ser un ejemplo de superación y de que los sueños se cumplen mi amor. Siempre estaré para ti.

A mis amigas Nallely, Yuriria, Nancy, Anna Victoria y Laura, gracias por hacer estos años mas llevaderos, por las locuras y bellos momentos compartidos, por seguir siendo parte de mi vida, lo logré amigas.

A los ángeles que me acompañan desde el cielo Yolanda y Hugo, se que estarían igual de felices que yo en este momento, los llevo en mi corazón por siempre.

A mi tutora la C.D. Karina Curioa Rey, por el apoyo y paciencia para superar este último escalón en mi licenciatura, por su conocimiento y supervisión para lograr la elaboración de esta tesina. Muchas gracias Dra.

¡Por mi raza, hablará el espíritu!



ÍNDICE

1. Introducción.....	1
2. Antecedentes.....	2
3. Aparato respiratorio.....	5
3.1 Estructura del sistema respiratorio.....	5
3.2 Cavidad torácica.....	8
3.3 Aspectos de la respiración.....	8
3.3.1 Ventilación.....	9
3.3.2 Perfusión.....	10
3.3.3 Difusión.....	11
4. Trastornos pulmonares.....	12
4.1 Función pulmonar.....	13
4.1.1 Espirometría.....	13
4.1.2 Prueba de volumen pulmonar.....	14
4.1.3 Prueba de difusión de gases.....	14
4.1.4 Prueba de esfuerzo con ejercicio.....	15
5. Asma.....	16
5.1 Definición.....	16
5.2 Etiología.....	16
5.3 Fisiopatología.....	17
5.4 Diagnóstico.....	18
5.4.1 Diagnóstico general.....	18
5.4.2 Diagnóstico en pacientes pediátricos.....	19
5.5 Tratamiento.....	21
5.5.1 Tratamiento general.....	21
5.5.2 Tratamiento en pacientes pediátricos.....	23
6. Crisis asmática.....	26
6.1 Signos, síntomas y estudios complementarios.....	27
6.2 Medicamentos para el manejo de crisis asmática.....	27
6.2.1 Broncodilatadores.....	27
6.2.2 Medicamentos antiinflamatorios.....	29



6.2.3. Oxígeno y heliox.....	30
6.3 Manejo de la urgencia en el consultorio dental.	30
6.3.1 Consideraciones odontológicas.....	33
6.3.2 Manejo odontológico de pacientes con asma bronquial primaria..	34
6.3.3 Manejo odontológico de los ataques de asma	35
6.3.4 Manejo odontológico de la crisis aguda.	36
6.3.5 Medicamentos que deben evitarse en pacientes asmáticos	36
7. Conclusión.....	38
8. Bibliografía.....	40



1. Introducción

El asma representa una de las enfermedades crónicas más comunes en la población mundial, incluye diversos fenotipos que, a su vez, comparten manifestaciones clínicas similares, pero se distinguen en su etiología. Se puede definir como un trastorno inflamatorio crónico que se caracteriza por la obstrucción reversible de las vías respiratorias, en cuya patogenia se ven involucradas diversas células y mediadores de la inflamación. La inflamación crónica conduce a episodios recurrentes de sibilancias, disnea, tos y opresión torácica, sintomatología que se puede presentar principalmente por las noches.

La importancia de esta enfermedad radica en su prevalencia (235 millones de pacientes mundialmente) lo que se ve reflejado en la calidad de vida, el ausentismo escolar y laboral, y en los elevados costos sanitarios que genera.

El asma es considerado como uno de los problemas de salud pública más frecuente en las grandes ciudades, y es que a pesar de la gran investigación que se ha hecho alrededor de esta enfermedad, la exposición a diferentes contaminantes, incluso a niveles situados por debajo de la norma, se asocian con un incremento en la incidencia y la severidad de ésta, y con el deterioro de la función pulmonar, así como con otras enfermedades respiratorias en niños.

La finalidad de este trabajo es conocer el enfoque que deberíamos de tener los profesionales de la salud para sobrellevar la atención de un paciente asmático, así como conocer las diferentes conductas que éste puede presentar y en su momento poder resolverlas con el mejor y más adecuado tratamiento.



2. Antecedentes

El asma como enfermedad se ha investigado desde las más antiguas civilizaciones y aunque se ha intentado resumir su historia, se necesita viajar a tiempos remotos para hablar de su origen. El término asma proviene del verbo griego *aazein*, que significa «*exhalar con la boca abierta o jadear*», de ahí se derivan sus primeras acepciones. ⁽¹²⁾

En la medicina Occidental es donde se encuentran las primeras aseveraciones sobre la enfermedad, estas datan del año 460-375 a.C., y están contenidas en el *Corpus Hippocraticum*, pero este término solo era usado para describir un síntoma, ya que, para Hipócrates, el asma es un síntoma y no una enfermedad, la cual viene acompañada de tos, ahogos, sudores, respiración entrecortada y a veces podía aparecer con ortopnea y esto significaba que el paciente no podía permanecer acostado. ⁽⁸⁾ Fue entonces que hasta el año 25 d.C. Cornelius Celsus modificó los conceptos hipocráticos, e introdujo una clasificación que se basaba en el trabajo respiratorio. En esta clasificación también se utiliza la palabra «disnea», la cual hace referencia a la dificultad moderada para respirar; el segundo nivel en la clasificación de Celsus se refería al paciente que no puede respirar sin hacer un sonido con la garganta. Cuando era necesario que el paciente se mantuviera con el cuello rígido para respirar se denominaba *orthopnea*. ⁽¹²⁾⁽⁸⁾

En el año 130-200 d.C., Galeno modifica la definición que Hipócrates le había dado al Asma y él la define como «*la enfermedad que se caracteriza por presentar una respiración acelerada, corta y ruidosa, es decir, dificultad respiratoria, pero sin la presencia de fiebre*». ⁽¹²⁾

La principal aportación de la ciencia árabe-judía la hizo Moisés Maimónides (1135-1204 d.C.), el escribió el “*Tratado del Asma*”. Moisés observó que los síntomas de los pacientes se originaban en los meses húmedos y se parecían mucho a los de un resfriado. Mientras que los meses secos favorecían a los enfermos, de igual manera en dicho tratado hacía recomendaciones para sobrellevar la enfermedad. Sugería evitar la medicación, sobriedad al comer y beber, el exceso de sueño, moderación en la actividad sexual y sopa de pollo. ⁽⁸⁾

Areteo de Capadocia (100 d.C.) fue el primero que hizo una descripción clínica de asma, pero fue hasta el año 1552 que se hace una traducción al latín de este documento y se dan a conocer sus descripciones clínicas entre las cuales se encontraban sibilancias, tos seca, imposibilidad de dormir de cúbito dorsal, y también describe la respiración agitada del asmático, la cual provoca ansiedad y miedo en el paciente. ⁽¹²⁾⁽⁴⁾



Jean Van Helmont (1579-1644), era un médico belga que padecía asma, y a causa de ello tuvo el interés de estudiar dicha enfermedad y fue así como hizo una descripción detallada del fenotipo del asma y proporcionó uno de los primeros mecanismos fisiopatológicos. Mencionaba que la enfermedad se originaba en los conductos de los pulmones, “*los pulmones se contraen o se juntan*”.⁽¹⁴⁾

En los siglos XVII y XVIII es cuando el asma se distingue claramente de otras enfermedades respiratorias. En 1698 el médico inglés Sir John Floyer (quien también padeció la enfermedad después de una infección respiratoria), en la obra “*Treatise of the Asthma*” proporciona signos y síntomas detallados de ella, así como su tratamiento, prevención y pronóstico.⁽⁸⁾⁽¹³⁾

Pero a pesar de los avances en el diagnóstico de los signos y síntomas, se contaba con muy pocos instrumentos para examinar el interior del paciente, hasta que en 1761, Leopold Aunbrugger (1728-1809) empezó a percutir el tórax de sus pacientes y unos años después René Laënnec (1781-1826), que tenía un gran interés por el diagnóstico clínico de enfermedades respiratorias (especialmente tuberculosis y asma) descubrió casi por casualidad el estetoscopio (1816), el cual le ayudo para perfeccionar su técnica auscultatoria y poder crear el primer tratado de la medicina moderna del tórax, “*De l’auscultation médiate*”. Los avances en instrumentos seguían y en 1830 los microscopios permitían ya examinar las secreciones y tejidos pulmonares, está sería de gran ayuda para describir los cuadros clínicos que presentaba el proceso asmático.⁽⁸⁾

En el año 1860 es publicado el tratado “*On asthma, on pathology and treatment*”, en el cual el autor Henry Hyde Salter hace una de las más exactas descripciones sobre los síntomas de la enfermedad durante una crisis asmática. En este tratado detalla que se trata de una enfermedad rara, la cual provoca un sufrimiento espantoso. La sensación de ahogo inminente, así como el forcejeo agonizante por el hálito vital son terribles y hacen que sea imposible explicarlos.⁽¹²⁾⁽⁴⁾

A principios del siglo XX se describen la mayoría de los hallazgos fisiopatológicos, y la propuesta de que se considere como una enfermedad alérgica toma forma científica en 1902. Se determina el papel fundamental de las histaminas y de la hipertrofia de la capa muscular bronquial. Y en este mismo año se introduce la palabra anafilaxia, que se refería a la respuesta al desafío de antígeno en un animal previamente sensibilizado. La sensibilización a un antígeno extraño hizo que se demostrarán hallazgos patológicos de las vías respiratorias constreñidas y edematosas muy similares al asma, por lo que se concluyó, que era un fenómeno anafiláctico.



Durante los años 1930 a 1950, el asma se conoce como una de “Las siete santas enfermedades psicosomáticas.” Los psicólogos describían al asma como *“las silibancias de un niño son vistas como un grito reprimido por su madre”*. Los psicoanalistas por su parte creían que los pacientes debían de ser tratados por depresión. ⁽¹⁵⁾

En la década de 1960 el asma es reconocido como una enfermedad inflamatoria y es aquí cuando los fármacos antiinflamatorios comienzan a ser utilizados. Para el año de 1966, en base a experimentos de transferencia pasiva, se descubre la IgE; en un principio se describía como un factor humoral (*“reagin”*), el cual podía transferir sensibilidad a los alérgenos a un individuo no alérgico. Pero luego se descubrió que era un producto de las células B, y que podía estimular a los mastocitos y a los basófilos para liberar mediadores que producirían características de la fisiopatología de la enfermedad. ⁽¹³⁾

En la década de 1970 se descubrieron eventos patognomónicos desencadenantes de broncoconstricción, como, por ejemplo: los antígenos, infecciones virales y contaminantes del aire. Bengt Samuelson (1934), menciona el importante papel de la producción de prostaglandinas y leucotrienos a partir del ácido araquidónico. Su importante investigación sobre la bioquímica y biología de estos compuestos condujo a importantes conocimientos sobre trombosis, inflamación y alergias. ⁽¹³⁾

Una cosa queda clara, desde el siglo XIX al XXI se han reconocido cuatro características para entender la enfermedad: asma como alteración primaria pulmonar, como un proceso alérgico, como una enfermedad asociada al medio ambiente por irritantes, y como un proceso ligado a fenómenos emocionales. La variabilidad de los fenómenos relacionados con ella hace que en la mayoría de los casos se tome una mala conducta y esto se ve reflejado en la falta de una estrategia en común universalmente aceptada para la prevención de esta enfermedad. ⁽⁸⁾



3. Aparato respiratorio

Los pulmones son órganos adaptados para el intercambio específico del oxígeno y el bióxido de carbono entre el medio interno y el externo. Su función principal es proporcionar oxígeno captado del aire y eliminar hacia el exterior, el bióxido de carbono. Otras funciones complementarias del pulmón son metabolizar algunos compuestos, servir como reservorio de la sangre y ser la vía de eliminación de tóxicos volátiles. ⁽¹⁹⁾

El metabolismo básico del organismo para la producción de energía es de tipo aeróbico y requiere de:

- a) El aporte adecuado y constante de oxígeno a nivel celular, acorde con las demandas fisiológicas.
- b) La eliminación de los metabolitos resultantes, particularmente del bióxido de carbono.
- c) El constante equilibrio ácido básico.

