

El Manejo de la Crisis Asmática

Mario R. Lanza*

INTRODUCCIÓN

La crisis asmática es causa frecuente de asistencia a servicios de emergencia y es razón frecuente de hospitalizaciones, con morbilidad que puede llevar a riesgos potencialmente fatales. A pesar de los avances en el diagnóstico y tratamiento la morbilidad es alta, en especial en países de bajos recursos, donde factores socioeconómicos, ambientales y genéticos interactúan para inducir a una patología que es potencialmente controlable. El entendimiento de esta por parte del personal de salud y de los pacientes es fundamental para desarrollar programas de prevención. La crisis asmática se ha definido por la presencia de accesos de síntomas debido a obstrucción del flujo aéreo, se puede desarrollar en pocas horas o en varios días como consecuencia de exposición a factores ambientales. Tiene diferentes niveles de gravedad, los que pueden ser definidos por una valoración clínica exhaustiva. La medición del flujo aéreo por medio de la espirometría y la fujometría representa una herramienta valiosa para objetivar el diagnóstico, definir la gravedad de la limitación al flujo de aire y para el seguimiento. Esta medición se la puede realizar el paciente aún en la casa y con ello puede tomar decisiones para evitar el progreso de la crisis. También en la sala de emergencia se puede definir conductas de tratamiento de acuerdo a estas mediciones. El nivel de gravedad puede ser determinado por la cuantía de la limitación al flujo. Muchos de los casos que acuden al servicio de emergencia tienen el diagnóstico bien definido y el paciente o su acompañante lo expresa, lo que facilita poder tomar acciones en forma rápida y concisa. En otros casos la crisis inicial será la presentación de esta enfermedad por

lo que requerirá considerarla dentro de un diagnóstico diferencial. Muchos pacientes son subdiagnosticados y requerirán de un estudio cuidadoso para corroborarlo. Del 80 al 90% de los pacientes con crisis asmática desarrollan los síntomas de 24 a 48 horas previas, lo que significa que en muchos de ellos la crisis pudo haber sido prevenida evitando complicaciones graves. El conocimiento de la enfermedad por parte del paciente evitará en frecuencia y gravedad las exacerbaciones. Toda persona que padece asma bronquial debe tener conocimiento de los siguientes factores: 1.- Prevención de factores exacerbantes. 2.- Plan de manejo escrito en casa 3.- Uso de medicación correcta en dosis adecuadas 4.-Uso de inhaladores con espaciador. 5.- Seguimiento con flujometría en casa 6.-Disponibilidad de centro de emergencia 7.- Comprensión de la enfermedad. El tratamiento oportuno y agresivo de la crisis asmática, haciendo énfasis en la dosificación adecuada de los medicamentos, llevará a la resolución temprana de la sintomatología evitando la progresión a estados graves. La piedra angular del tratamiento son los broncodilatadores junto con los esteroides y el oxígeno suplementario. Al egresar del hospital el paciente debe estar capacitado para llevar un tratamiento óptimo y evitar nuevas exacerbaciones. La educación por parte del médico y demás personal que atiende a estos enfermos es de suma importancia para que se cumplan estos objetivos. Se debe invertir el tiempo necesario para lograr un nivel de comprensión adecuado para los pacientes en todos estos elementos.^{1,2}

FACTORES DESENCADENANTES

Los factores asociados son múltiples, en muchos de los casos no se logra determinar la causa específica de la exacerbación, pero se debe hacer un esfuerzo por iden-

* Neumólogo, Instituto Nacional Cardiopulmonar, Tegucigalpa, Honduras.
Dirigir correspondencia a: Mario Lanza mariolanza4@hotmail.com

tificar estos factores y ser prevenidos para evitar futuras crisis.

Estos incluyen: a. Infección: Virus, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*. b. Exposición a alérgenos: acaro, grama, árboles, hierbas, polvo, hongos, animales, domésticos, cucarachas. c. Irritantes: humo de tabaco y productos químicos. d. Medicamentos: beta bloqueador, ácido acetil salicílico, otros analgésicos antiinflamatorios no esteroideos. e. Ejercicio y exposición al frío. f. Terapia médica inadecuada, en especial uso inadecuado de esteroides inhalados. g. Otras condiciones médicas concomitantes como ser: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica e insuficiencia cardiaca congestiva.

