

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO RUBEN DARIO
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

**SEMINARIO DE GRADUACION PARA OPTAR AL TITULO DE LICENCIADO
EN QUIMICA FARMACÉUTICA**



Uso de Salbutamol inhalado en el tratamiento de Asma Bronquial en pacientes de 1 - 10 años atendidos en el área de emergencia de enfermedades respiratorias del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” Managua. Enero 2011-Septiembre 2011.

Autoras:

Bra: Linda Mayela Moreno Gómez.

Bra: Miriam Verónica Miranda Selva.

Bra: Yangeri Rachell Mendoza Mendoza.

Tutor:

Lic: Félix Benito López Salgado.

Managua, Mayo 2012

DEDICATORIA

Se dedica esta investigación a seres que han sido pieza fundamental para la realización de la misma y han estado juntos a nosotras en cada etapa de nuestras vidas, brindándonos su apoyo.

A DIOS, ya el que nos ha llenado de ímpetu y firmeza en todo cuanto hemos realizado y ha hecho realidad nuestros deseos más profundos.

“Confía en el Señor y haz lo bueno,

Vive en la tierra y mantente fiel

Y Él cumplirá

Tus deseos más profundos.” Salmo 37:3:4

A NUESTROS PADRES, por confiar incondicionalmente en nosotras, por alentarnos y llenarnos de tanto amor y comprensión.

“Haz pues que tu padre y tu madre se sientan felices y orgullosos.” Proverbios 23:25

Bra. Linda Mayela Moreno Gómez.

Bra. Miriam Verónica Miranda Selva.

Bra. Yangeri Rachell Mendoza Mendoza.

AGRADECIMIENTO

“Amar la disciplina, es amar el saber” proverbio 12:1

Con gran entusiasmo de llegar a la recta final, se desea dejar constancia de nuestro sincero agradecimiento a cada una de las personas que de una u otra manera, han ayudado a hacer realidad nuestros sueños de poder culminar nuestra carrera profesional:

Nuestro más sincero agradecimiento a Dios, creador de lo que existe, por darnos el don más preciado de la vida, por ser fuente de fortaleza y sabiduría, un pilar fundamental de nuestra existencia, el cual nos ha permitido alcanzar un peldaño más en nuestra vida.

Queremos expresar nuestro especial agradecimiento a nuestros padres, quienes con su amor, esfuerzo, y apoyo nos han permitido terminar esta importante etapa de nuestras vidas, gracias por inculcarnos la perseverancia y darnos confianza para trascender los momentos difíciles, gracias por sus acertados y valiosos consejos, que han ayudado a forjar nuestro carácter y personalidad.

Nuestra gratitud a la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua), por ser el alma matter donde adquirimos todos los conocimientos científicos, técnicos y humanos que nos forjaron para enfrentar la vida y sus desafíos.

Gracias a nuestros queridos maestros, por ser amigos, mentores y guías en nuestro recorrido por la senda del saber, de actuar y de pensar, por creer en nosotras y compartir, nuestras alegrías, tristezas, triunfos, por brindarnos su apoyo.

A nuestro tutor, Lic. Félix B. López, por su incondicional apoyo y servicio en cada uno de nuestros proyectos y actividades, por todas las atenciones brindadas, por habernos dedicado parte de su valioso tiempo para escucharnos y orientarnos, haciendo agradable esta ardua labor. A ustedes **“MUCHAS GRACIAS”**

Bra. Linda Mayela Moreno Gómez.

Bra. Miriam Verónica Miranda Selva.

Bra. Yangeri Rachell Mendoza Mendoza.

OPINIÓN DEL TUTOR

Managua 28 de Junio del 2012

Dirección del Departamento de Química y Tribunal Examinador. UNAN-Managua, Nicaragua. Presento ante ustedes el trabajo de Seminario de Graduación, en Estudios de Utilización de Medicamentos.

Basado en el tema: **Uso de Salbutamol inhalado en el tratamiento de Asma Bronquial en pacientes de 1-10 años atendidos en el área de emergencia de enfermedades respiratorias del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” Managua. Enero-Septiembre 2011.**

Para optar al título de Licenciatura en Química Farmacéutica de la

Bra: Linda Mayela Moreno Gómez.

Bra: Miriam Verónica Miranda Selva.

Bra: Yangeri Rachell Mendoza Mendoza.

El presente trabajo, pretende ser una herramienta importante de apoyo para la realización de otros estudios, tales como uso racional de medicamento y de igual manera un material de consulta para estudiantes de la carrera de Farmacia.

En el desarrollo del mismo las bachiller antes mencionadas realizaron un buen esfuerzo y dedicación en el cumplimiento de cada etapa del desarrollo del presente trabajo, por lo que considero que las habilita para optar al título de Licenciado en Química-Farmacéutica.

Atentamente.

Lic. Félix Benito López Salgado.

Tutor

RESUMEN

Se realizó un estudio cuantitativo, cualitativo, descriptivo, retrospectivo, de corte transversal, basado en indicación-prescripción, sobre el uso de Salbutamol inhalado en niños de 1-10 años con Asma Bronquial en el servicio de emergencia de enfermedades respiratorias del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. La investigación se efectuó entre los meses de Enero a Septiembre del año 2011. Para obtener los datos de la población y muestra, se realizó de forma no probabilística, porque no se utilizó ninguna fórmula para obtener la muestra de la población, sino que fueron encontradas a conveniencia.; debido a que en el área de estadística se proporcionó una muestra de 123 pacientes que presentaron Asma Bronquial de los cuales solo 100 niños fueron tratados con Salbutamol inhalado.

Del total de casos atendidos en el área de emergencia de enfermedades respiratoria en el período de estudio realizado, la edad más frecuente que presentó crisis de Asma Bronquial fue entre el rango de 1-3 años que corresponde a 50 niños (50 %), de 4-6 años 22 niños (22%), de 7-10 años 28 niños (28%).

Se encontró un predominio del Asma Bronquial en el sexo masculino, 57 niños (57%); seguidos del sexo femenino 43 niñas (43%) de la muestra.

Según el diagnóstico se encontró el Asma Bronquial clasificada según la intensidad de sus crisis evaluadas en diferentes rangos de edad: De 1-3 años la que más sobresalió fue la crisis aguda en niños con un total de 26 (52%). Entre el rango de 4-6 años con un total 13 niños (59.10%) y de 7-10 años con un total 12 niños (42.86%) de la muestra, también sobresalió la crisis aguda.

Entre los meses de estudio de Enero a Septiembre 2011, se administró en el mes de Abril 677 frascos y Julio con 682 frascos de Salbutamol en spray; seguido del Salbutamol para nebulizar en cantidades de 340 frascos en el mes de Julio y en Agosto 203; debido a que en estos meses se dan cambios climáticos y tiempos de humedad constituyendo estos factores ambientales que propician enfermedades respiratorias entre ellas Asma Bronquial.

Según el tratamiento se utilizó Salbutamol en spray en 62 niños(62 %) de la muestra entre las edades de 1-10 años de sexo masculino y femenino 38 niños (38%) con Salbutamol para nebulizar; donde se evaluó que salbutamol en spray hoy en día es uno de los principales esquemas de tratamientos más utilizados del Asma Bronquial, ya que es de fácil empleo para el paciente y no necesita una técnica de administración en cambio el Salbutamol para nebulizar, es mas tediosa su manipulación y mecanismo de administración del medicamento.

APARTADO I

ASPECTOS GENERALES

1.1 INTRODUCCIÓN

Los principales problemas de salud son las enfermedades crónicas no transmisibles, dentro de estas el Asma Bronquial (AB), ha sido considerada la más común entre adultos y niños constituyendo un problema epidemiológico creciente que sobre carga los servicios hospitalarios con una mortalidad en aumento en los últimos años.

El Asma Bronquial afecta del 5% a 10% de la población infantil, se sabe que un tratamiento correcto de la enfermedad contribuye a mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

En el presente trabajo se analiza el uso de Salbutamol inhalado, según el esquema de tratamiento, ya que este es empleado para la reversión del estrechamiento de las vías respiratorias durante la broncoconstricción en el tratamiento del Asma Bronquial; es por ello que se realizó la presente investigación, para valorar tanto el uso como el beneficio del Salbutamol inhalado en niños con Asma Bronquial atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”.

El Salbutamol, es un agonista β_2 adrenérgico, broncodilatador, utilizado para el alivio del broncoespasmo, en padecimientos como Asma Bronquial y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), siendo la vía de administración inhalatoria la más eficaz, rápida, segura y con menos efectos adversos.

El estudio de utilización de medicamento en el cual está basado es indicación-prescripción, siendo este el parámetro indicado para valorar el uso adecuado del Salbutamol inhalado en el Asma Bronquial. Estos estudios permiten obtener información objetiva y confiable para seleccionar los medicamentos necesarios en la resolución de las principales causas de enfermedad y mortalidad que afectan a la población.

1.1 ANTECEDENTE

El presente estudio pretende valorar el uso de Salbutamol inhalado, según protocolos establecidos en el tratamiento de Asma Bronquial en pacientes de 1 -10 años atendidos en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”, hasta la fecha no se han encontrado estudios Nacionales que se identifiquen con el tema a investigar y los objetivos planteados. Lo que se pretende con esta investigación, es que sirva como base de referencia para futuras investigaciones que se lleven a cabo.

Nota: En el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”, existe un protocolo para el manejo del Asma Bronquial, el cual se utilizó para valorar el uso de Salbutamol inhalado y llevar a cabo la investigación. (Anexo 10).

1.3 JUSTIFICACIÓN

El Asma Bronquial, es una patología que dada sus características provoca de manera clara serias limitaciones en aquellas personas que la padecen, que van desde físicas hasta psicológicas, es la enfermedad crónica más presente en niños y un motivo de consulta común en los servicios de emergencia.

El objetivo de la presente investigación es valorar el uso del Salbutamol inhalado en el tratamiento de Asma Bronquial en pacientes de 1 - 10 años; ya que hoy en día son utilizados los tratamientos broncodilatadores y corticoesteroides, estos administrados a corto y largo plazo.

Los medicamentos de vida media corta que se utilizan para la fase inicial de la enfermedad ayudan a lograr y mantener las crisis asmáticas bajo control, obteniendo resultados terapéuticos benéficos en el paciente.

En el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”, el Asma Bronquial constituye la segunda causa de servicio de emergencia y la tercera causa en el servicio de consulta externa. En Nicaragua la prevalencia del Asma Bronquial es del 15% de acuerdo al último estudio de prevalencia realizado en el 2002, con la metodología de la internacional Study of asthma and allergy in children (ISAAC) y es de reporte de referencia internacional.

En las últimas décadas se ha reportado un incremento en la prevalencia de la mortalidad del Asma Bronquial; hay que considerar factores que contribuyen a esta mortalidad como los cambios climáticos, factores ambientales, así como el incremento en la severidad de las crisis de Asma Bronquial por la falta de cumplimiento de los tratamientos preventivos.