Para integrar la función respiratoria, además del sistema respiratorio propiamente dicho, participan también el sistema cardiovascular, la sangre, los mecanismos nerviosos de la regulación y el riñón. Por otra parte, la función respiratoria depende en forma directa de la composición del aire ambiental, así como de las variabilidades y leyes que rigen su comportamiento. ⁽¹⁹⁾

El sistema respiratorio se divide en una zona respiratoria, que es el sitio de intercambio de gases entre el aire y la sangre, y una zona de conducción. El intercambio de gases ocurre a través de la membrana alveolocapilar que se encuentra en las paredes de los alvéolos respiratorios, los cuales permiten índices rápidos de difusión de gas. ⁽⁹⁾

3.1 Estructura del sistema respiratorio

El intercambio de gases en los pulmones ocurre a través de un estimado de 300 millones de sacos aéreos pequeños (de unos 100µm de diámetro) conocidos como alvéolos. Su enorme número proporciona un área de superficie grande (60 a 80 m², o alrededor de 760 pies cuadrados) para la difusión de gases. La tasa de difusión entre el aire alveolar y la sangre capilar también depende de la distancia que los separa. El grosor de cada célula alveolar promedio y de las células del endotelio capilar es de alrededor de 0.15µm, lo cual forma una distancia extremadamente delgada entre aire y sangre de solo cerca de 0.3µm. ⁽⁹⁾



Hay dos tipos de células alveolares, denominadas alveolares tipo I y tipo II. Las células alveolares tipo I comprenden 95-97% del área de superficie total de los pulmones; así, el intercambio de gases con la sangre ocurre principalmente a través de las células alveolares tipo I. Por consiguiente, estas células son muy delgadas: donde las membranas basales de las células alveolares tipo I y las células del endotelio capilar se fusionan, la distancia de difusión entre la sangre y el aire puede ser de apenas $0.3\mu\text{m}$, que es alrededor de $1/100$ de la anchura de un pelo de ser humano. Las células alveolares tipo II son células que secretan surfactante pulmonar y que reabsorben Na^+ y H_2O , lo que evita la acumulación dentro de los alvéolos. ⁽⁹⁾

A fin de maximizar el índice de difusión de gas entre el aire y la sangre, la barrera proporcionada por los alveolos es en extremo delgada y tiene un área de superficie muy grande. A pesar de estas características, la pared alveolar no es frágil si no que es suficientemente fuerte como para soportar tensión alta durante el ejercicio pesado e inflamación pulmonar alta. La gran resistencia a la tracción de la pared alveolar es proporcionada por las membranas basales fusionadas (compuestas de proteínas tipo IV) de los capilares sanguíneos y las paredes alveolares. ⁽⁹⁾

Los alveolos son de forma poliédrica, y por lo general están agrupados, como unidades de panal de abejas. El aire dentro de una membrana de agrupación puede entrar en otras membranas a través de poros pequeños; estas agrupaciones de alveolos por lo general ocurren en los extremos de los bronquiolos respiratorios, los tubos aéreos delgados que terminan en un extremo ciego en los sacos alveolares. Los alveolos individuales también ocurren como evaginaciones separadas a lo largo de los bronquiolos respiratorios. Aunque la distancia entre cada bronquiolo respiratorio y sus alveolos terminales solo es de alrededor de 0.5mm , estas subunidades, juntas, constituyen la mayor parte de la masa de los pulmones. ⁽⁹⁾

Las vías de aire del sistema respiratorio se dividen en dos zonas funcionales. La zona respiratoria es la región donde ocurre el intercambio de gases y, por ende, incluye los bronquiolos respiratorios y los sacos alveolares terminales. La zona de conducción incluye todas las estructuras anatómicas a través de las cuales pasa el aire antes de llegar a la zona respiratoria. ⁽⁹⁾

El aire entra a la tráquea desde la faringe, que es la cavidad detrás del paladar que recibe el contenido de las vías tanto oral como nasal. Sin embargo, para que el aire entre o salga de la tráquea y los pulmones, debe pasar a través de una abertura llamada glotis entre los pliegues vocales. Los pliegues ventricular y vocal forman parte de la laringe, que controla la entrada de la tráquea. ⁽⁹⁾

En resumen, la zona de conducción del sistema respiratorio consta de la boca, nariz, faringe, laringe, tráquea, bronquios primarios y todas las ramificaciones sucesivas de los bronquiolos. Además de conducir aire hacia la zona respiratoria, estas estructuras desempeñan otras funciones: calentamiento, humificación, filtración y limpieza del aire inspirado. ⁽⁹⁾

El moco secretado por células de las estructuras de la zona de conducción sirve para atrapar partículas pequeñas en el aire inspirado y, así, desempeña una función de filtración. Este moco es desplazado a un índice de 1 a 2cm por minuto por cilios que se proyectan desde las paredes superiores de las células epiteliales que revisten la zona de conducción. Hay alrededor de 300 cilios por cada célula, que se mueven de una manera coordinada para mover el moco hacia la faringe, donde se puede deglutir o expectorar. ⁽⁹⁾

Como resultado de esta función de filtración, las partículas de más de $6\mu\text{m}$ no entran a la zona respiratoria de los pulmones. Los alveolos en si normalmente se mantienen limpios mediante la acción de macrófagos residentes. ⁽⁹⁾

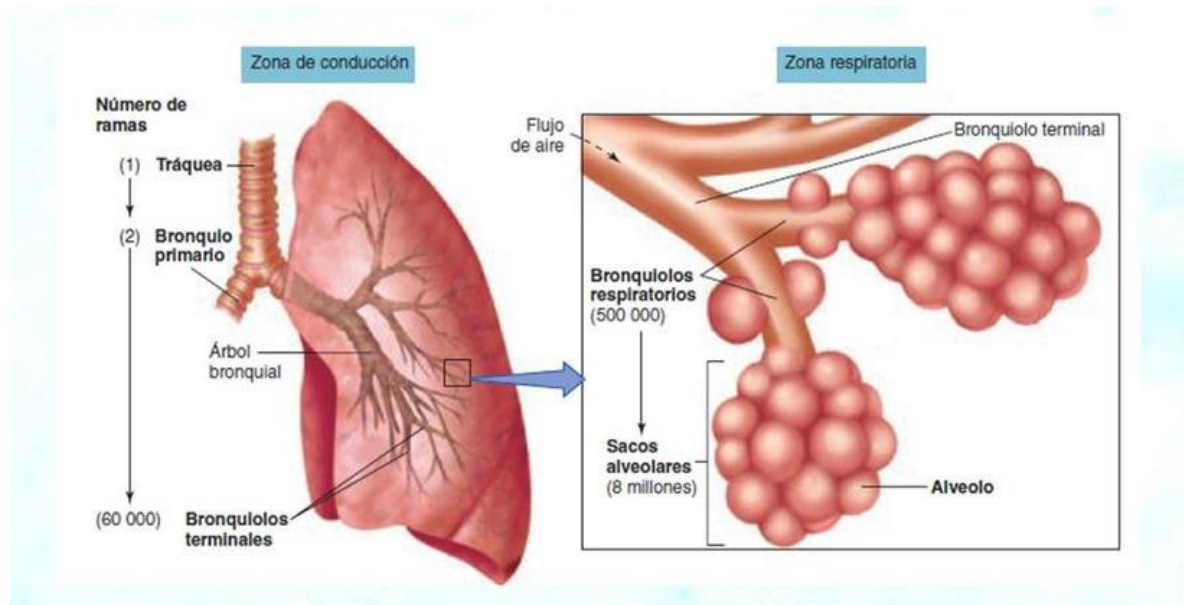


Fig. 1 División del Aparato Respiratorio
Tomada del libro: Fisiología Humana, Stuart Ira Fox, Décimocuarta edición, 2016

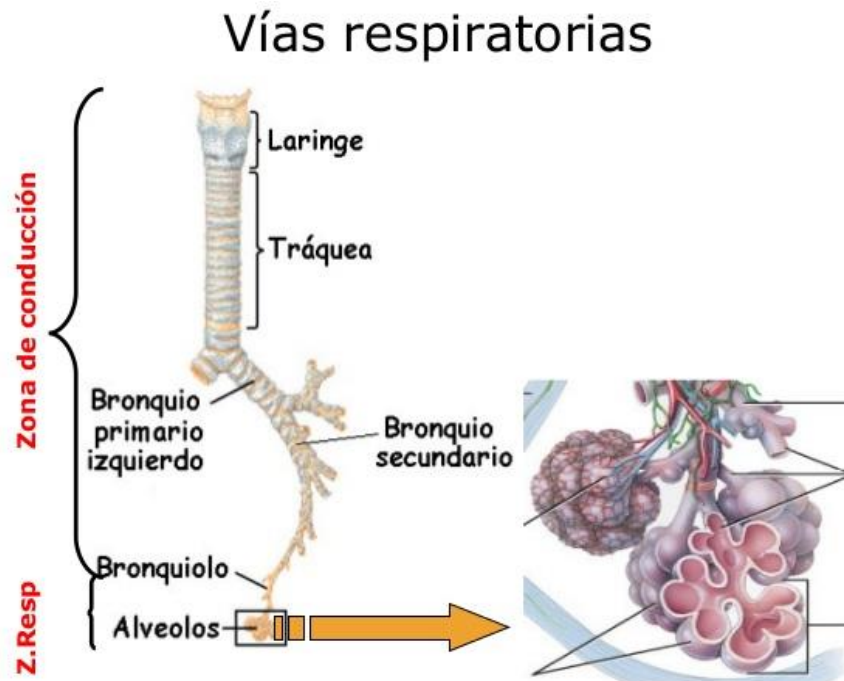


Fig. 2 Zona de conducción y respiración
Tomada del libro: Fisiología Humana, Stuart Ira Fox, Décimocuarta edición, 2016

3.2 Cavity torácica

Los pulmones y demás órganos del tórax están protegidos por una caja ósea (cavidad torácica) que está constituida por el esternón, las costillas y la columna vertebral. Estos normalmente llenan la cavidad torácica, de modo que la pleura visceral que cubre cada uno es empujado contra la pleura parietal que reviste la cavidad torácica. Así en circunstancias normales, hay poco o ningún aire entre las pleuras visceral o parietal. Pero, hay un espacio virtual llamado espacio intrapleural, que puede convertirse en un espacio real si las pleuras visceral y parietal se separan cuando un pulmón se colapsa. ⁽⁹⁾

3.3 Aspectos de la respiración

El término respiración incluye tres funciones separadas: 1) ventilación (respiración); 2) intercambio de gases, que ocurre entre el aire y la sangre en los pulmones, y entre la sangre y otros tejidos del cuerpo, y 3) utilización de oxígeno por los tejidos durante las reacciones liberadoras de energía de la respiración celular. La ventilación y el intercambio de gases (oxígeno y dióxido de carbono) entre el aire y la sangre se llaman en conjunto *respiración externa*. El intercambio de gases entre la sangre y otros tejidos, y la utilización de oxígeno por los tejidos se conoce en conjunto como *respiración interna*. ⁽⁹⁾



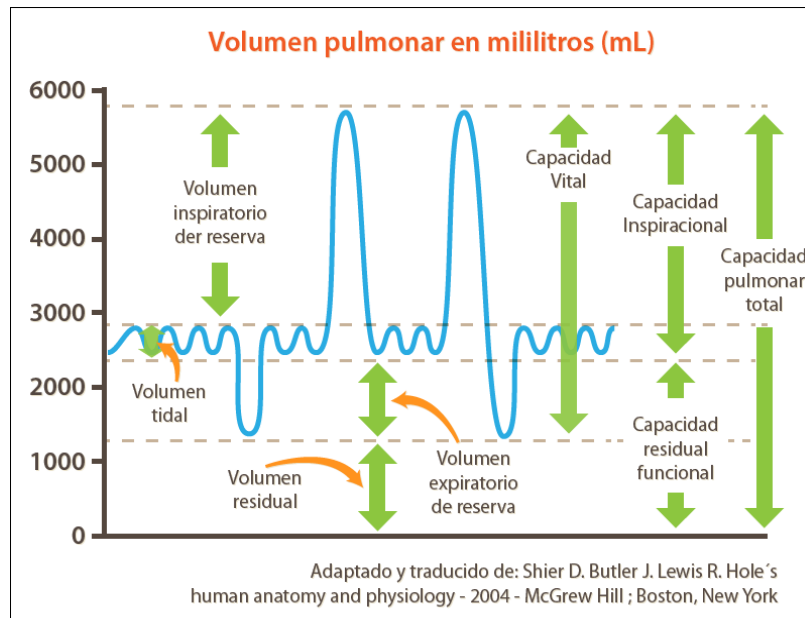
3.3.1 Ventilación

La ventilación es el mecanismo constante que mantiene ventilados los pulmones para su intercambio continuo entre el oxígeno y el bióxido de carbono del aire con el medio interno. La conducción del aire se realiza por medio de las vías aéreas (superior e inferior), las cuales no solo actúan como un simple conductor, ya que por su estructura anatómica son, además, las encargadas de filtrar, calentar y depurar el aire antes de que éste ingrese a nivel alveolar. La capacidad de modificar su calibre como respuesta a estímulos físicos, permite regular la velocidad del flujo aéreo para efectuar el precalentamiento del aire, en respuesta a las condiciones ambientales. ⁽¹⁹⁾