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico diferencial es amplio por lo que se requiere de una evaluación exhaustiva para un diagnóstico y un manejo adecuado. Entre las patologías a considerar están: a. Rinitis, sinusitis, epiglotitis, angioedema, absceso retrofaríngeo. b. Cuerpo extraño en vía aérea c. Bronquiolitis, Fibrosis Quística, Bronquiectasias d. EPOC, Bronquitis aguda y crónica, neumonía e. Reflujo gastroesofágico, disfunción glótica. f. Tromboembolia pulmonar g. Edema pulmonar no cardiogénico h. Cáncer bronco génico, síndrome carcinoide. La historia clínica, el examen físico exhaustivo, así como otros elementos de apoyo como ser la radiografía de tórax y la medición del flujo pico expirado o del volumen expiratorio forzado en el primer segundo (FEV₁) son de utilidad en orientar un diagnóstico apropiado.³⁻⁶

La medición del flujo pico es de importancia para poder tomar decisiones mientras el paciente se encuentra ambulatorio como también en sala de emergencia cuando asiste por exacerbación de síntomas. Se ha demostrado en varios estudios que la evaluación clínica pudiera no ser suficiente para poder determinar el nivel de obstrucción bronquial, por lo que se utiliza el flujo pico, este puede ser medido con el flujometro que es un instrumento sencillo y que puede estar en las emergencias de los centros asistenciales para la mejor categorización del problema. Con este valor se puede determinar un porcentaje de limitación al flujo en base a tablas de predichos o mejor en base a un valor de normalidad mientras al mismo paciente se le ha medido el flujo pico en tiempo de estabilidad de la enfermedad.

Cuando el flujo pico es menor del 50% del predicho es indicativo de una crisis severa, y cuando es menor del 30% del predicho es indicativo de una crisis muy severa. Desafortunadamente en algunos pacientes con crisis severa no logran realizar el suficiente esfuerzo para poder hacer una medición o no se logra tener la habilidad para realizar el esfuerzo. Tiene la desventaja de que los niños menores de 4-5 años no logran realizar la maniobra en forma correcta. El paciente debe realizar mediciones de flujometría diarias, matutinas y vespertinas, si se observa un descenso de los valores y/o variación en estos valores medidos significa que la vía aérea se encuentra inestable y es propensa a que el proceso conlleve a la obstrucción severa. De esta manera el paciente puede tomar decisiones en casa antes que el proceso obstructivo progrese e incluso antes de que los síntomas aparezcan, ya que las fluctuaciones del flujo pico pueden aparecer antes que las manifestaciones clínicas. En el cuadro No. 1 se observan los rangos de valor de flujo pico con su respectiva graduación de gravedad, lo mismo para el grado de variación durante el día.

El estudio diagnóstico de mayor utilidad por su precisión para establecer el grado de obstrucción de la vía aérea es la espirometría, ya que entre otros parámetros mide el volumen expiratorio forzado en el primer segundo o FEV₁ (principal parámetro de medición funcional de la enfermedad obstructiva bronquial). Lastimosamente en nuestro país la mayoría de las salas de emergencia de los hospitales no cuentan con espirómetro; se requiere de personal entrenado para su correcta utilización y que el paciente logre un buen nivel de comprensión de la técnica de realización. Su uso esta limitado en personas con déficit neurológico, en aquellas con limitación grave al flujo que no logran hacer un buen esfuerzo expiratorio, y en los niños menores de 5-6 años de edad.⁷⁻⁹

Cuadro No. 1. Valoración de la gravedad con la medición de flujo Pico en casa y en la sala de emergencia.

	% en base a predicho o mejor valor individual	% de variación en mediciones diarias
Normal	Mayor 90	Menor 10
Leve	70-90	10-20
Moderado	50-70	20-30
Grave	30-50	30-50
Muy Grave	Menor 30	Mayor 50

Tomado de bibliografía No. 13.