Este estudio busca beneficiar al profesional de salud que utilice correctamente los protocolos y normas del Hospital establecidas por el Ministerio de salud (MINSa), para indicar y prescribir el tratamiento correcto en el Asma Bronquial.

1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Nicaragua la incidencia del Asma Bronquial, se conoce mediante reportes de mortalidad y representa el 27.7% en los centros de salud y Hospitales del Ministerio de salud (MINSAL). El manejo adecuado de esta enfermedad puede lograrse cumpliendo con las medidas educacionales, ambientales y farmacológicas, que juegan un papel predominante, para mejorar la salud del paciente asmático.

¿Se utiliza Salbutamol inhalado según protocolos establecidos en el tratamiento de Asma Bronquial en pacientes de 1-10 años atendidos en el área emergencia de enfermedades respiratorias del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”.

¿Es el Salbutamol inhalado el prescrito con mayor frecuencia en el tratamiento del Asma Bronquial en el área de emergencia de enfermedades respiratorias del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”?

¿Cuánto es el consumo unitario mensual de Salbutamol en el área de emergencia de enfermedades respiratorias del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”?

Al presentar estas problemáticas como tema de investigación, se pretende llevar a cabo un estudio que compruebe que el Salbutamol inhalado, contribuye de manera eficaz, segura y confiable para mantener las crisis bajo control y espaciar los episodios de la enfermedad.

1.5 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

Valorar el uso de Salbutamol inhalado en el tratamiento de Asma Bronquial en pacientes de 1 - 10 años atendidos en el área de emergencia de enfermedades Respiratorias del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” Managua. Enero 2011-Septiembre 2011.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1) Describir las características generales de pacientes de 1 - 10 años en el tratamiento de Asma Bronquial.
- 2) Identificar los diagnósticos según la intensidad de la crisis de Asma Bronquial para el cual se prescribe Salbutamol inhalado en pacientes de 1 - 10 años.
- 3) Determinar el consumo unitario mensual de Salbutamol inhalado en el tratamiento de Asma Bronquial.
- 4) Comparar el uso de Salbutamol en spray y/o Salbutamol para nebulizar en el tratamiento de Asma Bronquial.

1.6 HIPÓTESIS

- Se cumple el esquema de tratamiento con el Salbutamol inhalado en pacientes de 1 - 10 años que presentan Asma Bronquial, atendidos en el área de emergencia de enfermedades respiratorias del el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”.

APARTADO II

MARCO DE REFERENCIA

2.1 Estudio de utilización de medicamentos

Los estudios de utilización de medicamentos (EUM) son los que evalúan la prescripción, dispensación e ingestión de medicamentos. Según el informe técnico de la OMS sobre la selección de los medicamentos esenciales, que los caracteriza como aquellos que evalúan la comercialización, distribución, prescripción y uso de medicamentos en una sociedad, con acento especial sobre las consecuencias médicas, sociales y económicas resultantes.

Los EUM tienen como objetivo

- La descripción del uso de los medicamentos.
- La valoración del uso de los medicamentos.
- La intervención para resolver los problemas relacionados con el uso de los medicamentos.

Por medio de los estudios de utilización de medicamentos se pueden identificar problemas como:

- La utilización de medicamentos inadecuados en sí mismos.
- Infrautilización de los medicamentos.
- Sobreutilización de los medicamentos.
- La utilización excesiva o insuficiente de los medicamentos en comparación con sus alternativas, ya sean farmacológicas o no farmacológicas, y en función de la relación beneficio/riesgo y la relación coste/beneficio.
- La utilización inadecuada de los medicamentos prescritos respecto al esquema terapéutico (dosis, duración del tratamiento, cumplimiento).

- La variabilidad de la utilización de los medicamentos en función de ámbitos asistenciales, áreas geográficas, y otras características relacionadas con los medicamentos.

2.1.2 Tipos de EUM

- Estudios de consumo: describen que medicamentos se utilizan y en que cantidades.
- Estudios prescripción-indicación: describen las indicaciones en las que se utiliza un determinado fármaco o grupo de fármacos.
- Estudios indicación-prescripción: describen los fármacos utilizados en una determinada indicación o grupo de indicaciones.
- Estudios sobre la pauta terapéutica (o esquema terapéutico): describen las características de la utilización práctica de los medicamentos (dosis, monitorización de los niveles plasmáticos, duración del tratamiento, cumplimiento, etc).
- Estudios de los factores que condicionan los hábitos de utilización (prescripción, dispensación, automedicación, etc.): describen características de los prescriptores, de los dispensadores, de los pacientes o de otros elementos relacionados con los medicamentos y su relación con los hábitos de utilización de los mismos.
- Estudios de las consecuencias prácticas de la utilización de los medicamentos: describen beneficios, efectos indeseados o costes reales del tratamiento farmacológico; así mismo pueden describir su relación con las características de la utilización de los medicamentos.
- Estudios de intervención: describen las características de la utilización de medicamentos en relación con un programa de intervención concreto sobre el uso de los mismos. Generalmente las medidas de intervención pueden ser reguladoras (por ejemplo listas restringidas de medicamentos) o educativas (por ejemplo, protocolos terapéuticos, sesiones informativas, boletines terapéuticos, entre otras.)

2.1.3 Planificación y organización de los EUM

Los estudios de utilización de medicamentos los pueden diseñar, organizar y realizar los médicos prescriptores, en ocasiones como un "control de calidad interno", o bien otros médicos sin una relación directa con la prescripción, u otros profesionales sanitarios, en ocasiones como un "control de calidad externo". A veces, el diseño, la organización y realización puede ser mixta, es decir en colaboración entre los médicos prescriptores y otros médicos, no relacionados directamente con la prescripción, y también otros profesionales sanitarios (farmacéuticos, personal de salud).

El desarrollo adecuado de los EUM exige una planificación y organización del estudio. Es fundamental establecer de forma clara y precisa el objetivo de un EUM (problema que se sospecha y se pretende detectar) y el diseño metodológico (tipo de EUM, fuentes de identificación de los datos, número de casos necesarios, criterios de inclusión y exclusión, variables analizadas, análisis estadístico, etc.)⁷. (*Anexo 2*)

2.2 Sistema Respiratorio

La principal función del aparato respiratorio es la de incorporar oxígeno del aire ambiental, necesario para el metabolismo celular, y eliminar el dióxido de carbono que se produce en esos procesos metabólicos. Este generalmente incluye tubos, como los bronquios, usados para cargar aire en los pulmones, donde ocurre el intercambio gaseoso. El diafragma, como todo músculo puede contraerse y relajarse. En la inhalación, el diafragma se contrae y se ensancha y la cavidad torácica se expande.

Esta contracción crea un vacío que succiona el aire hacia los pulmones. En la exhalación, el diafragma se relaja y retoma su forma de domo y el aire es expulsado de los pulmones.

2.2.1 El sistema respiratorio de los seres humanos está formado por:

Las vías respiratorias: son las fosas nasales, la faringe, la laringe, la tráquea, los bronquios y los bronquiólos. La boca también es, un órgano por donde entra y sale el aire durante la respiración.

Las fosas nasales son dos cavidades situadas encima de la boca. Se abren al exterior por los orificios de la nariz (donde reside el sentido del olfato) y se comunican con la faringe por la parte posterior. En el interior de las fosas nasales se encuentra la membrana pituitaria, que calienta y humedece el aire que inspiramos. De este modo, se evita que el aire reseque la garganta, o que llegue muy frío hasta los pulmones, lo que podría producir enfermedades. No confundir esta membrana pituitaria con la glándula pituitaria o hipófisis.

La faringe, se encuentra a continuación de las fosas nasales y de la boca. Forma parte también del sistema digestivo. A través de ella pasan el alimento que ingerimos y el aire que respiramos.

La laringe, está situada en el comienzo de la tráquea. Es una cavidad formada por cartílagos que presenta una saliente llamada comúnmente nuez. En la laringe se encuentran las cuerdas vocales que, al vibrar, producen la voz.

La tráquea, es un conducto de unos doce centímetros de longitud. Está situada delante del esófago.

Los bronquios, son los dos tubos en que se divide la tráquea. Penetran en los pulmones, donde se ramifican una multitud de veces, hasta llegar a formar los bronquiólos.

Los pulmones, son dos órganos esponjosos de color rosado que están protegidos por las costillas. Mientras que el pulmón derecho tiene tres lóbulos, el pulmón izquierdo sólo tiene dos, con un hueco para acomodar el corazón. Los bronquios se subdividen dentro de los lóbulos en otros más pequeños y éstos a su vez en conductos aún más pequeños. Terminan en minúsculos saquitos de aire, o alvéolos, rodeados de capilares. Una membrana llamada pleura rodea los pulmones y los protege del roce con las costillas.

2.2.2 Enfermedades que afectan al Sistema Respiratorio

Los pulmones, así como la mayoría de las partes del cuerpo, son sensibles al medio ambiente. Los agentes bacterianos o virales que se encuentran en el aire o que otras personas transmiten afectan el normal funcionamiento de estos órganos vitales.

El centro respiratorio es muy sensible a la contaminación de dióxido de carbono en la sangre. Si la concentración aumenta, el centro respiratorio acrecienta el envío de impulsos nerviosos a los músculos de la respiración y de inmediato, las inspiraciones se hacen más frecuentes y profundas.

- ❖ Neumonía: Es una infección aguda de los espacios alveolares, causada por bacterias patógenas y virus. Si la infección se circunscribe a los alvéolos contiguos a los bronquios, se denomina Bronconeumonía.
- ❖ Tuberculosis pulmonar: Es una enfermedad pulmonar contagiosa que compromete principalmente los pulmones, pero puede propagarse a otros órganos, es llamada antiguamente Tisis y es causada por el bacilo de Koch, y se propaga a través del aire, por la tos y el estornudo.
- ❖ Cáncer pulmonar: Es un conjunto de enfermedades resultante del crecimiento maligno de células del tracto respiratorio, en particular del tejido pulmonar, suele originarse a partir de células epiteliales. Es causado, probablemente, por factores ambientales, siendo el consumo de cigarrillos un factor primordial.
- ❖ Asma Bronquial: Es una enfermedad respiratoria que se caracteriza por falta de aliento y sibilancias, los cuales son efectos resultantes de la constricción bronquiolar.

- ❖ **Enfisema:** Es una enfermedad respiratoria en que se destruyen las paredes alveolares; por consiguiente los espacios de aire al interior de los pulmones se agrandan. Comprende daños a los sacos alveolares (alvéolos) de los pulmones, los sacos alveolares no pueden desinflarse completamente y por lo tanto, son incapaces de llenarse con aire nuevo, para garantizar una adecuada provisión de oxígeno al cuerpo.¹

2.3 El Asma Bronquial

Es una enfermedad en la que se inflaman los bronquios, en forma recurrente o continua, lo que produce una obstrucción de los tubos bronquiales (encargados de conducir el aire respirado hacia dentro ó hacia afuera). Esta obstrucción es de una intensidad variable, y sucede habitualmente en forma de crisis, que a veces ceden solas o sólo con tratamientos especiales. La frecuencia de éstas crisis es muy variable, en algunos casos sólo una ó 2 veces al año, pero generalmente suceden varias crisis agudas en un período corto de tiempo, sobre todo en las épocas de cambio de clima o en el tiempo de frío.