La mecánica ventilatoria implica los movimientos rítmicos de inspiración y espiración. En la fase inspiratoria se crea un gradiente de presión por efecto aspirante que fuerza el tránsito del aire ambiental hacia los alveolos, y viceversa en la fase espiratoria. La inspiración es la parte dinámica de la ventilación que mayor cantidad de energía consume por actividad muscular; la espiración, por el contrario, en condiciones de reposo, es un proceso pasivo de recuperación de dimensiones por elasticidad. ⁽¹⁹⁾

Durante la inspiración, la capacidad volumétrica del tórax aumenta, a expensas del descenso del diafragma y el aumento de los diámetros transversos y anteroposterior de la caja torácica, por contracción de los músculos intercostales, creando un flujo aspirante (aire corriente o volumen circulante). El aire fluye por las vías de conducción hasta sus porciones terminales, a una velocidad cada vez más lenta; a partir del bronquiolo respiratorio hacia los sacos alveolares, la velocidad es relativamente nula; la diferencia de concentración, ya dentro del lobulillo, es abolida en aproximadamente un segundo. ⁽¹⁹⁾

En la espiración el volumen torácico vuelve a su condición de reposo, creando una presión positiva mayor que la del medio ambiente. Durante el ejercicio la espiración se hace forzada, e implica la participación de los músculos accesorios de la respiración para aumentar la velocidad del flujo, el volumen circundante y la capacidad ventilatoria. ⁽¹⁹⁾



3.3.2 Perfusión

La sangre venosa procedente de las venas cavas, para ser arterializada en los pulmones, es bombeada por el ventrículo derecho a través de la arteria pulmonar y sus ramas, que junto con las venas pulmonares forman el círculo menor o circulación funcional pulmonar. Los vasos sanguíneos pulmonares integran un sistema muy ramificado a partir de la arteria pulmonar hasta los capilares, y de éstos, por su vía de retorno a través de las venas pulmonares, desembocan en la aurícula izquierda; los capilares se distribuyen como densa red alrededor de las paredes de los alveolos. El diámetro de un segmento capilar es aproximadamente de $10\mu\text{m}$, espacio suficiente para permitir el paso de un eritrocito a la vez. La longitud de los segmentos capilares es muy corta cuando forman la red, lo que facilita la exposición de numerosos eritrocitos en la pared alveolar para el intercambio gaseoso. ⁽¹⁹⁾

La vena pulmonar recibe el total del gasto cardíaco procedente del ventrículo derecho que, en reposo, puede considerarse de aproximadamente cinco litros por minuto. La resistencia del circuito pulmonar es muy baja; solo se requiere una presión media en la arteria pulmonar de $\pm 12\text{mmHg}$ para determinar un flujo efectivo de sangre del ventrículo derecho a la aurícula izquierda. Es decir, la resistencia en la circulación pulmonar, comparativamente con la circulación sistémica, es de solo una décima parte de este. Cada eritrocito tarda alrededor de un segundo en transitar por la red capilar. Durante este tiempo probablemente pasen de dos a tres alveolos, lapso suficiente para intercambiar gases, lograr la



completa saturación de oxígeno y desprender el contenido de bióxido de carbono de la hemoglobina. ⁽¹⁹⁾

La gran capacidad de reservorio de la circulación pulmonar permite aumentos considerables del flujo sanguíneo sin aumentar en forma importante la presión arterial pulmonar; esto quiere decir, en condiciones normales, el aumento del gasto por ejercicio no sobrecarga el ventrículo derecho. Esta reserva está dada por la gran capacidad de distensibilidad de la vasculatura pulmonar y el hecho de que no todos los vasos disponibles para perfusión estén funcionando en reposo. ⁽¹⁹⁾

3.3.3 Difusión

El intercambio de gases entre el aire y la sangre ocurre por completo mediante difusión a través del tejido pulmonar. Esta difusión ocurre con mucha rapidez debido al área de superficie grande dentro de los pulmones y la distancia de difusión muy pequeña entre la sangre y el aire. ⁽⁹⁾

El aire contenido en los alveolos cede su oxígeno a los eritrocitos de la sangre a través de la barrera gas-sangre o membrana alveolocapilar. Este proceso ocurre por un mecanismo de difusión pasiva; es decir, debido al gradiente de concentración entre el alveolo y el capilar y a la presión que ejerce el O₂ y CO₂ a cada lado de la membrana. Además, la velocidad de tránsito de cada gas es proporcional a su constante de difusión, que depende de las propiedades del tejido difusor, el peso molecular de cada gas en particular y su solubilidad en el plasma. Así el CO₂ se difunde 10 veces más rápido que el O₂, a través de la membrana alveolocapilar, debido a su mayor solubilidad más que a su diferencia de peso molecular. En resumen, la difusión de oxígeno y bióxido de carbono depende de lo siguiente: ⁽¹⁹⁾

- a) Presión parcial de gas a cada lado de la membrana (gradiente de presión).
- b) Constante de difusión intrínseca de cada gas.
- c) Área de superficie de la membrana
- d) Espesor de la membrana.



4. Trastornos pulmonares

Podemos entender a la enfermedad pulmonar como cualquier problema en los pulmones que impida que estos funcionen correctamente. Para entenderlos mejor se dividen en tres grupos: ⁽³⁾

- Enfermedades de las vías respiratorias: Estas enfermedades afectan los tubos que transportan el oxígeno y otros gases dentro y fuera de los pulmones. Una de sus características es que causan estrechamiento o bloqueo de las vías respiratorias. En este grupo se enlistan enfermedades como: asma, EPOC y broncoquiectasias. El paciente refiere un síntoma característico como si estuviera “tratando de exhalar por un popote”.
- Enfermedades del tejido pulmonar: como su nombre lo dice, afectan el tejido pulmonar. La cicatrización o inflamación del tejido hace que los pulmones no puedan expandirse por completo, lo que dificulta que absorban oxígeno y liberen dióxido de carbono. Como ejemplos de este grupo se encuentran: la fibrosis pulmonar y la sarcoidosis. Los pacientes refieren sentir como si estuvieran “usando un chaleco demasiado apretado”.
- Enfermedades de la circulación pulmonar: en estas se ven afectados los vasos sanguíneos de los pulmones. Son causadas por la coagulación, cicatrización o inflamación de los vasos sanguíneos. Afectan la capacidad de absorción de oxígeno y liberación de dióxido de carbono; aunque también pueden afectar la función cardíaca. Un ejemplo es la hipertensión pulmonar. El síntoma más común que refieren los pacientes es falta de aliento cuando se esfuerzan.

Las enfermedades pulmonares más comunes incluyen: ⁽³⁾

- Asma
- Colapso de parte o la totalidad del pulmón (neumotórax o atelectasia)
- Inflamación en los conductos principales (bronquios) que transportan aire a los pulmones (bronquitis).
- EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica)
- Cáncer de pulmón
- Infección pulmonar (neumonía)
- Acumulación anormal de líquido en los pulmones (edema pulmonar)
- Arteria pulmonar bloqueada (embolia pulmonar)



4.1 Función pulmonar

Las pruebas de función pulmonar son aquellas que miden la respiración y funcionalidad de los pulmones. Estas pruebas se suelen usar para: ⁽¹⁾

- Diagnosticar la causa de los problemas respiratorios
- Diagnosticar y monitorear enfermedades pulmonares crónicas
- Comprobar si el tratamiento de una enfermedad pulmonar está dando resultado
- Comprobar el funcionamiento pulmonar antes de una cirugía
- Comprobar el daño que hacen ciertas sustancias químicas que se encuentran en el hogar y el trabajo han causado daño pulmonar.

Existen indicaciones para realizar las pruebas de función pulmonar y entre ellas se encuentran: ⁽¹⁾

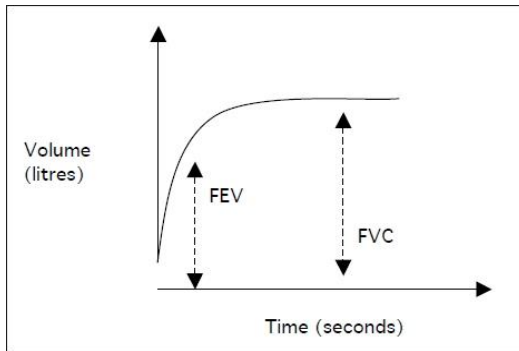
- Tos
- Sibilancias
- Disnea
- Crujidos
- Radiografía de tórax anormal

4.1.1 Espirometría

Se trata de la prueba más básica y rápida. Está nos sirve para medir la cantidad de aire que pueden contener los pulmones. Se realiza haciendo que el paciente respire profundamente y luego, tan rápido como pueda expulse todo el aire. Se tiene que estar soplando en un tubo que está conectado a una máquina (espirómetro). Para poder obtener resultados confiables, la prueba debe repetirse tres veces, siempre dejando descansar entre cada intento, por lo general se realiza después de que se le administre al paciente un broncodilatador para averiguar cuanto mejor podría respirar con este tipo de medicamento.

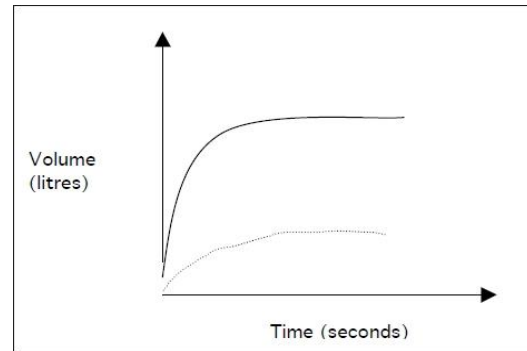
La espirometría es muy común para detectar enfermedades como asma, bronquitis, enfisema y EPOC. En algunos casos se puede presentar colapso pulmonar en pacientes que presenten alguna enfermedad de este tipo. Está contraindicada en personas con ataque cardíaco o colapso pulmonar recientes.

⁽¹⁾⁽²⁾



Espirometría Normal

Volumen espiratorio forzado en un segundo (FEV1)
Capacidad vital forzada (FVC)
La relación de los dos volúmenes (FEV1 / FVC)
referencia ⁽¹¹⁾



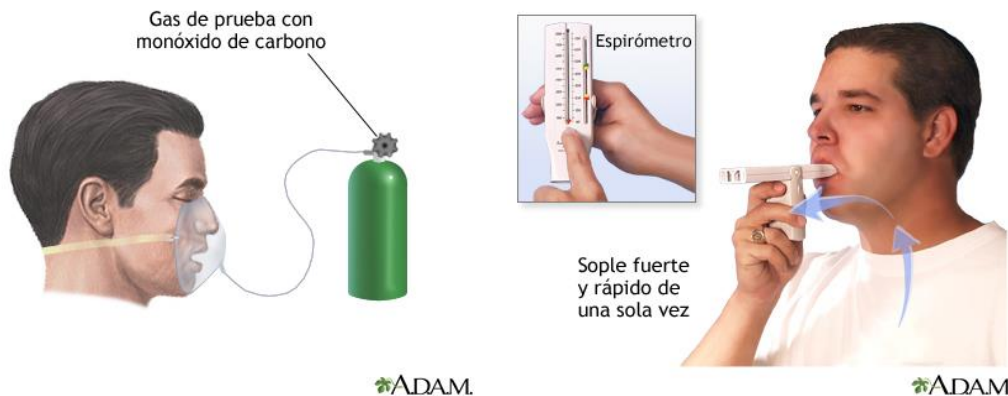
Espirometría Enfermedad Pulmonar Obstruiva

4.1.2 Prueba de volumen pulmonar

También conocida como pletismografía corporal. Sirve para medir la cantidad de aire que pueden contener los pulmones. Se mide luego de inhalar profundamente y cuando se exhala todo lo posible. En esta prueba la persona se sienta dentro de una cabina hermética con ventanas grandes, se le coloca una pinza en la nariz y se le dan instrucciones acerca de cómo respirar por una boquilla, mientras se toman mediciones de la presión y flujo de aire. ⁽²⁵⁾

4.1.3 Prueba de difusión de gases

El objetivo de esta prueba es mostrar la eficacia con la que los pulmones envían gases al torrente sanguíneo. Para esto el paciente se conecta a una boquilla que a su vez está conectada a una máquina, y se le pide que inhale una cantidad muy pequeña y no peligrosa de monóxido de carbono u otro tipo de gas. Mientras el paciente respira normalmente se toman las mediciones. ⁽²⁴⁾



4.1.4 Prueba de esfuerzo con ejercicio

En esta prueba se analiza el efecto del ejercicio en el funcionamiento pulmonar. Se realiza en una bicicleta o cinta de correr. Se conecta al paciente a un monitor cardíaco y a una máquina de tensión arterial para poder monitorear sus signos vitales durante la prueba. Está contraindicada en pacientes que hayan presentado:
(2)

- Ataque al corazón o derrame cerebral en los últimos 3 meses
- Un gran aneurisma de un vaso mayor
- Una lesión grande en la cabeza
- Cirugía ocular reciente
- Confusión