DATOS DE EXACERBACION POR ASMA

El paciente debe estar facultado para reconocer los datos de exacerbación por asma, determinar el nivel de gravedad, incrementar o reducir la medicación de acuerdo al estado, y saber donde obtener apoyo médico inmediato, con ello evitara la progresión de la crisis y/o complicaciones asociadas. El inicio de síntomas como ser acentuación de tos, sibilancias y dificultad respiratoria debe llamar la atención al paciente y en esta situación debe medirse el flujo pico. Si con el uso del salbutamol 2 inhalaciones cada 4 horas remiten los síntomas y mantiene un flujo pico mayor del 80% del predicho podrá continuar su manejo en casa tomando un curso corto de esteroides por siete días y consultar a su médico. Si a pesar de utilizar el salbutamol no hay datos de mejoría de los síntomas y mantiene un flujo pico del 60 al 80% del predicho debe agregar inhalaciones con ipatropio junto al salbutamol, iniciar el esteroide oral si no lo ha tomado e ir a evaluación médica a sala de emergencias. Si los síntomas los percibe como severos, y mantiene un flujo pico menor al 60% del predicho debe continuar el salbutamol 2 a 4 inhalaciones cada 20 minutos junto al ipatropio, tomar el esteroide sistémico y debe ser llevado a sala de emergencias preferiblemente bajo el cuidado de personal paramédico.

FACTORES ASOCIADOS A MORTALIDAD

Se han definido varios factores asociados a mortalidad en el paciente que padece asma bronquial entre los que se pueden enumerar:

- Bajo nivel educativo y poca comprensión de la enfermedad.
- Tardanza en el manejo y que se pudo evitar con el inicio del manejo en casa.
- Alta variabilidad en las mediciones del Flujo Pico (a mayor variación mayor mortalidad).
- Desconocimiento o temor al uso del esteroide inhalado. Muchos pacientes tienen el temor al uso de esteroides inhalados pensando que tienen los mismos efectos secundarios de los esteroides sistémicos. Hay que recordar que aún dosis bajas de esteroides inhalados reducen mortalidad.
- Visitas frecuentes a sala de emergencia.
- Hospitalizaciones durante el año previo.
- Desarrollo de crisis moderada a severa a pesar de estar tomando esteroides sistémicos.

- Empeoramiento de los síntomas a pesar de haber iniciado esteroides sistémicos 6 horas previas.
- Enfermedad psiquiátrica.
- Baja percepción de la disnea.

El paciente debe recordar que si utiliza el salbutamol con espaciador le dará igual beneficio que el uso de salbutamol nebulizado. Además que el uso del esteroide sistémico no debe ser retrasado en especial si tiene una medición del flujo pico menor del 80% del predicho.¹⁰

EVALUACIÓN EN LA SALA DE EMERGENCIA

La evaluación en la sala de emergencia debe consistir en una historia clínica breve, concisa, enfatizando los aspectos que orienten a la razón de la exacerbación: el tiempo de inicio de síntomas, severidad de los síntomas, síntomas nocturnos, grado de limitación al esfuerzo físico, medicamentos utilizados, historia de visitas y emergencia y hospitalizaciones, así como historia de intubaciones, ventilación mecánica y manejo en terapia intensiva (antecedentes de asma casi fatal). La apariencia general del paciente es de importancia para definir el grado de severidad. La alteración del estado mental, signos de fatiga e incapacidad de mantener la postura, son datos ominosos de gravedad. La limitación para hablar, el uso de músculos accesorios y la posición de trípode son signos de insuficiencia respiratoria grave. La valoración de signos vitales podrá determinar conductas de intervención en resucitación. Al evaluar la relación de tiempos inspiración - expiración da una aproximación al clínico de la gravedad de la crisis, en crisis leves la relación es 1:1 mientras que en el bronco espasmo severo esta relación está prolongada a 1:3. En el cuadro No. 2 se resume la valoración en sala de emergencia por nivel de severidad, siempre considerando que se da el nivel más alto aún con la presencia de un solo dato clínico, funcional o gaseométrico. Ejemplo, la crisis será severa si tiene disnea en reposo aunque los demás parámetros clínicos no estén en este nivel de gravedad.

Ya se describió en la evaluación ambulatoria del paciente el uso de la flujometría con la que se puede determinar el nivel de gravedad, pero también se puede categorizar este nivel de gravedad con el uso de la espirometría, midiendo el volumen expirado forzado al primer segundo (cuadro No. 3).