En nuestro medio, al Asma Bronquial se le conoce también como: "bronquitis", "bronquitis asmática", "bronquitis asmatiforme", "bronquitis espástica", "broncoespasmo", "alergia bronquial", "hoguillo", etc. Esto se debe principalmente a que los médicos no den el diagnóstico de "Asma" hasta que el padecimiento está muy avanzado, usando mejor términos menos impactantes, pues la mayoría de la gente tiene la idea de que el Asma es una enfermedad severa, progresiva e incurable, lo cual está muy lejos de ser cierto actualmente.

2.3.1 Etiología

Se consideran siete factores para abarcar las causas premonitorias del episodio agudo:

- ❖ Las infecciones virales en todas las edades son el estímulo más frecuente.

- ❖ El ejercicio es uno de los desencadenantes de las crisis agudas. En estos casos se comprometen la hiperventilación, la temperatura, el contenido de agua del aire inspirado y la severidad de la obstrucción bronquial.
- ❖ Los alérgenos en el aire inspirado como plumas, caspa de animales, ácaros, mohos y otros.
- ❖ Dentro de los fármacos implicados como desencadenantes de episodios agudos están la aspirina y otros antiinflamatorios no esteroideos y los betabloqueadores. Los colorantes y las conservas alimenticias producen reacciones cruzadas con otras sustancias como ensaladas, frutas frescas, papas, mariscos y vino.
- ❖ Los factores ambientales que la provocan son el ozono, el dióxido de nitrógeno y el azufre.
- ❖ Los factores laborales influyen para propiciar una crisis de Asma Bronquial son: las sales metálicas, polvos de madera y vegetales, productos industriales y plásticos, detergentes, productos de origen animal o de insectos.
- ❖ Tensión emocional.

En éste padecimiento, la inflamación bronquial se caracteriza por:

- Secreciones bronquiales más espesas y más abundantes (hiper-secreción).
- Hinchazón interna de los bronquios (edema).
- Contracción sostenida de los músculos que rodean a los bronquios (broncoespasmo).
- Destrucción y cicatrización de la membrana celular superficial de los bronquios.
- El engrosamiento de la pared de las vías aéreas.

Todos estos cambios inflamatorios pueden suceder de una forma brusca (Asma Aguda) o en forma lenta y continua (Asma Crónica). Cuando aparecen en forma brusca se le denomina crisis o ataque agudo asmático. Tanto la forma aguda como la forma crónica pueden ser muy variables en cuanto a su intensidad o duración.⁶

2.3.2 Evaluación de un paciente con asma bronquial:

a). Historia clínica; indagar sobre los siguientes antecedentes clínicos.

- Tiempo de inicio y causa de la presente exacerbación de Asma.
- Severidad de los síntomas, incluyendo la dificultad para realizar esfuerzos físicos y alteración del sueño.
- Uso de medicamentos de control en el momento de la consulta.
- Frecuencia de presentación de la crisis y hospitalizaciones previas.
- Antecedentes de enfermedad cardiopulmonar.

b). Examen físico.

- Disnea, opresión en el pecho, tos, sibilancias, cianosis.
- Voz entrecortada por dificultad respiratoria.
- Uso de los músculos accesorios de la respiración.
- Diaforesis.
- Frecuencia cardíaca elevada, dependiendo de la edad del paciente.
- Identificación de complicaciones; procesos infecciosos agregados (rinitis, bronquitis y neumonía)
- Estado de conciencia.

c). Referirse al especialista cuando

- El Asma es grave, de difícil control o de tipo ocupacional.
- El Asma Bronquial manifiesta una evolución de manera atípica.
- Hay una pobre respuesta al tratamiento.
- Hay complicaciones del cuadro asmático.

2.3.3 Síntomas

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

Los ataques de asma pueden durar de minutos a días y se pueden volver peligrosos si se restringe el flujo de aire de manera importante.

Los síntomas abarcan:

- Tos con o sin producción de esputo (flema)
- Retracción o tiraje de la piel entre las costillas al respirar (tiraje intercostal)
- Dificultad para respirar que empeora con el ejercicio.
- Sibilancias que:
 - Aparecen en episodios con períodos intermedios libres de síntomas.
 - Pueden empeorar en la noche o en las primeras horas de la mañana.
 - Pueden desaparecer espontáneamente.
 - Mejoran cuando se utilizan medicamentos que dilatan las vías Respiratorias (broncodilatadores).
 - Empeoran al inhalar aire frío, con el ejercicio y la acidez gástrica.

Síntomas de emergencia:

- Labios y cara de color azulado.
- Disminución del nivel de conciencia, como somnolencia severa o confusión, durante un ataque de Asma.
- Dificultad respiratoria extrema.
- Pulso rápido.
- Ansiedad intensa debido a la dificultad para respirar.

- Sudoración.

Otros síntomas que pueden estar asociados con esta enfermedad son:

- Patrón de respiración anormal, en el cual la exhalación se demora más del doble que la inspiración.
- Paro respiratorio transitorio.
- Dolor torácico.
- Aleteo nasal y opresión en el pecho.

Debido a que el Asma Bronquial puede ser de muy diferentes grados de severidad, y la originan diferentes cosas, el tratamiento es, por lo mismo, muy variado, pues deberá ajustarse al grado y tipo de Asma de que se trate. Por lo que generalmente es un problema crónico, se requieren de tratamientos largos o intermitentes con diferentes tipos de medicamentos, por lo que es ideal estar bajo supervisión periódica por un médico con experiencia en ésta enfermedad, de preferencia especialista en Asma y Alergias.²

2.3.4 Clasificación del Asma Bronquial.

❖ Por su origen

La clasificación más común se basa en el origen de la enfermedad y en ella encontramos:

- **Asma extrínseca:** Engloba todos aquellos casos en los que se demuestra la existencia de IgE específica para un alérgeno relevante concordante con la clínica

del paciente. Se denomina también asma alérgica e incluye el asma por inhalantes (pólenes, ácaros, animales, hongos y agentes ocupacionales) y las crisis de asma por alimentos, medicamentos e himenópteros. El Asma alérgica puede, a su vez, dividirse en estacional y perenne, en función del ciclo temporal que tengan los inhalantes que lo provocan.

- **Asma intrínseca:** Recoge el resto de los casos en los que no es posible identificar una causa alérgica. Ejemplos típicos son el Asma asociada a procesos infecciosos, el asma inducido por la existencia de reflujo gastroesofágico o el Asma por inhalación mantenida de vapores irritantes. Incluye también los casos de ASA-tríada en los que el Asma se asocia a poliposis nasosinusal y/o a intolerancia a AINES (antiinflamatorios no esteroideos) como la aspirina, que desencadenan crisis de Asma.

Por la frecuencia e intensidad de los síntomas

El Asma Bronquial también se puede clasificar en función de la frecuencia e intensidad de las crisis asmáticas, es decir, en función de la gravedad del asma en:

- **Asma leve.** El Asma de los pacientes se denomina leve, si cumple las siguientes características:
 - Las crisis aparecen con una frecuencia no superior a 1 o 2 por semana.
 - No existe interrupción del sueño nocturno.
 - En los periodos intercrisis (como su nombre indica, son los periodos de tiempo que transcurren de una crisis a otra) el paciente está asintomático y existe buena tolerancia al ejercicio físico.
 - El rendimiento escolar es bueno.
 - La medida del pico flujo espiratorio es superior al 80 % y su variabilidad es inferior al 20 %. La variabilidad del pico flujo espiratorio indica que la

medida del valor máximo de aire espirado puede variar a lo largo del día o entre diferentes días e indica el grado de hiperreactividad bronquial. Esta variabilidad está aumentada en los niños asmáticos y en general, aumenta según aumenta la severidad del Asma Bronquial.

- La espirometría suele ser normal o con una obstrucción mínima.
 - La cantidad de metacolina que un paciente con Asma leve tiene que inhalar para que se produzca una disminución del 20 % del FEV1 (volumen de aire espirado por los pulmones, que sale de los pulmones, en el primer segundo de la maniobra espiratoria) con respecto a su valor basal es de 20 mg/mL.
 - Las crisis asmáticas suelen responder en menos de 24 horas únicamente utilizando broncodilatadores.
- **Asma Moderada.** El Asma Bronquial de los pacientes se denomina moderado, si cumple las siguientes características:
 - Las crisis aparecen con una frecuencia superior a 1 ó 2 por semana. Pueden surgir crisis asmáticas graves aunque son poco frecuentes. La necesidad de tratamiento médico urgente es inferior a 3 veces por año.
 - Puede aparecer asma nocturna 2 o 3 veces por semana, con repercusión en la vida escolar.
 - En los periodos intercrisis el paciente puede presentar tos seca y pitos con frecuencia y la tolerancia al ejercicio físico está disminuida.
 - La medida del pico flujo espiratorio se encuentra entre un 60 y un 80 % de su mejor marca personal y su variabilidad está entre un 20 y un 30 %.
 - La espirometría presenta un patrón obstructivo claro y la respuesta broncodilatadora es positiva, es decir, la respuesta de los bronquios después

de la administración de un broncodilatador conlleva en estos pacientes un incremento del volumen espirado en el primer segundo mayor del 15 %.

- La cantidad de metacolina que un paciente con asma moderado tiene que inhalar para que se produzca una disminución del 20 % del FEV1 con respecto a su valor basal está entre 2 y 20 mg/ml.
- Estos pacientes precisan con frecuencia un tratamiento antiinflamatorio de base, acompañados en las crisis asmáticas del uso regular de broncodilatadores. En el caso de que las crisis sean graves, es posible la necesidad de corticoides sistémicos.
- **Asma grave.** El Asma de los pacientes se denomina grave, si cumple las siguientes características:
 - Las crisis aparecen con mucha frecuencia y suelen ser crisis asmáticas graves. Los pitidos en el tórax o sibilancias suelen aparecer a diario. La necesidad de tratamiento médico urgente es de más de 3 veces por año. En algunos casos estas crisis van acompañadas de insuficiencia respiratoria e incluso respiración asistida.
 - En los periodos intercrisis el paciente presenta tos seca y pitos continuos, con muy mala tolerancia al ejercicio físico, con interrupción casi diaria del sueño nocturno y opresión torácica al despertar por las mañanas.
 - La vida escolar se ve claramente afectada.
 - La medida del pico flujo espiratorio es inferior al 60 % de su mejor marca personal y su variabilidad es de más de un 30 %.
 - La espirometría presenta un patrón obstructivo claro y la respuesta broncodilatadora puede ser incompleta.