5. Asma

5.1 Definición

La Clasificación Internacional de Enfermedades en su versión 10 (CIE 10) la define como trastorno inflamatorio crónico de las vías respiratorias en el que intervienen muchas células y elementos celulares. Se caracteriza por un aumento de la capacidad de la reactividad traqueal y bronquial a diversos estímulos, y se manifiesta por una constricción generalizada de las vías respiratorias que puede variar de intensidad ya sea espontáneamente o como resultado del tratamiento. Conduce a episodios recurrentes de sibilancias, disnea, opresión torácica y tos, sobre todo por las noches y de madrugada. ⁽⁶⁾

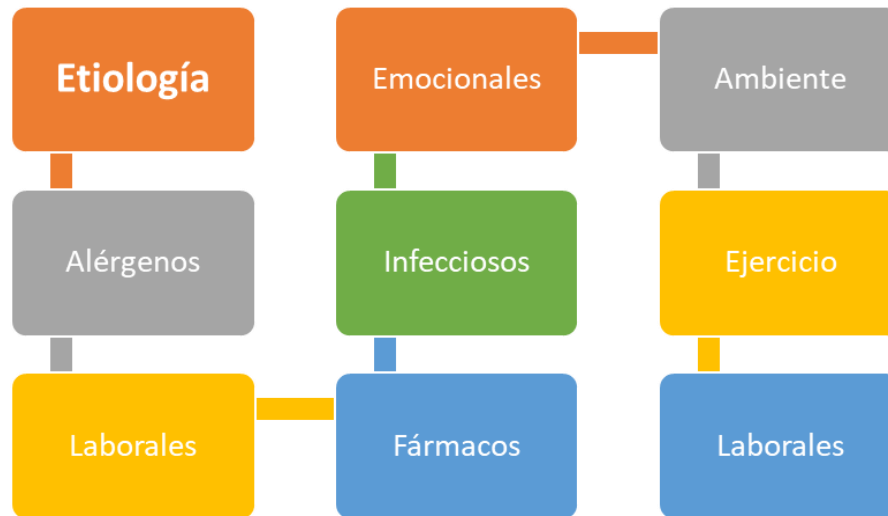
5.2 Etiología

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Foro de Sociedades Respiratorias Internacionales (FIRS) estiman entre 300 y 235 millones de pacientes con asma en todo el mundo, respectivamente y es prevalente en más del 10% de la población en muchos países industrializados.

En México, de acuerdo con la OMS, 7% de la población padece asma, lo cual significa aproximadamente 8.5 millones de mexicanos enfermos por este padecimiento respiratorio crónico. La Dirección General de Información en Salud señaló que en 2013 se registraron en todo el país 126 952 egresos hospitalarios por todas las enfermedades respiratorias, de ellos, 25 630 correspondieron a Asma (20% de las enfermedades respiratorias). La población de 0-14 años es la más afectada seguida de las personas entre 15-64 años. Entre los egresos hospitalarios, 47 son por defunción (0.03% de todas las causas de muerte en el país), para una tasa de mortalidad de 1.8 por 1000 egresos. ⁽¹¹⁾

El asma se desarrolla con mayor frecuencia en la primera infancia, y más de tres cuartas partes de los niños que desarrollan síntomas antes de los 7 años ya no tienen síntomas antes de los 16 años. Sin embargo, la enfermedad puede desarrollarse en cualquier etapa de la vida, incluida la edad adulta. Convencionalmente, se ha dividido en intrínseca y extrínseca. Ambas comparten las características patológicas de inflamación, hiperreactividad y obstrucción de las vías respiratorias. ⁽¹⁷⁾

El primer grupo se subdivide en asma atópica (alérgica), asma de origen laboral (numerosas formas), y aspergilosis broncopulmonar alérgica. El grupo de asma intrínseca se desencadena por la ingestión de ciertos fármacos como la aspirina, infecciones pulmonares de origen viral, frío, irritantes inhalados, estrés y ejercicio físico. ⁽¹⁷⁾



5.3 Fisiopatología

El asma es una enfermedad heterogénea, en donde coexisten tantos factores predisponentes como factores desencadenantes que activan la enfermedad. Estos dos componentes se combinan en diferentes momentos para provocar los síntomas y signos característicos de este padecimiento. Entre las causas predisponentes se han descrito asociaciones con alelos de más de 50 genes que participan en la interacción con los estímulos del medio ambiente, el desarrollo de la respuesta inmunológica, el control de la inflamación y la reparación tisular en las vías aéreas. También se han descrito mecanismos epigenómicos, los cuales dependen de estímulos ambientales (como la dieta, el contacto con la microbiota y sus productos metabólicos, la exposición a contaminantes intramuros o extramuros) que pueden modificar la expresión de estos genes de diferentes maneras para activar o inhibir su efecto. Una vez establecida esta predisposición, existen múltiples causas desencadenantes (alérgenos, infecciones, contaminantes ambientales, irritantes, cambios de temperatura, ejercicio, emociones) que frecuentemente pueden causar exacerbaciones en los pacientes con asma. Las interacciones entre factores predisponentes y factores desencadenantes con células y moléculas de las vías aéreas, en especial del sistema inmunológico, explican la expresión clínica heterogénea que se pueden presentar en cada paciente, a lo que se le conoce como fenotipo. ⁽¹⁰⁾

El mecanismo fisiopatológico implicado en el desarrollo de un fenotipo específico se llama endotipo y pueden coexistir varios endotipos dentro de un mismo fenotipo. Por ejemplo, el asma alérgica es uno de los fenotipos más frecuentes y generalmente aparece tempranamente en niños, pero al estudiar los mecanismos fisiopatológicos pueden encontrarse varios endotipos en el asma alérgica; algunos

pacientes presentan inflamación eosinofílica dependiente de un patrón linfocitario Th2 predominante, pero otros pacientes pueden tener patrones con mayor actividad Th1 o Th17 predominante, que también sean específicos para un alérgeno y que causen inflamación de predominio neutrófilo. En el fenotipo de inflamación eosinofílica pueden existir diferentes endotipos, pues esta inflamación puede ser mediada por linfocitos Th2 específicos para un alérgeno, pero también por células innatas linfoides tipo 2 (ILC2) no específicas para un alérgeno, en consecuencia, ambas vías pueden ser activadas por estímulos diferentes. ⁽¹⁰⁾

Con este panorama se puede entender la diversidad de factores, mecanismos y expresiones clínicas que pueden existir en los pacientes con asma. En tanto más se conozcan estos mecanismos de la enfermedad de cada paciente, más se podrán diseñar mejores tratamientos y con mayor probabilidad de resultados exitosos a corto y largo plazo. ⁽¹⁰⁾

Factor desencadenante	Mecanismo Fisiopatológico
Alérgenos	Inmunidad Th2 Inmunidad Th1, Th17
Infecciones	Células innatas ILC1, ILC2, ILC3
Contaminantes	ROS, NFκ-B
Irritantes de la mucosa	Aumento de tono colinérgico
Aldehídos, Frío, Calor	Activación TRPA 1
Estrés agudo o crónico	CRH/ACTH/cortisol

Cuadro 5.3: Ejemplos de factores desencadenantes y mecanismos fisiopatológicos que pueden presentarse en pacientes con asma.

Th, linfocitos T helper; ILC, innate lymphocyte cells; TRPA1, transient receptor potential cation channel, subfamily A, member 1; CRH, corticotropin-releasing hormone; ACTH, adrenocorticotropin hormone; NFκ-B, factor nuclear kappa

5.4 Diagnóstico

5.4.1 Diagnóstico general

El asma es una entidad heterogénea que resulta de interacciones complejas entre factores ambientales y genéticos. Ninguno de los síntomas y signos característicos es totalmente específico de asma, por lo que en ocasiones no es fácil confirmar o rechazar el diagnóstico. Así, se pueden diferenciar tres fases en el diagnóstico y clasificación de la enfermedad: ⁽¹⁰⁾



1. Sospecha clínica del asma
2. Demostración objetiva de obstrucción variable al flujo de aire en la vía aérea
3. Clasificación del nivel de control, riesgo futuro, gravedad y fenotipo del asma

La presentación inicial de algunos de los síntomas clave y su variabilidad en intensidad y tiempo, así como otros detalles personales y familiares del paciente hacen sospechar al médico que se trata de asma. En la segunda fase el médico busca confirmar su sospecha, demostrando la obstrucción al flujo de aire y como fluctúa en el tiempo. Para ello existen varias pruebas objetivas de función pulmonar que pueden demostrar reversibilidad de la obstrucción al flujo de aire o a su variabilidad en el tiempo. Finalmente se clasificará el nivel de control actual, el riesgo futuro y el nivel de gravedad del asma para definir el nivel de tratamiento. En pacientes con sospecha clínica de asma, una mejoría de los síntomas relacionada con el tratamiento de mantenimiento confirma el diagnóstico de la enfermedad. Sin embargo, en pacientes con probable asma, pero pruebas de función pulmonar normales y que mejoran con una prueba terapéutica o en pacientes en los que el asma es poco probable, el médico tiene que descartar diagnósticos diferenciales, o referir al paciente para tal fin. ⁽¹⁰⁾

5.4.2 Diagnóstico en pacientes pediátricos

a) Diagnóstico en pacientes escolares 6-11 años

En pacientes de ≥ 6 años se sugiere que la sospecha clínica de asma esté basada en la presencia de dos o más de los síntomas clave: ⁽¹⁰⁾

- Sibilancias
- Tos
- Disnea
- Opresión del pecho o sensación de pecho apretado

Así como la variabilidad en el tiempo, intensidad y presencia de factores predisponentes desencadenantes. A continuación, se enlistan aspectos que pueden ayudarnos a obtener un diagnóstico más apropiado de la enfermedad.

Más probable que sea asma sí:

- Historia personal de atopia
- Historia familiar de asma o atopia
- Sibilancias generalizadas en la auscultación
- FEV₁ o PEF bajos sin otra explicación

- Menos probable que sea asma si:
- Tos como único síntoma
- Tos crónica productiva, sin sibilancias ni disnea
- Exploración física de tórax repetidamente normal, cuando el paciente tiene síntomas
- Alteraciones de la voz
- Síntomas solo con catarro común/infecciones respiratorias agudas
- Historia de fumador de importancia (>20 paquetes al año)
- Patología cardíaca
- Disnea acompañada de mareos, vértigo, sensación de hormigueo periférico (parestias), porque puede indicar una causa extrapulmonar
- Disnea con ejercicio, con estridor inspiratorio
- FEV₁ o PEF normales cuando esté sintomático

Tabla 5.4.1 Detalles de la historia clínica personal o familiar que aumenta o reducen la probabilidad de asma en pacientes ≥ 6 años ⁽¹⁰⁾

b) Diagnóstico en pacientes lactantes y preescolares ≤ 5 años

En niños menores de cinco años el diagnóstico es más complejo. Los síntomas respiratorios (tos, sibilancias episódicas) son comunes durante infecciones respiratorias virales. Además, no existen pruebas de rutina para documentar una limitación del flujo de aire. La mayoría de los niños menores de 3 años son sibilantes tempranos transitorios. En sibilancias persistentes sobre todo después de los tres años, el índice predictivo de asma modificado, que incluye un historia personal y familiar de alergia, ayuda a predecir cuáles niños tienen mayor riesgo de padecer asma. ⁽¹⁰⁾

Al igual que los niños mayores, se sugiere que la sospecha clínica del asma en niños ≤ 5 años se base en la presencia de forma periódica o recurrente de dos o más de los síntomas respiratorios clave, variando con el tiempo en intensidad y frecuencia:

- Sibilancias
- Tos
- Dificultad respiratoria
- Opresión del pecho o sensación de pecho apretado

Si estos cuatro síntomas en niños presentan ciertas características, hacen que el diagnóstico de asma sea más probable.