Cuadro No. 2. Parámetros clínicos, funcionales y gasométricos por nivel de gravedad.

Síntomas	Leve	Moderado	Severo
Disnea	caminar	hablar	reposo
Habla	oraciones	frases	palabras
Agitado	+	++	+++
Respiración	+	++	+++
Musc. Resp.	+/-	+	++
Sibilancias	fin/insp.	insp.	insp/exh
Pulso	<100	100-120	>120
P. Paradójico mmHg	<10	10-25	>25
Flujo Pico %	70	50-70	<50
PaO2	norma	>60	< 60
PCO2	< 42	< 42	> 42
Saturación %	> 95	91-95	< 91

Tomado de bibliografía No. 13.

Cuadro No. 3. Categorización del nivel de gravedad mediante la medición del volumen expirado forzado en el primer segundo.

Grado de obstrucción	VEF1(% predicho)
Leve	Mayor 70
Moderado	60-69
Moderadamente-Grave	50-59
Grave	35-49
Muy Grave	Menor 35

Tomado de bibliografía No. 13.

La valoración inicial con pulso oximetría es valiosa para poder tomar decisiones, si se encuentra en 91-92% a aire ambiente es indicativo que el paciente requiere de oxígeno suplementario urgente. Esta valoración no debe retrasarse en casos más severos y puede valorarse junto con oxígeno suplementario. Otra forma objetiva de medir la gravedad de la crisis es mediante la valoración de los gases arteriales. Su mayor utilidad es en casos severos y aquellos que requieren ventilación artificial. Se clasifica el estado gasométrico en cuatro estadios, lo que tiene correlación con la gravedad de la crisis.

- Estadio I: Alcalosis Respiratoria sin hipoxemia (CO₂ reducido, pH elevado, O₂ normal).
- Estadio II : Alcalosis Respiratoria con Hipoxemia (CO₂ reducido, pH elevado, O₂ reducido).

- Estadio III : “Normalización” del pH y del CO₂ con Hipoxemia Grave (pH y CO₂ cerca de valores de referencia normal, O₂ muy reducido).
- Estadio IV : Acidosis Respiratoria con Hipoxemia (CO₂ elevado, pH reducido, O₂ muy reducido).

Los estados iniciales de la insuficiencia respiratoria son compensados inicialmente con hiperventilación, por ello los niveles iniciales de PCO₂ se encuentran reducidos. En los estadios más avanzados con mayor obstrucción de la vía aérea, fatiga muscular y la alteración del estado de conciencia conllevan a una disminución significativa del volumen minuto expirado con la reducción de la ventilación pulmonar, con la consiguiente retención de CO₂ y acidosis. En los estadios más avanzados en los que hay acidosis metabólica, debido a la hipoxemia tisular y la producción de lactato, indican un estado grave que si no es tratado en forma adecuada llevará a una crisis casi fatal o fatal.

La radiografía de tórax en general no es de necesidad absoluta en la evaluación de la crisis asmática, ya que el único dato que se suele encontrar es el de hiperinsuflación, y este es solo un dato indirecto de atrapamiento aéreo.

Los signos radiológicos que sugieren atrapamiento aéreo son: 1. Incremento del espacio retroesternal en la radiografía lateral de tórax. 2. Aplanamiento diafragmático. 3. Aumento del espacio intercostal. 4. Horizontalización de los arcos costales. 5. Elongación de la imagen de la silueta cardíaca. 6. Disminución de la apreciación de la vasculatura pulmonar. Su mayor utilidad es en los siguientes casos: 1. Crisis asmática moderada y severa que requieren hospitalización. 2. En sospecha de neumotórax, neumomediastino, enfisema subcutáneo y neumonía (complicaciones del asma bronquial en crisis). 3. En pacientes críticos en ventilación mecánica. 4. Es de ayuda para descartar otras patologías como enfermedad bulosa pulmonar, enfermedad Intersticial e insuficiencia cardiaca congestiva.