- La cantidad de metacolina que un paciente con asma severo tiene que inhalar para que se produzca una disminución del 20 % del FEV1 con respecto a su valor basal es inferior a 2 mg/mL.
- Estos pacientes precisan tratamiento continuo y asociando a diversos fármacos: broncodilatadores + corticoides sistémicos o inhalados a dosis elevadas + antileucotrienos.⁹

2.4 Tratamiento del Asma Bronquial tiene tres fases:

1. Medidas de control ambiental, para evitar o eliminar factores que inducen o desencadenan las exacerbaciones del Asma Bronquial.
2. Tratamiento con medicamentos diseñado para revertir y prevenir el componente inflamatorio de las vías respiratorias en el Asma Bronquial además de tratar el broncoespasmo de las vías respiratorias.
3. Información veraz sobre el Asma Bronquial, que involucra al médico (como promotor), al paciente, y su familia.

2.4.1 Medidas de control Ambientales

Entre el 75% y 85% de los pacientes con Asma Bronquial tienen diversos tipos y grados de alergias. Para prevenir las reacciones alérgicas, son indispensables las medidas de control ambiental para reducir la exposición a los alérgenos e irritantes (químicos o físicos) en interiores y exteriores.

Para Alérgenos Exteriores

Reduzca la exposición a los alérgenos exteriores permaneciendo en interiores cuando el conteo de polen y la humedad estén en niveles altos, sobre todo en días con viento pues

difunden el polvo y el polen. Mantenga las ventanas cerradas, especialmente durante la noche y use preferentemente aire acondicionado, el cual limpia, refresca y seca el aire.

Para Alérgenos Interiores

Componentes del polvo casero: El polvo casero por sí mismo no es un alérgeno, pero lo que se encuentra en él puede causar reacciones alérgicas. El polvo casero puede estar formado de alérgenos animales (sí es alérgico, deshágase de todos los animales de sangre caliente de la casa), ácaros del polvo casero (que se encuentran en colchones, almohadas, alfombras, muebles tapices, cobertores, ropa y juguetes blandos) y alérgenos de cucarachas.

Moho (hongos) de interiores: El moho de interiores se puede encontrar en baños, alfombras, sótanos, cocinas y otras áreas muy húmedas. Permita la ventilación adecuada y limpie frecuentemente estas áreas. Los deshumidificadores deberán fijarse en menos del 50 por ciento pero sobre el 25 por ciento.

Otros irritantes: Hay otros irritantes que pueden causar exacerbaciones en el paciente con asma. Estos incluyen el humo del tabaco, humo proveniente de estufas de leña, olores fuertes, aerosoles y contaminantes ambientales, incluyendo ozono y anhídrido de azufre IV.

2.4.2 Tratamiento farmacológico

▪ Broncodilatadores:

Es una sustancia que relaja y dilata la musculatura de los bronquios y los bronquiolos. Esto logra un aumento del flujo de aire hacia los pulmones. Dentro de los broncodilatadores están los producidos por nuestro cuerpo o endógenos y los medicamentos sustancias creadas para imitar el efecto broncodilatador.

Estas sustancias son importantes en el tratamiento de enfermedades de las vías respiratorias como la fibrosis quística, el Asma Bronquial o la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Se usan en forma de nebulizadores, inhaladores, inyecciones o pastillas.

Hay tres tipos básicos de Broncodilatadores:

1. β_2 Agonistas de corta duración

Proporcionan un alivio rápido y temporal. Estos medicamentos suelen tener efectos aproximadamente a los 20 minutos o incluso menos. Su efecto puede durar hasta 6 horas. Estos medicamentos son los mejores para el tratamiento de los síntomas del Asma Bronquial repentinos. Tomados 20 minutos antes pueden prevenir los síntomas. Otros β agonistas como el Salbutamol son específicos para los pulmones, pueden aliviar los broncoespasmos no deseados sin que tuviera efectos secundarios cardíacos.

2. β_2 Agonistas de larga duración.

Son medicamentos que se toman a largo plazo para controlar o prevenir la broncoconstricción. No están pensados para lograr un alivio rápido. Estos medicamentos tardan más en actuar, pero son capaces de aliviar la constricción de las vías respiratorias durante un máximo de 12 horas.

Este tipo de medicamentos se suele tomar dos veces al día junto a un medicamento antiinflamatorio que ayuda a mantener abiertas las vías respiratorias y previene los síntomas del Asma Bronquial. Sobre todo por las noches. Ejemplo de β_2 Agonistas de larga duración son: el salmeterol y el fenoterol.

3. Anticolinérgicos.

Se usan en el tratamiento del Asma Bronquial y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Alivia los síntomas agudos del Asma. No detiene el ataque si este ya ha sido iniciado. Al no tener efectos si el ataque de Asma ha sido iniciado se suele combinar con un β_2 agonista de corta duración. Sólo interviene parcialmente en los mecanismos que determinan la broncoconstricción en asmáticos, no son medicamentos de elección en este grupo de enfermos.

Ejemplos de anticolinérgicos son el bromuro de ipratropio o el tiotropio. El tiotropio es un broncodilatador de larga duración (sobre 24 horas) usados sobre todo en el tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

4. Otros Broncodilatadores:

Una cuarta categoría que engloba otras sustancias que no pertenecen a las tres categorías anteriores. La teofilina, un broncodilatador de acción prolongada, que evita episodios de Asma Bronquial, pertenece a las xantinas metilo como la cafeína. Se prescribe en casos de Asma graves o difíciles de controlar. Son necesarios análisis de sangre para monitorizar el tratamiento y ajustar las dosis.

Anfetaminas, cocaína o metanfetamina, de forma ocasional fármacos como las anfetaminas que tienen acción broncodilatadora se usaban en el tratamiento del Asma aunque su uso ahora es raro. Ha sido sustituido por otros tratamientos. (*Anexo 3*)

Antiinflamatorios

- **Corticoesteroides**

Constituyen el tratamiento antiinflamatorio estándar en el Asma Bronquial. Una serie de estudios ha demostrado que son capaces de modificar aspectos característicos de la inflamación crónica de la vía aérea de esta enfermedad.

Así, se sabe que el tratamiento prolongado reduce el número de células inflamatorias en la mucosa y submucosa de la vía aérea (mastocitos, eosinófilos y linfocitos) y que estos cambios morfológicos se asocian a una mejoría clínica y a una disminución de la hiperreactividad bronquial.

Los corticoesteroides actúan uniéndose a un receptor específico del citoplasma de células blanco; el complejo corticoide-receptor es transportado al núcleo donde se une a secuencias específicas de determinados genes; esto resulta en un aumento o disminución de la

transcripción del gene y, como consecuencia, en un aumento o disminución de la síntesis de proteínas.

Pueden ser administrados por vía inhalatoria, oral o intravenosa. Los corticoesteroides administrados dos veces al día con aerosoles presurizados de dosis fija o en inhaladores de polvo micronizado, son los antiinflamatorios de elección para asmáticos adultos. En ciertos pacientes los corticoesteroides inhalados pueden ser útiles por sí solos o ayudando a reducir las dosis de corticoesteroides orales.

Los corticoesteroides disponibles en nuestro país son dipropionato de beclometasona, budesonida, fluticasona y flunisolide. Los dos primeros son los más antiguos y ampliamente usados; no se ha establecido una clara diferencia de potencia y frecuencia de efectos colaterales entre ambos.

Tienen escaso efecto sobre el eje hipotálamo-hipofisiario-suprarrenal con dosis de hasta 1600 g/día. Fluticasone, en cambio, parece poseer una potencia mayor, ofreciendo la ventaja de un metabolismo de primer paso cercano al 100%, lo que significa que la droga absorbida por vía gastrointestinal tendría menos efectos adversos.

Los efectos colaterales más comunes de la administración inhalatoria son locales: candidiasis orofaríngea y disfonía; ambos problemas se solucionan usando espaciadores y lavado bucal despues de cada tratamiento. Con dosis muy elevadas pueden aparecer efectos adversos sistémicos, similares a los observados durante el empleo crónico oral. El corticoesteroide oral más utilizado en nuestro país es la prednisona, que se convierte a prednisolona en el hígado. Se administra en dosis única en la mañana, haciendo coincidir su

administración con el aumento diurno normal de cortisol, para inducir menor supresión suprarrenal.

Sin embargo, su efecto antiinflamatorio puede ser mayor al utilizarse por las tardes, lo que debe tenerse presente cuando hay escasa respuesta clínica. El tratamiento durante días alternos tiene la ventaja de reducir la frenación suprarrenal, pero el inconveniente de disminuir el efecto del tratamiento.

Los corticoesteroides orales son irremplazables como tratamiento de primera línea, durante las exacerbaciones del Asma Bronquial. En las crisis graves que requieren hospitalización son sustituidos por formulaciones intravenosas. El tratamiento crónico se justifica en aquellos pacientes que no responden al uso máximo de las demás estrategias terapéuticas.

Los efectos colaterales más frecuentes son bien conocidos e incluyen supresión suprarrenal, intolerancia a la glucosa, hipertensión arterial, desmineralización ósea, cataratas y úlcera péptica, entre otros. Estos efectos adversos son más frecuentes en pacientes de edad avanzada.

Cromonas

El cromoglicato de sodio es un derivado sintético de las cromonas que posee actividad antiinflamatoria en el asma bronquial. Su modo de acción no está completamente aclarado. Durante muchos años se pensó que era básicamente un estabilizador de los mastocitos, pero otras drogas estabilizantes más potentes tienen poco efecto en el asma, razón por la que este mecanismo tendría importancia secundaria.

Por este motivo se han buscado explicaciones alternativas, como un efecto inhibitorio sobre macrófagos y eosinófilos, lo que explicaría que bloquee la respuesta inflamatoria tardía frente a un alérgeno y que su administración prolongada reduzca la hiperreactividad bronquial. El nedocromil sódico tiene un mecanismo de acción semejante a cromoglicato. Los estudios clínicos realizados no han demostrado que en tratamientos a largo plazo existan diferencias significativas entre ambos.

Estos dos medicamentos son agentes profilácticos y, al igual que los corticoesteroides, deben administrarse en forma regular. El inicio de la actividad profiláctica de ambos puede requerir 4 a 6 semanas antes de hacerse evidente. El cromoglicato sódico se administra 4 veces al día en dosis de 20 a 40 mg diarios cuando se emplea el inhalador de dosis fija y 80 mg diarios al utilizar el polvo micronizado. En cambio, la dosis diaria y la frecuencia de administración de nedocromil no están completamente aclaradas, habiéndose empleado 2 ó 4 veces al día y en dosis variables entre 8 y 16 mg diarios en los ensayos clínicos.