Síntomas	Tos que puede acompañarse de sibilancias, estertores gruesos y/o dificultad respiratoria de forma recurrente en la
----------	--

	ausencia de una infección respiratoria aguda.
Actividad física disminuida	No corre, no juega, ni ríe con la misma intensidad que otros niños; se cansa pronto al caminar.
Historia de alergia	Otra enfermedad alérgica (dermatitis atópica o rinitis alérgica). Asma en familiares de primer grado (padres o hermanos).
Prueba terapéutica con CEI a dosis baja y SABA PRN	Mejoría clínica con el uso durante 2-3 meses del controlador y empeora cuando se suspende. CEI= Corticoesteroide inhalado SABA= Beta-agonista de acción corta PRN= Por razón necesaria

Tabla 5.4.2: Datos sugestivos de asma en niños ≤ 5 años ⁽¹⁰⁾

5.5 Tratamiento

5.5.1 Tratamiento general

El manejo del paciente con asma siempre debe iniciar con el manejo no farmacológico. Esto consiste en un intento de modificar los factores mejorables del medio ambiente, además de ejercicio. Para todos los pacientes con asma es importante evitar la exposición a factores que irritan las vías aéreas. En los pacientes con asma alérgica, se agrega la indicación de evitar la exposición al alérgeno o a los alérgenos que causan exacerbación de sus síntomas. También existen factores en relación con la alimentación, que pueden facilitar o dificultar el control de la enfermedad. ⁽¹⁰⁾

Una vez iniciado el manejo no farmacológico, el médico prescribirá el tratamiento farmacológico necesario para controlar los síntomas agudos de tos y sibilancias durante las exacerbaciones (rescate) y el tratamiento día a día para mantener el control (mantenimiento). En pacientes con asma alérgica la inmunoterapia con alérgenos, indicada por un especialista en la materia, puede reducir los síntomas y el uso de medicación. Finalmente, existen ciertas modalidades terapéuticas para pacientes con asma grave, tal como los medicamentos biológicos y la termoplastia bronquial. Esta última sólo se aplica en centros especializados del tercer nivel. ⁽¹⁰⁾

Los objetivos del tratamiento son dos:

- Control de los síntomas, diurnos y nocturnos.
- Reducción del riesgo futuro de:
 1. Exacerbaciones
 2. Pérdida de la función pulmonar
 3. Efectos adversos de la medicación

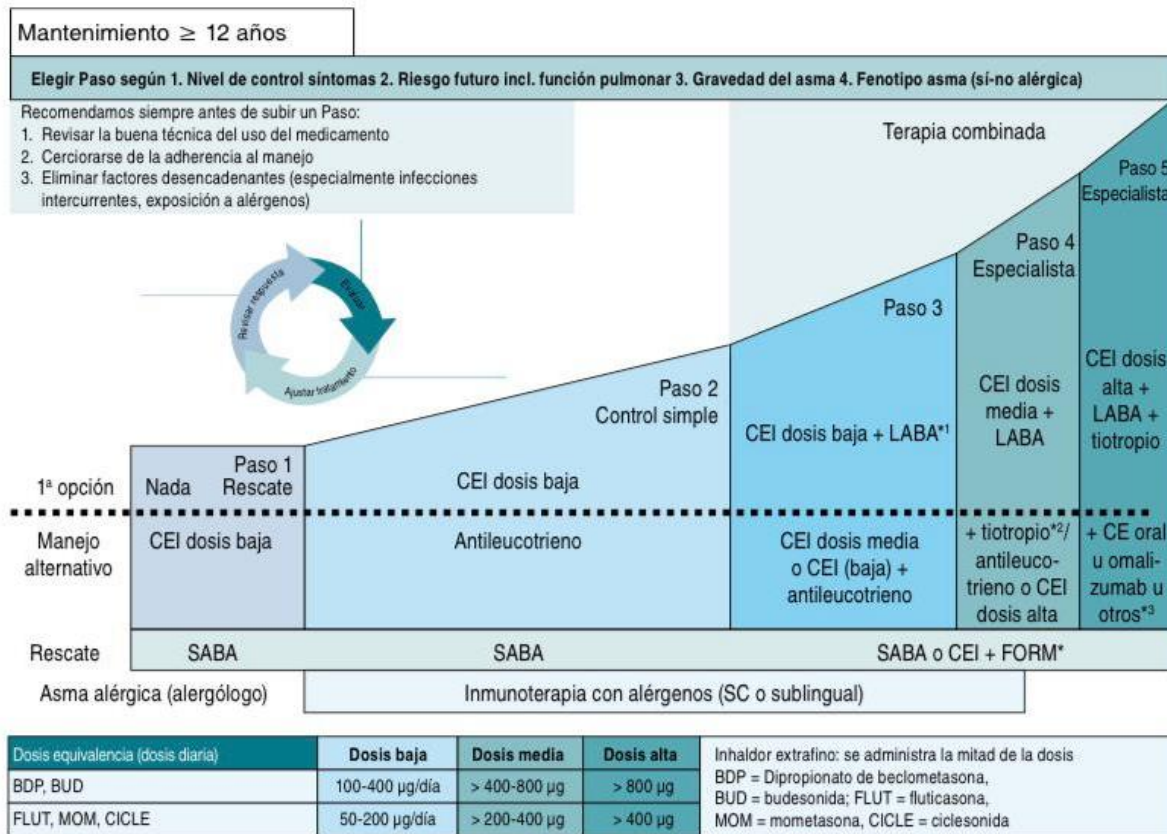
a) Tratamiento no farmacológico:

<p>1. Acciones con evidencia</p> <ul style="list-style-type: none">• Evitar tabaquismo activo y pasivo (R)• Limitar contaminación intradomiciliaria (leña, olores fuertes, bálsamo de tigre) (BP)• Evitar realizar ejercicio físico al aire libre con mal clima o precontingencia (BP)• Evitar exposición a animales en caso de alergia a caspa de animal (S)• Intervenciones multifacéticas: mejorar ventilación, evitar humedad, evitar objetos que almacenen ácaros (alfombras) (S)• En asma ocupacional: evitar los alérgenos sensibilizantes (R)• Vacunación pediátrica normal (R)• Realizar ejercicios respiratorios (R)• Realizar ejercicio físico regular (S), natación (R)• Seguir terapia cognitiva conductual familiar en niños con asma
<p>2. Acciones sin evidencia</p> <ul style="list-style-type: none">• Medidas físicas y químicas que solo reducen niveles de ácaros (S)• Acupuntura, ionizadores de aire, remedios homeopáticos o herbolarios (R)

Tabla 5.5.1 Acciones que mejoran el estado de salud de los pacientes con asma ⁽¹⁰⁾

b) Tratamiento farmacológico

Existen varios pasos para el tratamiento de mantenimiento. Al iniciar el manejo, el médico debe seleccionar el paso más adecuado para cada paciente según la gravedad de su asma, para obtener a la brevedad un buen control de síntomas y mejoría en la función pulmonar. Una vez que se haya logrado el control del asma, se reducirá el nivel de manejo cada 3 meses; en asma claramente relacionada con alguna estación del año se puede reducir más rápidamente una vez pasada la estación implicada con las exacerbaciones. De la misma manera, se aumentará un paso al momento en que no se logre el control o que se pierda repetitivamente el control previamente logrado. ⁽¹⁰⁾



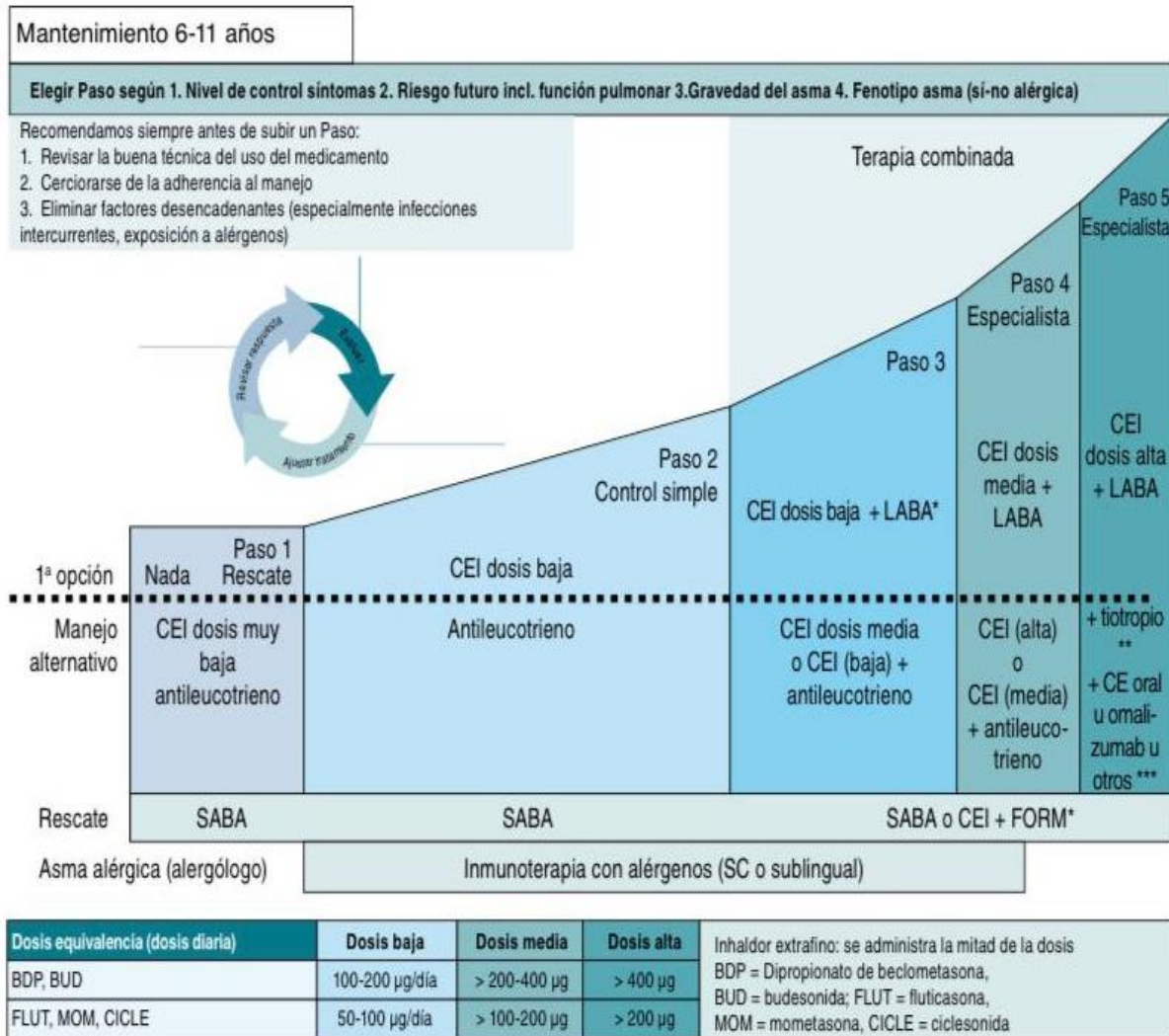
*1 Si se usa BUD/BDP+formoterol como manejo de control, se puede aplicar la estrategia SMART: un inhalador para mantenimiento y rescate.
 *2 En inhalador con nube de suave dispersión. México: Para pacientes < 18 años: bajo responsabilidad del especialista, basándose en literatura reciente [Vogelberg 2015] (uso fuera de la indicación autorizada en México).
 *3 México: omalizumab está autorizado en asma alérgica. Otros = antileucotrieno, inmunosupresores; ≥ 18 años: termoplastia bronquial.

Figura 5.5.1 Tratamiento Farmacológico ≥12 años ⁽¹⁰⁾

5.5.2 Tratamiento en pacientes pediátricos

a) Tratamiento en pacientes 6-11 años

El manejo farmacológico del asma en niños de 6-11 años es semejante al de los pacientes mayores. Las dos diferencias importantes son la dosis de los corticoesteroides inhalados que se consideran dosis baja-media-alta y el uso de tiotropio inhalado, que para este grupo etario solo se sugiere como tratamiento combinado alternativo en el Paso 5, tomando en cuenta que este es un uso fuera de la indicación autorizada en México. ⁽¹⁰⁾