EL MANEJO DE LA EXACERBACIÓN EN LA EMERGENCIA

El tratamiento inicial de la crisis asmática es administrar salbutamol en nebulización, o inhalación si el caso lo permite, con dosis repetidas cada 20 minutos, administrar oxígeno manteniendo la saturación de oxígeno arriba del

90% y administrar esteroide sistémico intravenoso o vía oral, si la condición clínica lo permite. A la hora de haber iniciado el manejo debe ser reevaluado. Si persisten los síntomas moderados y mantiene un flujo pico entre el 60 al 80% del predicho se continúa los broncodilatadores (salbutamol y bromuro de ipatropio) administrándolos cada hora y se está revalorando cada hora por tres horas. Si la respuesta es buena con remisión de signos clínicos, mediciones de flujo pico de al menos el 70% del predicho y saturación arriba del 90%, y se mantienen estos parámetros por al menos 1 hora, la conducta en general es el egreso de la sala de emergencia continuando el uso de salbutamol cada vez que lo requiere, el esteroide inhalado con horario y un curso de esteroide sistémico por 7 días. Las recomendaciones y la forma de administración de la medicación deben ir en forma escrita, de forma comprensible y concisa haciendo hincapié en factores precipitantes, uso adecuado de medicación y asistencia a servicio de salud en caso de recaída. Si por el contrario la respuesta ha sido incompleta con persistencia de síntomas moderados y mediciones de flujo pico menores a 70% del predicho, el paciente debe ser hospitalizado continuando el salbutamol junto al ipatropio nebulizados, el oxígeno continuo y los esteroides sistémicos así como el monitoreo continuo por la posibilidad de deterioro respiratorio. Hay pacientes que a pesar de todas estas medidas progresan a un estado severo o llegan a la sala de emergencia en estado crítico, estando en riesgo de asma fatal y no muestran mejoría a la hora de haber iniciado un manejo agresivo. A estos se les deberá administrar el salbutamol y el ipatropio nebulizado en forma continua, oxígeno continuo manteniendo saturación arriba del 90%, y esteroides sistémicos. En situaciones apremiantes se ha usado adrenérgico subcutáneos, intramuscular o intravenoso. En estos casos se podrá administrar sulfato de magnesio intravenoso y aunque su beneficio es mucho menor a la terapia inhalada se puede considerar el uso de aminofilina intravenosa.

En pacientes que tienen historia de crisis asmática severa, asma casi fatal, aquellos que han requerido intubación traqueal o ventilación mecánica, o que se presentan con síntomas severos como ser confusión o agitación, flujo pico por debajo del 30% del predicho o niveles de CO₂ arriba de 45 mm Hg., y/o presión arterial de oxígeno por debajo de 60 mmHg. deben ser ingresados a la unidad de cuidados intensivos, donde además del manejo anterior se debe considerar la posibilidad de ventilación mecánica. La mayoría de los pacientes ingresados a la unidad de

cuidados intensivos por crisis asmática no requerirán ventilación mecánica. En aquellos que evidencian datos de paro respiratorio y/o cardíaco inminente así como el que presenta alteración del estado mental, no debe retrasarse el apoyo ventilatorio. Se debe seleccionar un tubo orotraqueal de diámetro adecuado, al menos número ocho, y así reducir la resistencia al flujo de aire y poder aspirar las secreciones con facilidad. Los parámetros ventilatorios deben ser programados con la técnica de protección pulmonar para evitar la hiperinsuflación dinámica del pulmón que conlleva mayor riesgo de neumotórax y neumomediastino. Esta técnica de protección consiste en programar volúmenes tidales bajos, de 8 ml por Kg. de peso ideal, frecuencias respiratorias bajas de 10 por minuto, flujos altos de 80 a 100 litros por minuto, presión positiva al final de la espiración (PEEP) de cero, relación inspiración:expiración de 1:4 y evitar tratar de llevar los niveles de CO₂ a lo normal, ya que implicaría programar volúmenes minuto muy elevados. La mortalidad de pacientes en ventilación mecánica es elevada y está relacionado al daño alveolar por la presión positiva cuando no se han tomado en consideración los aspectos anteriores.¹¹⁻¹³

MEDICAMENTOS QUE SE UTILIZAN EN CRISIS ASMÁTICA

BRONCODILATADORES:

La piedra angular del manejo de la crisis asmática son los broncodilatadores de acción corta. Estos pueden ser utilizados en forma de nebulización intermitente, nebulización continua y por inhalación a dosis medidas. Esta última formulación podría ser una opción en pacientes cooperadores y que no se encuentran tan fatigados para realizar buenos esfuerzos inspiratorios.