2.4.3 Información al paciente sobre el Asma Bronquial

La educación del paciente asmático, es uno de los pilares fundamentales para el control del Asma Bronquial, implica comprometer al paciente en el manejo de su propia enfermedad, se debe procurar que el control del Asma Bronquial sea una responsabilidad compartida entre el paciente, el profesional de salud y el padre de familia. Se debe instruir al paciente sobre el conocimiento de síntomas y signos indicativos de su enfermedad para que de esta manera tome las medidas pertinentes.

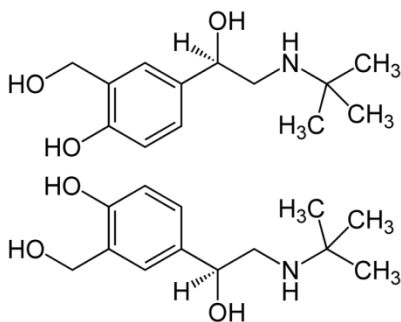
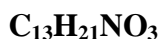
Al padre de familia y al paciente además de instruirlo en el manejo de los inhaladores; se le debe de explicar que después de cada inhalación de medicamentos enjuagar la boca y hacer gárgaras con agua, especialmente cuando se están utilizando corticoesteroides, para prevenir la candidiasis orofaríngea. Si se está tomando un corticoesteroide y un broncodilatador simultáneamente, primero es el broncodilatador y esperar de 10-20 minutos para luego administrar el corticoesteroide.

2.5 Fármacos de Estudio

❖ Salbutamol (Albuterol)

Historia

En el año 1948, Raymond P. Ahlquist, descubrió la existencia de dos tipos de receptores adrenérgicos, denominados α y β . En el año 1967, A.M. Lands y colaboradores descubrieron una subdivisión de los receptores β , que fueron llamados β_1 y β_2 , los primeros presentes en el corazón y los segundos en la musculatura lisa bronquial. Con este descubrimiento, la compañía farmacéutica Allen & Hanburys (después parte de GlaxoSmithKline), produce en el año 1969, el salbutamol, con el nombre comercial de Ventolin, un estimulante selectivo de los receptores β_2 adrenérgicos.



Nombre (IUPAC) sistemático

(*RS*)-2-(hidroximetil)-4-[1-hidroxi-2-(tert-butilamino)etil]fenol

El nombre Salbutamol deriva de su composición química: SAL, por saligenina, BUT, por butil, AM, por amino y OL, por etanol. Se clasifica dentro de las drogas adrenérgicas de síntesis, como agonista β_2 adrenérgico y dentro de estos se encuentra entre los broncodilatadores y útero relajantes. Es un agonista β_2 adrenérgico de efecto rápido utilizado para el alivio del broncoespasmo en padecimientos como el Asma Bronquial y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)

2.5.1 Farmacocinética

Vías de administración (Formas de uso)

Sus formas de uso clínico son: Salbutamol, Sulfato de Salbutamol e Hidrocloruro de Salbutamol. Generalmente se administra mediante un inhalador de dosis medida, nebulizador u otros dispositivos de dosificación apropiados. El Salbutamol también puede administrarse por vía oral o intravenosa. Algunos asmáticos podrían no responder a estos medicamentos al no tener la secuencia base de ADN requerida en un gen específico.

Absorción y Metabolismo

La absorción y metabolismo de Salbutamol dependiendo la vía de administración se puede dar en los pulmones o en el tracto gastrointestinal.

En los pulmones tras la inhalación, el 20-47% del principio activo pasa a las vías bronquiales más profundas, mientras que el resto se deposita en la boca y en la parte superior del tracto respiratorio y se traga posteriormente. La fracción que se deposita en las vías respiratorias se absorbe en los tejidos pulmonares y la circulación, pero no se metaboliza en el pulmón. Tiene que alcanzar la circulación sistémica para luego metabolizarse en el hígado y posteriormente excretarse por vía renal como fármaco inalterado y como sulfato fenólico.

Si la administración fue por vía oral el Salbutamol entra al tracto gastrointestinal y sufre un considerable metabolismo de primer paso (hígado), hasta formar el sulfato fenólico. Tanto el fármaco inalterado como el conjugado se excretan principalmente con la orina.

Excreción

Un gran porcentaje de Salbutamol administrado por vía intravenosa, oral o por inhalación, se excreta en un plazo de 72 horas principalmente por vía renal.⁴

2.5.2 Farmacodinamia

El Salbutamol, al ser un agonista β_2 adrenérgico, estimula a los receptores β_2 que se encuentran en gran número en el músculo liso bronquial; esta estimulación activa las proteínas Gs y aumenta el Adenosin Monofosfato Cíclico (AMPc), lo que causa disminución del tono muscular (broncodilatación).

Además, también aumenta la conductancia de calcio y potasio en las células musculares bronquiales causando hiperpolarización de la membrana y relajación. El fármaco también actúa sobre las células inflamatorias estimulando los receptores β_2 presentes en ellas y evitando así la liberación de mediadores y citocinas inflamatorias.³

Mecanismo de Acción

Estudios farmacológicos in vitro e in vivo han demostrado que el Salbutamol tiene un efecto preferencial sobre los receptores β_2 adrenérgicos, relaja el músculo liso de toda la vía aérea, desde la tráquea hasta los bronquiolos terminales. Actúa como un antagonista funcional para relajar la vía aérea independientemente del agente involucrado en la génesis del espásmo, por lo tanto protege contra todos los desafíos broncoconstrictores. Las concentraciones aumentadas de AMPc están también asociadas con la inhibición de la liberación de mediadores desde los mastocitos en la vía aérea.

Interacciones

Puede producir una broncoconstricción grave en asmáticos que usen β bloqueantes no cardioselectivos, por antagonismo. También interactúa con xantinas, glucocorticoides, diuréticos, glucósidos digitálicos, laxantes de uso prolongado produciendo Hipocaliemia. Puede aumentar el riesgo de manifestaciones cardiovasculares si interactúa con IMAO y antidepresivos tricíclicos. El uso concomitante de Salbutamol con otras drogas simpaticomiméticos no es recomendado.

Los antidepresivos tricíclicos o los inhibidores de la monoamina oxidasa deben usarse con extremo cuidado, inclusive luego de 2 semanas de suspender su uso pueden potenciar los efectos cardiovasculares del Salbutamol. Los betabloqueadores pueden inhibir el efecto de los betas estimulantes y viceversa. El uso de diuréticos tiazídicos o de ASA puede potenciar su efecto sobre el potasio, produciendo hipopotasemia. Disminuye los niveles séricos de digoxina en 16% al 22%.

Efectos Adversos

Salbutamol tiene efectos adversos, que pueden causar: Taquicardia, pequeño temblor fino de músculo esquelético (en particular las manos), palpitaciones, tensión nerviosa, dolores de cabeza, vasodilatación periférica, y raras veces el músculo se acalambra.

La inhalación causa menos efectos adversos que a dosis por vía sistémica. La hipocaliemia y la isquemia miocárdica han sido reportadas después de dosis grandes y Las reacciones de hipersensibilidad han ocurrido, incluyendo broncoespasmo paradójico, edema angioneurótico, ortiga, hipotensión. Las dosis altas de salbutamol usado por vía intravenosa para atrasar trabajo prematuro de parto adicionalmente han sido asociadas con náusea y vómito, y con efectos adversos agudos como: cardíacos, metabólicos, edema pulmonar.

Los efectos en el SNC.

Las alucinaciones visuales, La hiperactividad y la inquietud.

Los efectos en electrolitos y el metabolismo. Salbutamol, de acuerdo con otras agonistas del β_2 , puede causar hipocaliemia e hiperglucemia. Estos efectos están relacionados con la dosis y vía de Salbutamol usado; La hipocaliemia es más común después del uso parenteral y nebulizada. La hipocaliemia puede ser potenciada por la terapia con corticoesteroides, diuréticos, o xantinas, y por la hipoxia; Las concentraciones de potasio por consiguiente deberían ser monitoreadas en el Asma aguda.

Los efectos en el corazón. El efecto cardiaco adverso principal de Salbutamol es taquicardia debido a efectos simpáticos aumentados sobre el sistema cardiovascular. Tal taquicardia es dependiente de la dosis y es más común después de la terapia inhalada.

2.5.3 Posología

La dosis de Salbutamol en Aerosol para Inhalación es 2 inhalaciones 4 veces al día. Los pacientes pueden recibir inhalaciones adicionales según lo requieran; sin embargo, el número total de inhalaciones no debe exceder a 12 en 24 horas. El frasco inhalador contiene 250 dosis.

Nebulizado, diluir los aerosoles en un mínimo de 4ml de 6 a 8 minutos. Dosis en niños 0.15 mg/kg en 3 dosis en un intervalo de 20 minutos, seguir con 0.3 mg/kg, según persista la enfermedad 0.5 mg/kg de manera continua.⁴

2.5.4 Sobredosis, Toxicidad y Tratamiento

Las manifestaciones de sobredosificación incluyen dolor anginoso, hipertensión, hipocalemia y potenciación de todos los efectos secundarios.

Comúnmente se producen sobredosis con el uso abusivo de inhaladores, pero rara vez llegando al paro cardíaco.

El tratamiento de la sobredosificación incluye la suspensión del fármaco, terapia sintomática e inclusive el uso de betabloqueadores, cardioselectivos, como el metoprolol. La dosis letal por vía inhalatoria es aproximadamente 6800 veces mayor que la recomendada en adultos y 3200 veces en niños.

2.5.5 Indicaciones

Por sus efectos de estimulación específica de los receptores β_2 , se lo usa en las siguientes circunstancias:

- Asma agudo: alivio de los síntomas durante el tratamiento del asma y otros padecimientos con obstrucción de la vía respiratoria (incluyendo EPOC).
- Protección contra el asma inducido por ejercicio.
- Algunas condiciones como la hipercalemia.
- Previene el broncoespasmo inducido por el ejercicio en pacientes mayores de 4 años (efecto de 4 a 6 horas).
- Prevención y tratamiento del broncoespasmo en pacientes mayores de 4 años cuando se usan tabletas de liberación inmediata o inhaladores.
- Las tabletas de liberación prolongada se pueden usar con seguridad en niños de 6 años y mayores, pero se puede usar como jarabe en niños de 2 años o más.
- Alivio del broncoespasmo durante la labor de parto restringido a aquellos casos donde el beneficio sea mayor que el riesgo.
- No ha sido aprobado para su uso como tocolítico en labor de parto prematuro.
- Al ser un agonista β_2 el Salbutamol también es usado en obstetricia. Se puede administrar Salbutamol intravenoso para relajar el músculo liso del útero.⁹

Situaciones Especiales

Se clasifica en la categoría C de los fármacos en el embarazo, no se conoce si se excreta en la leche humana

Contraindicaciones

En personas con hipertensión y cardiopatías.