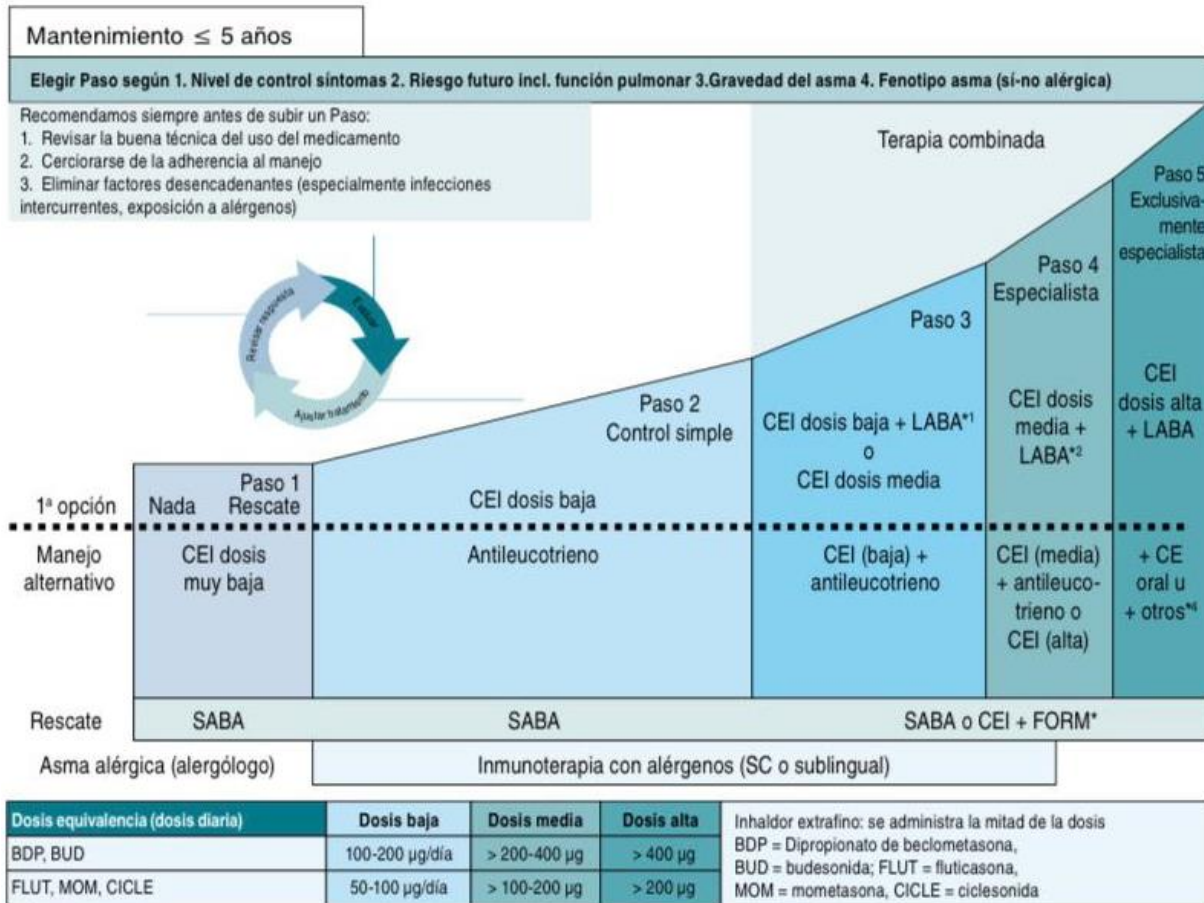
* Si se usa BUD/BDP+formoterol como manejo de control, se puede aplicar la estrategia SMART: un inhalador para mantenimiento y rescate.
 ** En inhalador con nube de suave dispersión. México: Para pacientes < 18 años: bajo responsabilidad del especialista, basándose en literatura reciente [Vogelberg 2015] (uso fuera de la indicación autorizada en México).
 *** En México omalizumab está autorizado en asma alérgica, para ≥ 6 años. Otros = antileucotrieno, inmunosupresores.

Figura 5.5.2 Tratamiento Farmacológico niños 6-11 años ⁽¹⁰⁾

b) Tratamiento en pacientes ≤5 años

En pacientes que se encuentren antes de la edad escolar puede ser más complejo establecer el diagnóstico definitivo de asma, es por ello que el tratamiento que se indica consiste en tratar los episodios de sibilancias con β2 agonistas inhalados, aun cuando todavía no se haya establecido el diagnóstico definitivo de la enfermedad. De la misma manera se puede iniciar un tratamiento con medicamentos controladores, cuando los síntomas son muy sugestivos, descontrolados y/o el niño tiene recaídas frecuentes, y vigilar estrechamente la

respuesta del paciente. En niños pequeños recomendamos revisar con frecuencia la necesidad de medicamentos controladores, ya que en estos niños los síntomas del asma pueden remitir con el tiempo. ⁽¹⁰⁾



*1 Para niños ≥ 4 años la 1a opción en paso 3 será CEI(dosis baja)+LABA, uso según IPP en México para Vannair® y Seretide®.
 *2 GUIMA 2017 recomienda como primera opción en este paso CEI(dosis media)+LABA. En niños < 4 años: bajo responsabilidad del médico (uso fuera de la indicación autorizada en México).
 *3 Si se usa BUD/BDP+FORM como manejo de control, se puede aplicar la estrategia SMART = mantenimiento y rescate con el mismo inhalador
 *4 OTROS: esto es manejo exclusivo del especialista y bajo su responsabilidad: inmunosupresores o tiotropio en inhalador con nube de suave dispersión. México: pacientes < 18 años: basándose en datos recientes de seguridad en 1-5a (uso fuera de la indicación autorizada en México).

Figura 5.5.2 Tratamiento Farmacológico niños ≤5 años ⁽¹⁰⁾



6. Crisis asmática

La crisis asmática es un episodio de agravamiento de los síntomas que requiere de cambios en el tratamiento actual y que ocasiona modificaciones pasajeras en la función pulmonar. El asma aún se considera una enfermedad potencialmente fatal. ⁽¹⁸⁾ Según la base de datos de egresos hospitalarios por morbilidad y mortalidad en instituciones públicas en México, del 2004-2013⁽¹⁸⁾ se reportaron entre 45 y 82 fallecimientos anuales por dicha enfermedad, lo que probablemente indica un subdiagnóstico importante. Y según datos de la OMS en el año 2015 se notificaron 383,000 muertes por asma, la mayoría de ellas en adultos mayores. ⁽²⁴⁾ El saber identificar una crisis asmática grave y/o un paciente con asma grave y riesgo para un desenlace fatal, es primordial para prevenir de la mejor manera cualquier complicación con dichos pacientes. ⁽¹⁰⁾

<p>1.- Primera evaluación del paciente con crisis asmática: ¿Se trata de una crisis con riesgo fatal? (crisis grave o paciente con riesgo de asma fatal) Sí: iniciar manejo broncodilatador agresivo + oxigenoterapia + corticoesteroides sistémico y mandar a unidad donde puede recibir manejo para asma grave No: a. Definir gravedad de la crisis asmática b. Instalar tratamiento de la crisis según nivel de gravedad</p>
<p>2. Al momento de alta del paciente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elimina factores desencadenantes ▪ Ajustar el nivel del tratamiento de mantenimiento para evitar recaídas ▪ Dejar plan de automanejo ▪ Dar cita de seguimiento en 1-4 semanas
<p>3.- Hasta un 80% de las crisis asmáticas que ameritan hospitalización se desarrollan en 48 horas: oportunidad de reconocer síntomas fuera de control y tratarlas</p>

Cuadro 6.1 Evaluación del paciente con crisis asmática ⁽¹⁰⁾

<p>Un paciente se encuentra en riesgo de asma fatal o casi fatal, si tiene asma grave inciso A, más alguno de los factores mencionados en el inciso B</p>
<p>A) Asma grave se reconoce por la presencia de uno de los siguientes incisos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Crisis asmática previa casi fatal, por ejemplo, con intubación o acidosis respiratoria persistente ▪ Ingreso hospitalario previo por asma, especialmente si fue en el año previo. ▪ Requiere 3 o más clases de medicamentos para el asma ▪ Uso excesivo de agonista β₂ (especialmente > 1 inhalador/mes) ▪ Repetidas visitas a urgencias para el tratamiento del asma, especialmente si fue en el año previo ▪ Crisis asmática de instalación rápida (dentro de 3 horas)-GEMA
<p>B) Características psicosociales o de comportamiento adversas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La falta de adherencia al tratamiento o a la monitorización ▪ Pacientes sin control periódico de su enfermedad (poco contacto con el médico tratante) ▪ Alta voluntaria del hospital ▪ Psicosis, depresión, otras enfermedades psiquiátricas o autoagresión

- Abuso de alcohol o drogas o uso actual o reciente de tranquilizante potente
- Negación de la enfermedad
- Obesidad
- Dificultades de aprendizaje
- Problemas de empleo o problemas con el ingreso económico
- Aislamiento social
- Abuso infantil
- Tensión doméstica, conyugal o jurídica importante

Cuadro 6.2 Factores de riesgo para asma fatal o casi fatal ⁽¹⁰⁾

6.1 Signos, síntomas y estudios complementarios

Los síntomas que podrían indicar una crisis asmática son: disnea, dificultad para hablar en frases completas y alteración en el nivel de conciencia. Los signos son el incremento en la frecuencia respiratoria y cardíaca, la presencia de sibilancias, el uso de músculos accesorios y eventualmente el pulso paradójico. Se considera útil evaluar una exacerbación asmática con ciertas medidas objetivas. Se recomienda que se valore el nivel de oxigenación periférica mediante oximetría de pulso en todos los pacientes con crisis asmática. Se sugiere que se use la flujometría (PEF) como medida de la función pulmonar a partir de los 5 años o cuando el paciente pueda coordinarse para hacer una espiración correcta, porque en una crisis asmática es más fácil realizar una medición del PEF que una espirometría completa. Se puede realizar una espirometría si el paciente está en condiciones adecuadas para realizar las maniobras necesarias para ella, ya que su resultado es más preciso que una flujometría. En pacientes ≥ 3 años se debe considerar la realización de gasometría arterial para determinar la presión arterial de O₂ y CO₂. Se recomienda no tomar una radiografía de tórax de rutina, sino solamente cuando se sospechen complicaciones o en pacientes con asma que comprometa la vida. ⁽¹⁰⁾

6.2 Medicamentos para el manejo de crisis asmática

Los medicamentos que se necesitan durante la crisis asmática se dividen en broncodilatadores de acción rápida y medicamentos antiinflamatorios. Se ajustará la vía de administración, inhalada o sistémica (oral o parenteral) según la velocidad y la potencia del efecto necesario en cada paciente. ⁽¹⁰⁾

6.2.1 Broncodilatadores

a) Salbutamol y otros adrenérgicos

El salbutamol es el agonista β_2 de acción corta de elección para iniciar el tratamiento de la crisis asmática leve o moderada. La recomendación es utilizarlo en pMDI + espaciador, debido al costo-beneficio. Sin embargo, en crisis graves la



eficacia de un agonista β_2 de acción corta, administrado por pMDI es menor. Además, la vía nebulizada se prefiere cuando la crisis de asma se acompaña de desaturación y requiere la administración de oxígeno suplementario. Si es posible, es preferible nebulizar con oxígeno como fuente de aire para evitar la hipoxemia que una nebulización con aire comprimido puede provocar (BTS). En cuanto al uso de la nebulización continua versus la intermitente, no existe evidencia clara que soporte una u otra forma de administrarse. ⁽¹⁰⁾

En una crisis grave o casi fatal se pueden administrar dosis altas de salbutamol junto con bromuro de ipratropio en nebulización con oxígeno. Se sugiere que puede darse nebulización continua al inicio hasta estabilizar al paciente, para continuar con la terapia intermitente. La vía intravenosa de salbutamol se debe reservar para pacientes adultos que están en una unidad de cuidados intensivos bajo ventilación mecánica o cuando no exista respuesta a la vía inhalada. Se sugiere no usar salbutamol intravenoso en niños. El uso de adrenalina como adrenomimético carece de especificidad y no es más eficaz que el salbutamol. La ketamina puede ser un broncodilatador potente, pero hace falta más evidencia para recomendar su administración durante una crisis asmática. ⁽¹⁰⁾

b) Bromuro de ipratropio

El uso de bromuro de ipratropio no está recomendado por encima del agonista β_2 de acción corta (SABA); sin embargo, puede ser útil en los pacientes con reacciones adversas al salbutamol o que tengan contraindicaciones para su uso. Aunque no existe evidencia que soporte el uso de bromuro de ipratropio como monoterapia en el tratamiento de crisis asmática moderada o grave, su uso junto con un SABA en la fase inicial de este tipo de crisis se asocia con mayor incremento en la función pulmonar (PEF y FEV1) y con disminución de las exacerbaciones en comparación con el uso de monoterapia con SABA. Se sugieren nebulizaciones frecuentes o hasta continuas a base de salbutamol 10 mg/hora (rango de 5-15 mg/hora) en combinación con bromuro de ipratropio las primeras horas de la crisis. No se ha demostrado un beneficio de la combinación salbutamol + bromuro de ipratropio por encima de salbutamol solo. Por esto, se puede continuar con SABA como monoterapia una vez que el paciente haya respondido al tratamiento inicial con salbutamol + bromuro de ipratropio. ⁽¹⁰⁾

c) Metilxantinas

Se sugiere no usar aminofilina intravenosa, aunque existe evidencia de su eficacia en la crisis moderada, no así de su beneficio en la crisis leve y los posibles efectos adversos son conocidos. No debe emplearse debido a que posee menor eficacia que el salbutamol como broncodilatador y es menos segura. Datos recientes



muestran que el uso de aminofilina en <niños con crisis asmática grave en terapia intensiva resultó en un retraso en la mejora de los síntomas. ⁽¹⁰⁾

d) Sulfato de magnesio intravenoso

En pacientes con una respuesta inicial pobre al manejo broncodilatador se puede administrar una sola dosis intravenosa de sulfato de magnesio (MgSO₄), pero recomendamos no usarlo en las crisis leves; se debe tomar en cuenta la falta de evidencia relacionada con el beneficio del uso sistémico de MgSO₄ en crisis leve y los posibles efectos adversos secundarios. En la crisis moderada y grave se puede considerar el empleo de una dosis en pacientes con hipoxemia persistente, que no han tenido respuesta adecuada al tratamiento inicial con la terapia broncodilatadora inhalada; se ha observado que reduce la necesidad de hospitalización. MgSO₄ relaja el músculo liso y, por ende, puede causar hipotensión. Este evento es poco frecuente y se puede contrarrestar con la administración de líquidos en infusión intravenosa o en bolo. No se ha observado beneficio con el uso del MgSO₄ inhalado en crisis asmática moderada y grave; su uso no está recomendado. ⁽¹⁰⁾