La neutralización continua de Salbutamol a dosis de 0.5-1 mg por hora puede inducir a mejoría más rápida que si se administra a dosis de 2.5 mg en forma intermitente cada cuatro horas. La vía aérea es la vía más adecuada para la administración de los broncodilatadores por su acción más rápida, más potente y con menores efectos adversos, aunque tiende a producir temblor y palpitaciones, estos son transitorios y se consideran de poco riesgo. El paciente puede referir una efectividad baja del salbutamol al usarlo en crisis lo que se explica por una técnica de administración inadecuada. Debe tenerse la precaución necesaria de estas formulaciones al ser usadas en pacientes con enfer-

medad cardiovascular; insuficiencia cardíaca congestiva, arritmia, cardiopatía isquémica e hipertensión arterial sistémica no controlada.

El uso de beta adrenergicos subcutáneos como la epinefrina puede ser afectivo en casos seleccionados, pero se debe considerar los posibles efectos adversos cardiovasculares, y que la terapia inhalatoria es mucha más efectiva en lograr una mejoría funcional, y reducir la presión intratorácica.

La nebulización de bromuro de ipatropio junto al salbutamol ha mostrado mejoría clínica y funcional en pacientes con crisis asmática moderada y severa en especial en las primeras horas de manejo al compararse con el uso individual de estos medicamentos. La combinación mostró mejoría del volumen expirado forzado primer segundo (VEF1) del 77% en comparación a un 31% si se utilizan en forma individual. Su mayor beneficio es en estadios iniciales de la crisis. Los efectos adversos suelen ser leves y consiste en resequedad de boca. Sin embargo en personas que padecen de Hipertrofia Prostática este medicamento lo puede llevar a retención urinaria aguda.^{3,4}

ESTEROIDES

Los esteroides han demostrado ser de utilidad esencial en el manejo de la crisis asmática, y el no utilizarlos es un riesgo para asma fatal. Se debe administrar desde el comienzo de la crisis ya que su acción tarda hasta seis horas en iniciarse. Es de considerar que en asma se requiere el efecto antiinflamatorio de los esteroides teniendo igual beneficio las dosis de 50, 100 y 500 mg de hidrocortisona administrada intravenosa cada seis horas. En general se consideran dosis aceptables de 125 mg cada 6 horas. Es de recordar que el paciente que ha sufrido crisis asmática deberá tener un curso de esteroides de 5 a 10 días, lo que evitaría recaídas a corto plazo. El uso de esteroides inhalados junto con el salbutamol ha mostrado una mejoría más rápida que si se administra el salbutamol solo. También se ha demostrado que se puede utilizar los esteroides sistémicos e inhalados en la crisis con una reducción de las recaídas tempranas. Los pacientes que sufren de osteoporosis, diabetes, ulcera péptica, depresión severa y glaucoma deberán tener evaluaciones minuciosas por la posibilidad de agudización de estas con el uso de los esteroides. La combinación de

beta agonista de acción prolongada junto con esteroide (formoterol / budesonida) ha sido utilizado en caso de exacerbación del asma, especialmente en etapas iniciales, lo que ha llevado a reducción de la gravedad de la crisis y de la frecuencia de hospitalizaciones.¹³

SULFATO DE MAGNESIO

El Sulfato de Magnesio administrado en infusión, 2 gramos en 20-60 minutos ha mostrado un ligero beneficio comparado con la terapia estándar en reversión del broncoespasmo en pacientes con crisis moderadas y severas, en especial si tienen un volumen expirado forzado primer segundo menor al 35% del predicho. Es una terapia segura con mínimos efectos adversos que se puede considerar cuando hay falta de respuesta en la primera hora de manejo agresivo.