Sobredosificación

Los informes de sobredosis con Salbutamol generalmente sólo han descrito las características que pueden ser esperadas con agonistas del β_2 como estimulación de taquicardia, de SNC, el pequeño temblor, la hipocaliemia, y la hiperglucemia.⁹

Antídoto de elección: agente β -bloqueante cardioselectivo I.V, prudencia si hay antecedentes de broncoespasmo. El carbón activado puede ser considerado tras sobredosis oral en pacientes que han tomado una cantidad potencialmente tóxica y presente en un plazo de 1 hora.

Conservación:

El contenido de Salbutamol está bajo presión; conservar a temperatura ambiente, preferentemente entre 15 °C y 30 °C. No exponer a temperatura mayor de 30 °C.

Observaciones:

Mantener alejado del alcance de los niños. No arrojar al fuego ni al incinerador. No perforar.

APARTADO III

DISEÑO METODOLOGICO

3.1 Tipo de estudio

Según el nivel de medición y análisis de la información la investigación preferentemente es de tipo cuantitativa porque recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables, cualitativa, porque se hacen registros narrativos de los fenómenos que son estudiados mediante técnicas como la observación y las entrevistas; es de carácter descriptivo porque está diseñado para conocer las características de los pacientes ingresados en el área de emergencia de enfermedades respiratorias del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”, ya que este tipo de estudio contienen información adquirida a lo largo del tiempo y los pacientes comparten algo en común, pues todos ellos tienen la misma enfermedad o reciben el mismo tratamiento para el Asma Bronquial.

Según su ubicación en el tiempo, es retrospectivo, porque tanto la exposición como la enfermedad ya han sucedido cuando el estudio se inició; de corte transversal, porque las variables son medidas en un tiempo determinado.

Dentro de la clasificación de los EUM corresponde a indicación-prescripción. El cual describe el fármaco utilizado en una determinada indicación o grupo de indicaciones, lo cual se lleva a cabo para obtener información de la práctica terapéutica habitual.

3.2 Descripción del ámbito de estudio

El Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” este centro de referencia nacional ha crecido no solamente en espacio físico, sino también en la ampliación de los servicios especializados que brinda a la niñez nicaragüense.

Se encuentra ubicado en la Ciudad de Managua, en el Barrio Ariel Darce. Fue inaugurado en el año 1981, actualmente con 30 años de funcionamiento. Es un Hospital Pediátrico Docente de Referencia Nacional, el área de influencia del Hospital corresponde a la zona oriental de Managua, con aproximadamente 500,000. Habitantes.

Con una dotación total de 261 camas (225 Censables y 36 No Censables) Quirófanos totales (3), una Unidad de Cuidados Intensivos, Unidad de Cuidados Críticos (1) y de Neonatología (1).

Oferta Servicios Pediátricos en las siguientes especialidades: Oncología-Pediátrica, Hematología, Neonatología, Nefrología, Urología, Neumología, Neurología, Infectología, Gastroenterología, Endocrinología, Cardiología, Cirugía General, Cirugía Vascular, Cirugía de Tórax, Alergología, Dermatología, Anestesiología, Psicología, Psiquiatría, Reumatología y Pediatría.

Cuenta con los siguientes servicios de apoyo al diagnóstico y tratamiento: Laboratorio Clínico, Anatomía patológico, Rayos X, Ultrasonido, Endoscopia, Electrocardiograma, Electroencefalograma, Broncoscopia, Cateterismo Cardíaco, Gasometría, Farmacia y Nutrición. Las principales causas de Egresos del Hospital son por Diarrea y Gastroenteritis de origen infeccioso (1,502) Enfermedades del sistema respiratorio (1,409), Enfermedades de la Apéndice (779), Fiebre del Dengue Hemorrágico (375). El Total de Consultas brindadas 94,768 de las cuales: por el servicio de Emergencia 43,654 y 51,114 por Consulta Externa. En La Mascota también se practican operaciones de neurocirugía pediátrica.

3.3 Población y Muestra

Para obtener los datos de la población y muestra, se realizó de forma no probabilística, porque no se utilizó ninguna fórmula para obtener la muestra de la población, sino que fueron encontradas a conveniencia.

Población: Está conformada por 123 niños de 1 - 10 años con problemas respiratorios atendidos en el área de emergencia de enfermedades respiratorias en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” que presentan Asma Bronquial.

Muestra: Está representada por 100 niños de 1 - 10 años con Asma Bronquial que fueron tratados con Salbutamol inhalado.

3.3.1 Criterios de inclusión

- ❖ Pacientes de 1 - 10 años de edad.
- ❖ Pacientes que acudieron al Hospital con problemas respiratorios.
- ❖ Pacientes diagnosticados con Asma Bronquial.
- ❖ Pacientes que fueron tratados con Salbutamol inhalado.

3.3.2 Criterios de exclusión

- ❖ Pacientes que no estén entre las edades de 1 - 10 años.
- ❖ Pacientes que no presentan problemas respiratorios.
- ❖ Pacientes no diagnosticados con Asma Bronquial
- ❖ Pacientes que no fueron tratados con Salbutamol inhalado.

3.4 Variables

3.4.1 Enumeración de variable

Variables independientes

- ❖ Edad
- ❖ Sexo

Variables dependientes

- ❖ Diagnóstico
- ❖ Tratamiento
- ❖ Consumo

3.4.2 Operacionalización de Variables

Variable	Definición	Indicador	Escala de valor
Edad	Número de años cumplidos por niño, en el momento en que fue ingresado al Hospital.	Años	1-3 4-6 7-10
Sexo	Sexo del paciente pediátrico atendido en el Hospital Manuel de Jesús Rivera. “La Mascota”	Género	Femenino Masculino
Diagnóstico según la intensidad del Asma	Acto de conocer la naturaleza de una enfermedad, a través de la observación de sus síntomas y signos	Síntomas Signos Clasificación de la enfermedad	Crisis Aguda Crisis Moderada Crisis Leve
Tratamiento	Medicamentos indicados y seleccionados, para contrarrestar el Asma Bronquial que presenta el paciente	Broncodilatadores en selección	Salbutamol spray Salbutamol para nebulizar

Operacionalización de Variables

Variable	Definición	Indicador	Escala de valor
Consumo	Cantidad y tipo de medicamento dispensado en el área de farmacia del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera. “La Mascota”.	Meses	Cantidades dispensadas

3.5 Materiales y Métodos

3.5.1 Materiales para recolectar información

- Ficha de recopilación de datos.
- Expedientes clínicos.
- Sábanas de registro de farmacia.

3.5.2 Método para recolectar información

El grupo de investigación, recopiló la información asistiendo los días martes, miércoles y jueves al Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”, en un período de 2-4 horas, durante el mes de Octubre del año 2011, en el área de estadística y farmacia, en donde se revisaron los expedientes clínicos y sábanas de registro de farmacia correspondiente a los meses de estudio de Enero a Septiembre del año 2011.

3.5.3 Materiales para procesar información

- Microsoft Word 2007
- Microsoft Excel 2007

3.5.4 Métodos para procesar información

Según la recopilación de la base de datos, fichas, expedientes clínicos, y sábanas de registro de farmacia; el grupo de investigación analizó la información de manera que permitiera asociarlo a cada uno de los objetivos planteados, para obtener los resultados estadísticos, presentando los datos en forma porcentual; representando cada resultado en tablas y gráficas.

APARTADO IV

ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

4.1 RESULTADOS

Los resultados en el estudio, están basados en una muestra de 100 pacientes niños y niñas que fueron diagnosticados con Asma Bronquial y a los que se les administró Salbutamol inhalado, entre los meses de Enero a Septiembre del año 2011.

En la caracterización de los pacientes la edad más frecuente que presentó Asma Bronquial oscila entre las edades de 1-3 años, 50 niños (50 %), seguido de 4-6 años 22 niños (22 %), entre el rango de 7-10 años, 28 niños (28 %). (*Anexo 4*)

Según el sexo los niños que presentaron Asma Bronquial entre el rango de edad de 1- 10 fue el sexo masculino, con un total de 57 niños (57%), seguido del femenino con un total de 43 niñas (43%). (*Anexo 5*)

De las crisis de Asma Bronquial que presentaron los pacientes se encontró crisis aguda, crisis moderada y crisis leve, según el diagnóstico correspondiente a la intensidad del Asma Bronquial; encontrando que las crisis agudas se presentaron con mayor frecuencia en los niños de 1 - 10 años. Entre las edades de 1-3 con un total de niños afectados de 26 (52%), en segundo lugar crisis moderada 15 niños (30%), en tercer lugar crisis leve 9 niños (18%). Entre el rango de 4- 6, 13 niños presentaron crisis aguda (59.10%), 5 crisis moderada (22.72%) y 4 niños crisis leve (18.18%). Los niños entre 7- 10 años que más sobresalieron con crisis aguda corresponde a un total de 12 niños (42.86%), 9 niños crisis moderada (32.14%) y 7 niños crisis leve (25%). (*Anexo 6*)

Entre los meses de estudio de Enero a Septiembre del año 2011, se encontró que el consumo de Salbutamol spray sobresa en Abril con 677 frascos y Julio 682 frascos, siendo estos los meses en los que más incidió el consumo de Salbutamol en spray. (*Anexo 7*)

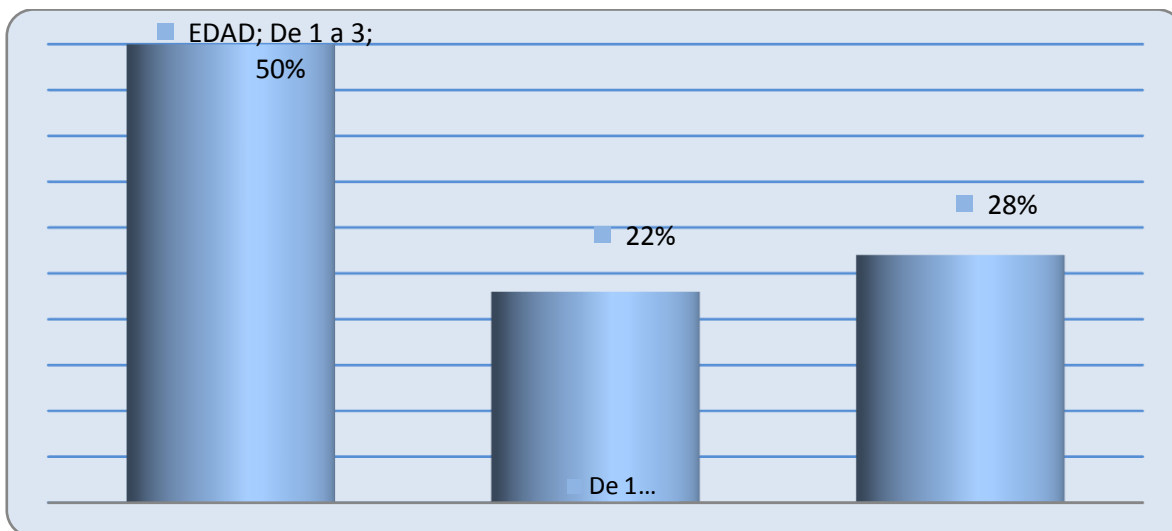
A diferencia del consumo del Salbutamol spray, el Salbutamol para nebulizar entre los meses de Enero a Septiembre del año 2011, aumento su consumo entre los meses de Julio 340 frascos y Agosto 203 frascos. (*Anexo 8*)

En cuanto a la utilización de Salbutamol inhalado, se realizó de forma comparativa entre el Salbutamol en spray y/o Salbutamol para nebulizar, en el tratamiento de Asma Bronquial del 100% de los pacientes de 1- 10 años del sexo masculino y femenino, 62 niños fueron tratados con Salbutamol spray (62%) y los 38 niños restantes (38%) con Salbutamol para nebulizar, utilizándose como tratamiento de primera elección Salbutamol en spray.