6.2.2 Medicamentos antiinflamatorios

Los glucocorticosteroides sistémicos son el antiinflamatorio de primera elección. Sin embargo, solo se usan en crisis leves en los siguientes casos:

- Cuando existan síntomas de exacerbación por varios días.
- En los casos con asma crónica moderada o grave que no tienen respuesta al tratamiento con broncodilatador (agonista β₂ de acción corta).
- Cuando el paciente ya estaba tomando estos medicamentos de mantenimiento (aunque es raro en niños).
- Si el paciente no ha tenido éxito con otras opciones de tratamiento.
- Si existen antecedentes de crisis graves previas que requirieron su uso.
- Si se presenta deterioro acelerado o con FEV₁ o PEF < 60 % del valor predicho o del mejor valor personal ⁽¹⁰⁾

En crisis moderadas y graves el uso de glucocorticoides sistémicos acelera la remisión de las exacerbaciones y previene las recaídas. Deben prescribirse de manera precoz, durante la primera hora de haber iniciado el tratamiento, debido a que su efecto comienza después de 4-6 horas de su administración. Se prefiere la administración vía oral por ser efectiva, rápida, menos invasiva y más económica que la vía intravenosa. En los niños se prefiere la presentación en solución en lugar de las tabletas. Generalmente su administración en ciclos cortos de 5 días es suficiente. Existe evidencia creciente que puede ser preferible utilizar 1 o 2 dosis (días) de dexametasona (0.3-0.6 mg/kg) vía oral o intramuscular en vez de



prednisona, en el manejo de una crisis asmática, dado que este esquema mejora la adherencia y reduce los efectos adversos. En cuanto a los CEI, en las crisis moderadas y graves su uso precoz, en la primera hora de la atención, a dosis altas (3 dosis de BUD 800 µg nebulizado cada 20 minutos o de FLUT 500 µg cada 10-15 minutos por pMDI + aerocámara) disminuye las necesidades de ingreso hospitalario de forma similar a la vía sistémica. No existe evidencia para su recomendación en lugar de los sistémicos, pero sumados a estos muestran una reducción del número de ingresos. No usar antileucotrienos en las crisis, porque no existe evidencia de su uso en esta situación clínica. ⁽¹⁰⁾

6.2.3. Oxígeno y heliox

No se recomienda el uso de oxígeno en la crisis asmática leve por la falta de evidencia al respecto y su costo innecesario. En pacientes que lo requieran se puede utilizar por puntas nasales, mascarilla facial o sistema Venturi para mantener la SpO₂ > 92 % (95 % en embarazadas o cardiopatía concomitante). En pacientes con mayor grado de obstrucción se prefiere mantener saturaciones entre 93 y 95 %. No se recomienda el uso de heliox fuera del contexto experimental en estudios clínicos, se ha mostrado que en pacientes con crisis asmática grave (adultos y niños), heliox 70:30 redujo significativamente las hospitalizaciones y la puntuación de gravedad. No se ha demostrado beneficio clínico alguno con la nebulización con furosemida (nivel 1 +). ⁽¹⁰⁾

6.3 Manejo de la urgencia en el consultorio dental.

El punto primordial para la atención de cualquier paciente es la elaboración de una historia clínica completa y exhaustiva, se debe entender que es de carácter obligatorio para el personal del área de la salud y de los establecimientos prestadores de servicios de atención médica, de los sectores públicos, social y privado, la correcta elaboración de esta, ya que jugará un papel importante en la prevención de cualquier complicación en el tratamiento. ⁽²⁰⁾

En la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012, del expediente clínico, se establecen los criterios científicos, éticos, tecnológicos y administrativos obligatorios en la elaboración, interrogación, uso, manejo, archivo, conservación, propiedad, titularidad y confidencialidad del expediente clínico. Para tener una historia clínica completa se debe de contar con los siguientes puntos: ⁽²⁰⁾

- 1) Ficha de identificación
- 2) Antecedentes heredofamiliares
- 3) Antecedentes personales no patológicos
- 4) Antecedentes personales patológicos



- 5) Padecimiento actual
- 6) Interrogatorio por aparatos y sistemas
- 7) Exploración física (hábitos, signos vitales, datos de cabeza, cuello, tórax, abdomen, extremidades, y genitales)
- 8) Resultados previos y actuales de laboratorio, gabinete y otros
- 9) Terapéutica empleada y resultados obtenidos (medicamentos, vía, dosis, periodicidad)
- 10) Diagnostico(s) o problemas clínicos
- 11) Nombre completo, cédula profesional y firma del médico

Además de realizar una historia clínica completa, se debe de contar con un botiquín de primeros auxilios para poder afrontar cualquier tipo de urgencia odontológica en el consultorio dental, para ello en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SSA3-2010 se mencionan puntos de referencia para su elaboración. ⁽²¹⁾

El botiquín es un conjunto de materiales, equipo y medicamentos de apoyo que se utilizan para aplicar los primeros auxilios a una persona que ha sufrido un accidente o enfermedad repentina. El botiquín puede variar dependiendo de la actividad que se desarrolle y el lugar en el que nos encontramos. Debe de cumplir con ciertas características como: ser de fácil transporte, visible y de fácil acceso, que sea identificable con una cruz roja visible, de peso no excesivo, sin candados o dispositivos que compliquen el acceso a su contenido y con un listado de lo que contiene. Se debe de encontrar en un lugar seco y fresco, el instrumental debe de estar limpio, los frascos cerrados y de preferencia que sean de plástico, los medicamentos no deben de estar caducos, el material debe de estar ordenado, si se cuenta con instrumental quirúrgico (tijeras, pinzas, agujas) debe de estar empacado en pequeños paños de tela o en papel absorbente y etiquetado con su nombre. Las cantidades de material deben de ser adecuadas con respecto al uso que se le vaya a destinar. ⁽²¹⁾

El material que conforma el botiquín se puede clasificar de la siguiente manera:

a) Material seco: es aquél que por sus características debe de permanecer en ese estado, éste comprende lo siguiente: ^(5,21)

- torundas de algodón, bastoncillos con torundas de algodón
- jeringas con agujas desechables
- algodón hidrófilo
- gasas estériles de 5 x 5 cm
- compresas de gasa de 10 x 10 cm
- tela adhesiva
- vendas de rollo elásticas de 5cm x 5m, 10cm x 5m
- venda de 4, 6 u 8 cabos



- abatelenguas
- apósitos de tela o vendas adhesivas
- guantes estériles de látex o vinilo
- venda triangular
- suturas adhesivas
- suturas no absorbibles de 3 ceros (000)

b) Material líquido: comprende las siguientes soluciones: (5,21)

- benzal
- tintura de yodo, conocida como “isodine espuma”
- jabón neutro, de preferencia líquido
- vaselina
- alcohol
- agua hervida o estéril.

c) Instrumental (5,21)

- estetoscopio
- baumanómetro aneroide
- termómetro
- cabestrillo
- tijeras rectas y tijeras de botón
- pinzas de Kelly rectas
- pinzas de disección sin dientes
- ligadura de hule
- jeringas desechables de 3.5 y 10 ml. con sus respectivas agujas
- mascarilla válvula, bolsa para ventilación
- aparato de oxígeno terapia con válvula de depósito de O₂
- aspirador mecánico para desobstrucción de vías aéreas
- equipo para aplicación de oxígeno (puntas nasales)
- mascarilla facial
- mascarilla laríngea
- cánula orofaríngea (varios tamaños)
- cánulas endotraqueales (varios tamaños)

d) Medicamentos: estos dependen del área de la salud en la que nos encontremos, en el caso del consultorio odontológico son parte imprescindible para el manejo de las urgencias (5,21)

- 2 Amp Adrenalina 1:1000
- 2 Amp Atropina (1 mg)
- 2 Amp Lasix (20 mg)
- 1 Amp Clorotrimeton (10mg)



- 1 Amp Ketorolaco (30 mg)
- 1 Amp Agua inyectable (5 ml)
- 2 Amp Flebocortid (100 mg)
- 1 Amp Lidocaína (2%)
- 1 Disp Salbutamol Spray
- 1 Fco Bicarbonato de sodio (7.5%)
- 2 Fcos Sol glucosada al 5% (250ml)
- 2 Tab Ketorolaco sublingual (30 mg)
- 3 Tabs Isorbid Sublingual (5 mg)
- 3 Tabs Nitroglicerina Sublingual (0.8 mg)
- 3 Tabs Nifedipina Sublingual (10 mg)

e) Material complementario, es aquel que puede o no formar parte del botiquín: ⁽²¹⁾

- linterna de mano
- piola
- guantes de cirujano
- ligadura de cordón umbilical
- estetoscopio y esfigmomanómetro
- tablillas para enferular, de madera o cartón
- una manta
- repelente para moscos
- hisopos de algodón
- lápiz y papel

6.3.1 Consideraciones odontológicas.

El punto principal para la atención de los pacientes asmáticos es identificar en la historia clínica los factores desencadenantes de la enfermedad, así como conocer la severidad de los episodios, el manejo farmacológico y las hospitalizaciones previas que haya tenido el enfermo a causa de este padecimiento. ⁽¹⁸⁾

Todo paciente asmático controlado puede ser atendido de manera rutinaria en la consulta odontológica; sin embargo, en pacientes con asma resistente al tratamiento se recomienda esperar hasta que la sintomatología sea controlada. Debe considerarse la necesidad de emplear el dique de hule en pacientes con cuadros de asma moderada a severa, y en aquellos que han desarrollado enfisema pulmonar como complicación. ⁽¹⁸⁾

Además del control ambiental, el tratamiento del asma involucra dos principales categorías de drogas: agentes antiinflamatorios y broncodilatadores. ⁽²²⁾ En el



paciente asmático está contraindicado el empleo de fármacos que desencadenen la enfermedad, como puede ser el ácido acetilsalicílico.⁽²⁵⁾ No existen condiciones bucales específicas de la enfermedad, a pesar de que el uso repetido de esteroides inhalados puede resultar en infección bucal y faríngea. Muchos de los medicamentos utilizados administrados por vía oral son ricos en azúcar (caries dental) para dejar el gusto agradable. Además de que algunos presentan como efecto colateral la disminución del flujo salival (xerostomía), lo cual es importante investigar por el profesional para orientar de forma adecuada a los padres.⁽²²⁾

El cirujano dentista debe conducir el tratamiento de un niño con asma dependiendo del cuadro respiratorio que presente al momento de la consulta. El profesional debe de investigar los aspectos que a continuación se enumeran:⁽²²⁾

- Frecuencia de las crisis.
- Tipo de medicamento usado de forma continua y aquellos usados durante la fase aguda de la enfermedad.
- Período desde que el niño tuvo la última crisis y consulta odontológica.
- En historia de asma severa, se aconseja el contacto previo con el neumólogo

Los procedimientos odontológicos deben ser ejecutados solo cuando el niño esté fuera de crisis, asintomático. El ambiente debe de estar sin agentes precipitadores y el profesional debe estar seguro del condicionamiento, una vez que la ansiedad también puede actuar como factor desencadenante del cuadro agudo. Es importante que el responsable que acompañe al paciente lleve consigo los medicamentos que esté utiliza en caso de crisis agudas. Si hay relatos de historias de crisis iniciadas de forma abrupta y de gran intensidad, es más prudente tratar al niño en ambiente hospitalario. El profesional deberá tomar decisiones clínicas adecuadas:⁽²²⁾

- Interrumpir el procedimiento clínico, sentar o reclinar al niño, dejándolo en posición confortable.
- Dejar las vías respiratorias libres y administrar medicamento para crisis agudas.
- Administrar oxígeno con máscara o cánula nasal.
- Es muy importante continuar con esos procedimientos hasta alcanzar el nivel satisfactorio de oxígeno hasta el transporte para una unidad médica.

6.3.2 Manejo odontológico de pacientes con asma bronquial primaria

Se debe realizar una historia clínica completa, anamnesis, medicamentos suministrados, frecuencia de las crisis agudas, fecha, factores desencadenantes y



severidad; en donde se deben tomar las siguientes medidas: ⁽¹⁶⁾

- Conocer la estabilidad del proceso: frecuencia de las crisis y número de ingresos hospitalarios en el último año.
- Evitar la ansiedad en la clínica dental, premedicación ansiolítica.
- Suprimir el uso de medicamentos que desencadenen crisis agudas como aspirina y otros AINE's.
- Indicar al paciente que lleve a la consulta broncodilatadores inhalados de acción corta, a manera de prevención ante cualquier crisis aguda que pueda presentarse.