AMINOFILINA

La aminofilina no ha demostrado mayor beneficio en el manejo de la crisis asmática, no se ha sustentado su uso en general, sin embargo queda la posibilidad de su uso en caso de pacientes con crisis severa y en especial que requieran manejo en terapia intensiva. Si se decide su uso esta debe ser monitorizado clínicamente y con niveles sericos de teofilina. Los efectos adversos que pueden producir son cefalea, nauseas, vómitos, arritmias, taquicardia.¹³

EL EGRESO DEL HOSPITAL

Es importante que el paciente que egresa del hospital debe ser informado y capacitado para conocer mas acerca de esta patología, la forma de prevención de exacerbaciones, la forma de reconocer síntomas, el uso del flujómetro, el uso adecuado de la terapia inhalada en técnica y dosis, además del apego a todas estas medidas. Los criterios que se deben evaluar al momento del alta son: necesidad reducida del uso del salbutamol idealmente requerirlo menos de 3 a 4 horas, pulso-oximetría mayor de 90% a aire ambiente, lograr caminar sin disnea, ausencia de síntomas nocturnos y matutinos, examen físico normal, flujometría mayor de 70% del predicho, usar los inhaladores correctamente y que se haya superado la situación que lo llevó a la crisis.¹⁴⁻²⁰

REFERENCIAS

1. Holgate S, Douglass J. Asthma. 2 ed. USA: Health Press 2006:74-81.
2. Fanta C, Carter E, Stieb E, Haver K. The Asthma Educator's Handbook. USA; Mc Graw Hill; 2007:329-354.
3. Fishman's Pulmonary Disease and Disorders. USA. Mc Graw Hill; 2008:815-835.
4. Kaminsky D. Asthma. En Hanley M, Welsh C. Diagnosis and Treatment in Pulmonary Medicine. 1 ed. USA: Mc Graw Hill 2003:67-81.
5. Patel D, Mintz M. Adult Asthma. Disorders of the Respiratory tract. USA: Humana 2006:131-146.
6. Partridge M. Asthma: Clinical features, Diagnosis, and Treatment. En Albert R, Spiro S, Jett J. Clinical Respiratory medicine. 3 ed. USA Mosby; 2008:
7. Welsh D, Thomas D. Obstructive Lung Disease. En Ali J, Summer W, Levitzky M. Pulmonary Pathophysiology. USA: Mc Graw Hill, 2005:85-91.
8. Cowie RL, Revitt SG, Underwood MF, Field SK. The effect of a peak flow-based action plan in the prevention of exacerbations of asthma. Chest 1997;112(6):1534-8
9. Hyatt R, Scanlon P, Nakamura M. Interpretation of Pulmonary Function Tests. USA: LWW; 2003:5-25.
10. Murphy A. Asthma in Focus. USA: Pharmaceutical Press, 2007:57-80.
11. Kinser D, The Patient with Asthma in the Emergency Department. En Gershwin M, Albertson T. Bronchial Asthma. USA: Humana, 2006:143-161.
12. Bordow R, Ries A, Morris T. Manual of Clinical Problems in Pulmonary Medicine. USA: LWW; 2005:275-277.
13. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. UpDate 2007. (Accesado septiembre 2008). Disponible en: www.ginasthma.org
14. Castro M, Kraft M. Clinical Asthma, USA: Mosby; 2008:239-273
15. Lin Ry, Sauter D, Newman T, Sirleat J, Walters J, Tavakol M. Continuous versus intermittent albuterol nebulization in the treatment of acute asthma. Ann Emerg Med 1993;22(12):1847-53.
16. Rodrigo GJ, Rodrigo C. Continuous Vs intermittent beta-agonists in the treatment of acute adult asthma; a systematic review with meta-analysis. Chest 2002;122(1):160-5
17. Lanes Sf, Garrett JF, Wentworth CE, Fitzgerald JM, Karpel JP. The effect of adding ipatropium bromide to salbutamol in the treatment of acute asthma; a pooled analysis of three trials. Chest 1998;114(2):365-72
18. Manser R, Reid D, Abramson M. Corticosteroids for acute severe asthma in hospitalized patients. Cochrane Database Syst Rev 2000;2.
19. Rowe Bh, Bretzlaff JA, Bourdon C, Bota GW, Camargo CA. Magnesium sulfate for treating exacerbations of acute asthma in the emergency department. Cochrane Database Syst Rev 2000;2.
20. Pascual R, Johnson J, Peters S. Asthma: Clinical Presentation and Management. En Fishman A, Elias J, Fishman J, Grippi M, Senior R, Pack A. McGraw-Hill 2008.