(*Anexo 9*)

4.2 ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

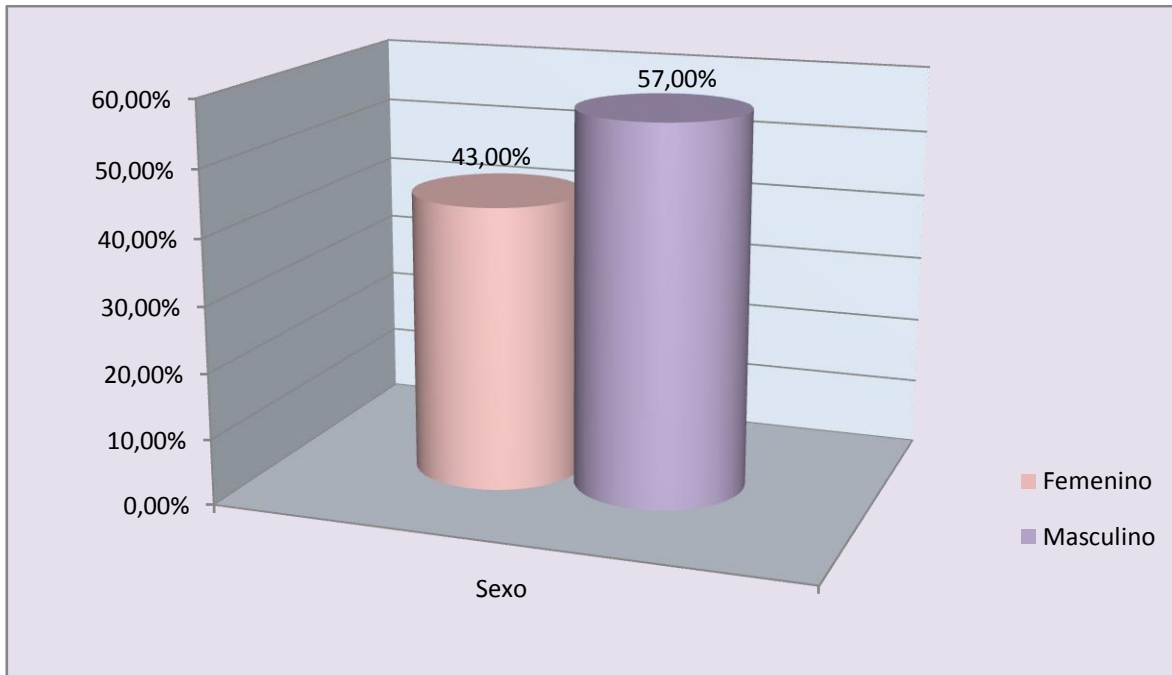
Gráfico N° 1. Rango de edad



Fuente de información: expedientes clínicos

La gráfica muestra que el rango de edad más vulnerable para desarrollar crisis de Asma Bronquial es de 1-3 años, esto se debe a que a esta edad los niños tienen sus vías aéreas sensibles y pueden ser afectados por cambios climáticos, de temperatura, factores generales de salud, como bajo de peso, factores ambientales; pues tienden a iniciar la reacción asmática, obstruyendo las vías respiratorias que conducen el aire hacia adentro y hacia afuera de los pulmones. *Anexo 4 (tabla N° 1)*

Gráfico N° 2. Distribución de los pacientes según sexo

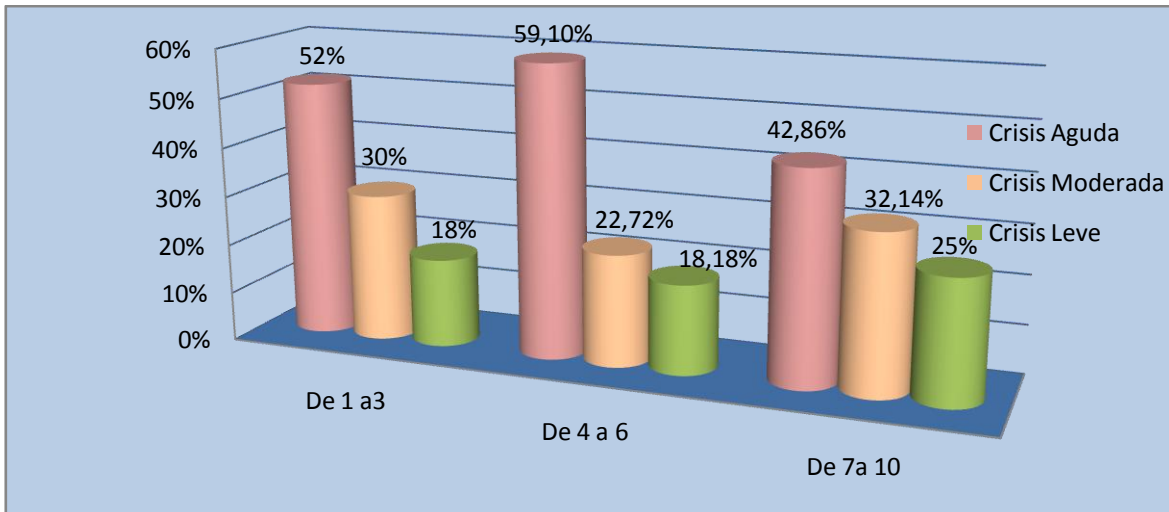


Fuente de información: expedientes clínicos

Los datos obtenidos en la investigación muestran que el sexo de mayor prevalencia es el masculino, ya que durante la niñez el Asma Bronquial, es una patología que predomina en el sexo masculino, sin embargo durante la pubertad la incidencia cambia, predominando en el sexo femenino. Estudios realizados sobre el Asma Bronquial explican que morfológicamente las vías aéreas del sexo masculino durante la niñez, tienen un diámetro menor que en el sexo femenino y que probablemente el pico hormonal que se da durante la pubertad influye en cierto aspecto en la inflamación de las vías aéreas. *Anexo 5*

(Tabla N° 2)

Gráfico N° 3. Diagnóstico según la intensidad del Asma Bronquial

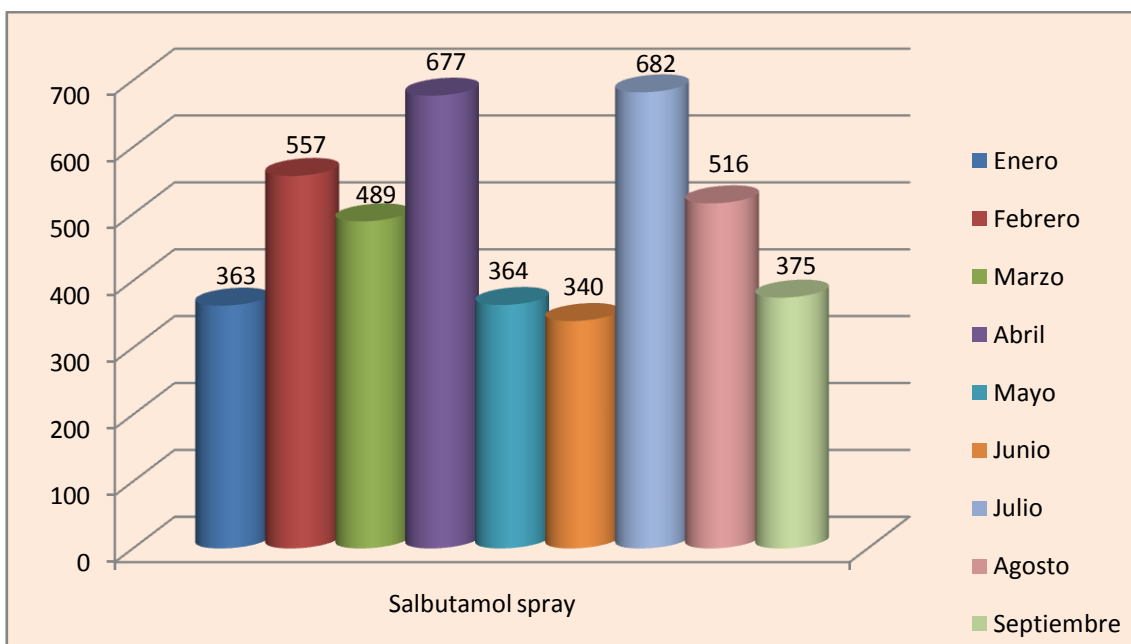


Fuente de información: expedientes clínicos

La gráfica indica que los niños entre las edades de 1-10 años presentaron con mayor frecuencia crisis aguda de Asma Bronquial debido a que en esta fase de la enfermedad el flujo aéreo de los niños está obstruido y la crisis suelen surgir en periodos de minutos a horas manifestándose el empeoramiento súbito de los síntomas en la enfermedad.