Si se presenta un ataque asmático en el momento de la consulta: ⁽¹⁶⁾

- Finalizar la sesión y retirar todo lo que este en la boca del paciente.
- Mejorar la posición.
- Inhalaciones con salbutamol (3 inhalaciones cada 20 minutos).
- Oxígeno de bajo flujo en razón de 2-3 litros por minuto.

6.3.3 Manejo odontológico de los ataques de asma

El simple establecimiento de una óptima relación paciente-profesional contribuye a minimizar el estrés y el nerviosismo asociados al tratamiento dental. El esfuerzo respiratorio se vuelve audible en presencia de una obstrucción leve o moderada, y debemos de recordar siempre los síntomas típicos de la enfermedad: dificultad para respirar y tos. Los momentos más críticos durante la consulta dental que pueden desencadenar un ataque de asma son: inmediatamente después de aplicar la inyección de anestésico local y aquellas maniobras que causan estrés como lo son: las extracciones, cirugía dental o endodoncia. A continuación, se enlistan las pautas recomendadas durante un ataque de asma: ⁽⁷⁾

- Suspender el procedimiento dental y eleve al paciente a una posición cómoda.
- Establecer y mantener las vías respiratorias libres, y administrar un agonista inhalatorio beta2.
- Administrar oxígeno con una máscara.
- Si no se observa ninguna mejoría o los síntomas empeoran, administre epinefrina subcutánea (1:1000 en solución, 0,01 mg/kg de peso corporal, con una dosis máxima de 0,3 mg).
- Notifique al servicio médico de emergencia.
- Mantener niveles adecuados de oxígeno hasta que el paciente respire regularmente y/o llegue ayuda médica ⁽⁷⁾



6.3.4 Manejo odontológico de la crisis aguda.

Cualquier paciente puede presentar episodios agudos en la consulta, la tos, sensación de presión en el pecho, disnea y sibilancias son características en este tipo de emergencias. ⁽¹⁶⁾

Es importante que el odontólogo y el personal auxiliar esté preparado y conserve la calma. Los casos severos se caracterizan por disnea severa y broncoespasmo que impida una conversación, sibilancias agudas, cianosis, frecuencia respiratoria superior a 25 respiraciones por minuto, frecuencia cardíaca superior a 110/minuto, con bradicardia posterior, agotamiento, confusión o inconciencia. El manejo de esta situación de emergencia dependerá de la gravedad, se recomienda: ⁽¹⁸⁾

- Cese de todo el tratamiento.
- Colocar al paciente en posición sentada (fowler elevada).
- Asistirlo para la administración de broncodilatadores antagonistas beta₂ de acción corta cada 15 minutos en 2 a 4 inhalaciones.
- Administrar oxígeno al 100% usando una cánula nasal o máscara facial a razón de 2-3 litros por minuto. Si el cuadro de emergencia empeora, se deben tomar las siguientes medidas:
 - Llamar en seguida al servicio de emergencias.
 - Administración de epinefrina sublingual, intramuscular o subcutánea a razón de 1:1000 en cantidad de 0,3 a 0,5 mililitros para favorecer la resolución del shock anafiláctico en intervalos de repetición cada 15 a 20 minutos.
 - Continuar la administración de oxígeno en razón de 2-3 litros por minuto.
 - Administración de broncodilatadores beta₂-agonistas de acción corta cada 5 minutos.
- Monitoreo de los signos vitales

6.3.5 Medicamentos que deben evitarse en pacientes asmáticos

Los pacientes con asma no alérgica son los más vulnerables para presentar sensibilidad a la aspirina y a los antiinflamatorios no esteroideos (AINE). Los fármacos utilizados para tratar el asma se han relacionado con determinados trastornos bucales como xerostomía (boca seca), candidiasis orofaríngea y una mayor prevalencia de caries (debido al uso de B-agonistas inhalados). Se ha encontrado que el uso de enjuagues bucales después de la medicación ayuda a prevenir alteraciones de la mucosa bucal. ⁽⁷⁾

Está contraindicado el uso de anestésicos locales con vasoconstrictores adrenérgicos en pacientes que reciben corticoesteroides por vía oral como tratamiento para el asma, ya que se ha visto que un porcentaje de ellos es alérgico



a los sulfitos, conservadores de fármacos y alimentos. Se sugiere seleccionar para estos pacientes otro anestésico local de los que existen en el mercado que contengan un vasoconstrictor no adrenérgico, como lo es la felipresina empleada con prilocaína. ⁽¹⁸⁾

Los pacientes bajo terapia con corticoesteroides deben ser evaluados para considerar el riesgo que tengan de sufrir una crisis adrenal. De ser así, es recomendable duplicar la dosis el día de la consulta y disminuirla en los tres días siguientes a la dosis habitual. Al realizar procedimientos quirúrgicos debe valorarse el riesgo infeccioso así como los problemas respiratorios que pudieran presentarse por el uso de estos medicamentos. ⁽¹⁸⁾ En seguida se enlistan los medicamentos que se deben evitar en los pacientes con asma:

- Medicamentos que contienen ácido acetilsalicílico (10-28% de todos los asmáticos no toleran este medicamento).
- Medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (pacientes con asma intrínseca).
- Antibióticos macrólidos en pacientes tratados con teofilina. Los niveles séricos de metilxantifinos (teofilina) pueden aumentar.
- Opiáceos: pueden causar depresión respiratoria y liberación de histamina. Anestésicos locales: utilizar soluciones sin adrenalina ni levonordefrina debido al contenido conservante de sulfito.
- Si el paciente está recibiendo tratamiento con corticoesteroides sistémicos prolongados, pueden ser necesarios suplementos (antes de los procedimientos dentales que podrían causar estrés). ⁽⁷⁾



7. Conclusión

El asma es una enfermedad de gran relevancia en el ámbito odontológico debido a su gran prevalencia. El cirujano dentista está obligado a conocer las características clínicas y sistémicas que esta patología puede provocar. Es de suma importancia realizar una historia clínica completa e interconsulta con el médico tratante, para conocer todas las etapas de la enfermedad y así lograr un manejo adecuado de los pacientes y de esta manera disminuir en la medida de lo posible, las complicaciones que se puedan presentar durante la consulta dental.

El asma infantil no es un cuadro homogéneo e incluye diferentes fenotipos que comparten una misma clínica, los cuales probablemente mejoren con el mismo tratamiento, pero que tienen etiología, fisiopatología, evolución y posiblemente abordajes terapéuticos diferentes. El asma es la principal enfermedad crónica en niños y adolescentes en los países industrializados, sin embargo, y más en menores de 3 años, aún queda mucho camino por recorrer para el correcto análisis y diagnóstico.

Los pacientes con esta patología rara vez pueden presentar emergencias que amenacen su vida en la consulta odontológica, por lo tanto, pueden ser atendidos de forma segura haciendo pequeños ajustes en los procedimientos. Debido a las alteraciones a nivel bucal que producen algunos medicamentos utilizados, se debe monitorear el riesgo a caries, presencia de candidiasis y enfermedad periodontal, realizando tratamientos preventivos a fin de disminuir dichos padecimientos.

A pesar de que se ha estudiado su etiología aún no es posible definir el asma con claridad y no existe un tratamiento que cure dicha enfermedad, pese a esto, los diversos avances médicos han permitido que los pacientes asmáticos pueden tener una buena calidad de vida.

En los pacientes pediátricos es importante la educación sobre el asma y todas las personas involucradas con los pacientes, ya que de esto dependerá el correcto diagnóstico y tratamiento para distinguir a los pacientes que probablemente no sean un verdadero caso de asma, o los casos que se puedan remitir en los primeros años de vida, así como los que puedan responder correctamente a tratamientos preventivos.



La educación debe aumentar los conocimientos de la enfermedad, despejar ciertos temores sobre la medicación e incrementar la comunicación entre los niños, los cuidadores y los profesionales de la salud.

La finalidad de este trabajo es ayudar tanto a los profesionales de la salud, como a los familiares de los pacientes asmáticos a brindarle una mejor calidad de vida y con ello evitar el ausentismo escolar, profesional o en la vida cotidiana. Debemos de entender que a pesar de que el asma es una enfermedad de difícil diagnóstico, por su gran parecido con otras enfermedades del aparato respiratorio, no quiere decir que debemos abordarla con miedo o desconfianza, lo ideal es conocer los signos y síntomas, así como sus posibles complicaciones, y con ello estar preparados para la atención odontológica de dichos pacientes.

Cada paciente conlleva una atención individualizada, cada paciente es una oportunidad de crecer como profesionales, desarrollar nuevas habilidades, aumentar nuestro compromiso como cirujanos dentistas y proporcionar una atención odontológica de mejor nivel a nuestra comunidad.



8. Bibliografía

- (1) Allina Health Minneapolis; Pulmonary function tests [cited 2019 Feb 25]; [about 3 screens]. Available from: <https://wellness.allinahealth.org/library/content/1/003853>
- (2) American Lung Association Chicago; c2019. Lung Function Tests [cited 2019 Feb 25]; [about 3 screens]. Available from: <https://www.lung.org/lung-health-and-diseases/lung-procedures-and-tests/lung-function-tests.html>
- (3) Aproximación al paciente con enfermedad respiratoria. En: Goldman L, Schafer Al, eds. Medicina Goldman-Cecil. 25a ed. Filadelfia, Pensilvania: Elsevier Saunders; 2016: cap 83.
- (4) Asthma in antiquity, the ebers papyrus. Cohen S.; Allergy Proc 1992; 13(3): 147-154.
- (5) Botiquín para el manejo de urgencias médicas en el consultorio dental; Pedro Gutiérrez Lizardi M.D., Gerardo Rivera Silva Ph.D., et.al; Revista ADM/septiembre-octubre 2012/ Vol. LXIX No. 5 Pág. 214-217
- (6) CIE 10
- (7) Dental considerations in patients with respiratory problems: Ariadna Claramunt Lozano, M^a Gracia Sarrión Perez, Carmen Gavaldá Esteve; J Clin Exp Dent. 2011;3(3):e222-7.
- (8) Diagnóstico y terapéutica del asma en la infancia, Asma ayer, hoy y mañana, J. Pérez Frías, Sección de Neumología Infantil. Departamento de Pediatría. Hospital Materno-Infantil Carlos Haya. Facultad de Medicina. Málaga. España.
- (9) Fisiología Humana, Stuart Ira Fox, Décimocuarta edición, 2016, McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- (10) Guía Mexicana del Asma 2017 Larenas-Linnemann D.; Rev Alerg Mex. 2017;64 Supl 1:s11-s128
- (11) Global Initiative for Asthma (website) (<http://www.ginasthma.com/index.asp>, accessed Febrero 2020)
- (12) Historia del Asma, Alergia, Asma e Inmunología pediátricas Dra. Alma Gurrola Silva, Dr. José Guadalupe Huerta López;l. 22, Núm. 2 • Mayo-Agosto 2013
- (13) History of Research on Asthma Pathogenesis; Walter M. A Centennial; American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology 2005; (32): 483-489
- (14) <https://articulos.sld.cu/neumologia/2013/04/04/historia-del-asma/>
- (15) <http://psiquiatria.facmed.unam.mx/docs/mpc/Tema1.pdf>



-
- (16) Manejo odontológico del paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica y asma bronquial Cedeño M., J.A, Rivas R., Tuliano C., <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2013/2/art-22/>
- (17) Medical Emergencies in the Dental Office; Stanley F. Malamed; 7a ed., Editorial Mosby; 2015; Chapter 13.
- (18) Medicina en Odontología, Manejo dental de pacientes con enfermedades sistémicas; José Luis Castellanos Suárez, Laura M. Díaz, Oscar Gray Zárate; 2ª edición; Manuañ Moderno. Capítulo 12 pág. 221-233
- (19) Neumología, Octavio Rivero Serrano, Francisco Navarro Reynoso. 7ª edición, México Trillas 2011
- (20) Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012, Del expediente clínico
- (21) Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998
Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- (22) Odontopediatría; Antonio Carlos Guedes Pinto, Marcelo Bonecker, Célia Regina Martins Delgado; Livraria Santos EditorA, 2011
- (23) Organización Mundial de la Salud; Sitio Web; Agosto 2017
<https://www.who.int/features/factfiles/asthma/es/>
- (24) Pruebas de Funcionamiento Pulmonar, American Thoracic Society, Am J Respir Crit Care Med Vol. 189, P17-P18, 2014, Serie de información al paciente:
<https://www.thoracic.org/patients/patientresources/resources/spanish/pulmonary-function-tests.pdf>
- (25) Pulmonary Function Tests; Ranu H, Wilde M, Madden B.; Ulster Med J [Internet]. 2011 May [cited 2019 Feb 25]; 80(2):84–90. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3229853>