Anexo 6 (Tabla N°3)

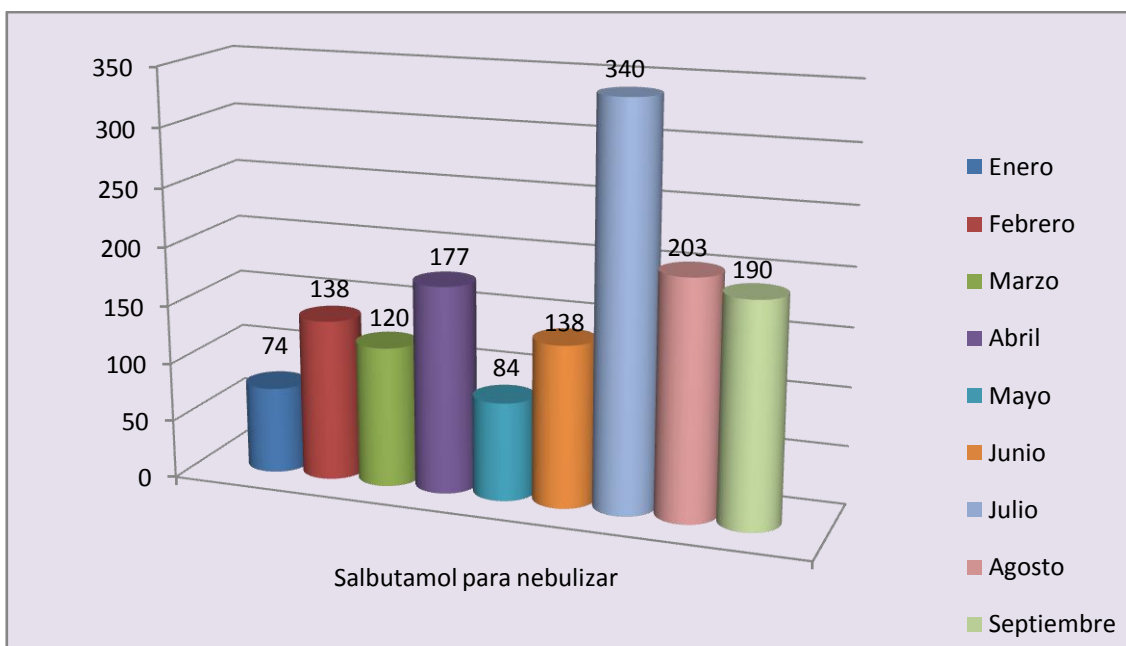
Gráfico N° 4: Consumo unitario mensual de salbutamol spray



Fuente de información: Sábanas de registro

La incidencia de las crisis de Asma Bronquial entre los meses de Abril y Julio, se debe a cambios climáticos, pues estos son referidos como una de las causas desencadenantes de una crisis de Asma Bronquial. El clima puede contribuir también para que otros factores desencadenantes del Asma Bronquial hagan su aparición, por ejemplo en un día con mucho viento, muchos alérgenos pueden ser respirados o bien en un día húmedo la contaminación de hongos puede aumentar. *Anexo 7 (Tabla N°4)*

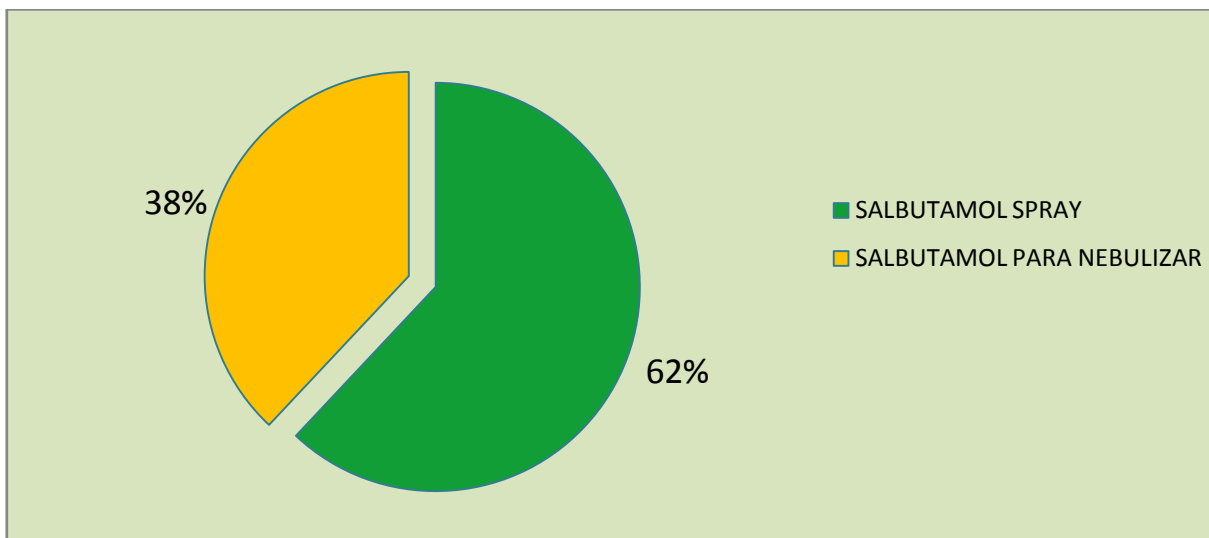
Gráfico N° 5: Consumo unitario mensual de salbutamol para nebulizar



Fuente de información: Sábanas de registro

El consumo de Salbutamol inhalado en el Asma Bronquial entre los meses de julio y Agosto, incrementa debido a que muchos niños tienen reacciones alérgicas cuando está la temporada lluviosa y los días húmedos, creyendo que padecen alergia a la humedad en realidad lo que tienen estos niños es alergia a los hongos por el moho. De repente cuando la temperatura y la humedad son favorables de los hongos salen las esporas, unas células que le sirven a las esporas para reproducirse y cuando hay esporas en el aire, aparecen las reacciones alérgicas originando una crisis de Asma. *Anexo 8 (Tabla N° 5)*

Gráfico N°6. Presentaciones de Salbutamol utilizadas en el tratamiento de Asma Bronquial



Fuente de información: expedientes clínicos

Según los datos obtenidos, aunque ambas presentaciones de Salbutamol inhalado poseen la ventaja de que su administración va directa al punto causante del problema (bronquios y bronquiolos que conducen a los pulmones), La gráfica muestra que el medicamento más utilizado para el Asma Bronquial es el Salbutamol spray; esto se debe a que facilita su uso por ser pequeño, portátil, tiene buena relación en cuanto al costo/beneficio, no necesita de energía para su utilización, buena conservación, fácil limpieza; a diferencia del Salbutamol para nebulizar ya que este es poco portable, su procedimiento es lento, es de alto costo, requiere de fuente de energía, requiere de preparación, difícil limpieza y mantenimiento.

Anexo 9 (Tabla N° 6)

5.1 CONCLUSIONES

Todos los pacientes que presentaron Asma Bronquial fueron tratados correctamente con Salbutamol inhalado, cumpliendo con el esquemas de tratamiento del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” en paciente de 1-10 años atendidos en el área de emergencia de enfermedades respiratorias.

- En el estudio realizado se determinó, que los niños entre las edades de 1 - 3 son más vulnerables a padecer crisis de Asma Bronquial, ya que en ese ciclo de vida se inician los síntomas y se manifiesta la enfermedad, siendo el sexo masculino los que más sobresalen con Asma Bronquial; esto debido a características morfológicas.
- Según la información recopilada en los expedientes clínicos, los niños fueron evaluados de acuerdo a la intensidad de la crisis, sobresaliendo la crisis aguda de Asma Bronquial con un alto porcentaje (51%), ante la crisis leve y la crisis moderada.
- Los índices más elevados del consumo de Salbutamol inhalado durante los meses evaluados, se estimó un incremento del Salbutamol en spray de 677 unidades en el mes de Abril y 682 unidades en el mes de Julio, seguido de Salbutamol para nebulizar con un incremento de 340 unidades en el mes de Julio y 203 en el mes de Agosto del año 2011; estos incrementos se han asociado a factores ambientales y/o cambios climáticos.
- El uso de Salbutamol inhalado como tratamiento del Asma Bronquial, se lleva a cabo de forma comparativa entre el Salbutamol en spray y/o Salbutamol para nebulizar, en donde se observó que el medicamento que más se utiliza para tratar las crisis de Asma Bronquial en niños, es el Salbutamol en spray; esto debido a que tiene una buena relación coste/beneficio.

5.2 RECOMENDACIONES

- Para elegir el tratamiento adecuado a utilizar en el Asma bronquial en pacientes de 1-10 años se deben de tomar en cuenta las características generales de los pacientes; ya que el peso no se ve reflejado en los expedientes clínicos, lo cual se considera un factor importante para determinar la dosis exacta.
- El personal médico debe de tomar en cuenta el diagnóstico según la intensidad de la crisis que presenta el paciente, para prescribir el tratamiento correcto en el Asma Bronquial.
- Es indispensable que todo paciente con diagnóstico de Asma Bronquial lleve a cabo medidas ambientales y farmacológicas como la parte más importante de su esquema de tratamiento, lo que repercutirá en un mejor control de las crisis asmáticas, disminuyendo el consumo de Salbutamol en meses en los que los pacientes están más propensos.
- Para utilizar el Salbutamol por vía inhalada se debe tomar en cuenta las ventajas y desventajas de Salbutamol en spray y/o para nebulizar ya que ambos poseen igual mecanismo de acción pero no tienen la misma relación coste/beneficio.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Alfonso Rodríguez Palomares y Alfonso Garfias Arvizu. Farmacología Para enfermeras. Edit. McGraw Hill. Edición 2007. Pág.723.
- 2) Cristina Botella Arbona y María del Carmen Benedito. Asma Bronquial: Evaluación e intervención en niños. Edit. Triller .México. 2006. Pág. 347.
- 3) E. Samaniego. Drogas adrenérgicas de síntesis. Fundamento de la farmacología médica. Edit. Mcline. 9^{na} edición.2003. pág. 654.
- 4) Goodman & Gillman. Las bases farmacológicas de la terapéutica. Edit. McGraw Hill. Pág. 728
- 5) Hinter Nagle. Introducción a la farmacología. Edit McGraw Hill. 5^{ta} edición. 2007. Pág. 359.
- 6) J.A Ojeda. Asma Bronquial. Edit. Triller. México. 7^{ma} edición. 2005. pág.455.
- 7) J.R Laporte y G. Tognoni. Principios de epidemiología del medicamento. Edit. Masson-Salvat. Nicaragua. 2006. pág.456.
- 8) Lois E. Anderson. Diccionario de medicina de Mosby. Edit. Océano. 4^{ta} Edición.
- 9) Morrison GW, Farebrother MJB. La sobredosis de salbutamol.Edit. La lanceta1973; pág. 681.
- 10) P. Lorenzo A. Moreno. L. Lizaso. J. C Leza. M. A. Moro. A. Portales Velázquez. Farmacologia Básica y clínica. 18^a edición. 2008. Pág 732-741.

ANEXO 1.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS
DEPARTAMENTO DE QUIMICA Y FARMACIA



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS: uso de salbutamol inhalado en el tratamiento de asma bronquial en pacientes de 1 a 10 años atendidos en el área de emergencia de enfermedades respiratorias del Hospital Manuel de Jesús Rivera La Mascota.

I. CARACTERISTICAS DE LA POBLACION DE ESTUDIO.

Edad _____ Sexo _____ Peso _____

II. SIGNOS Y SINTOMAS

Nausea _____ Vómitos _____ fiebre _____

Tos _____ flema _____ Sibilancias _____

Dificultad respiratoria _____

Otras molestias _____

III CLASIFICACION DEL ASMA

Asma Aguda _____ Asma Moderada _____ Asma Leve _____

IV. PATOLOGIAS ASOCIADAS

Reflujo gastroesofágico _____ Sinusitis _____

Neumonía _____ Bronquitis _____

Otras patologías _____

V. TRATAMIENTO

Prednisona 50 mg _____ Prednisona 5 mg _____

Salbutamol spray _____ Metilprednisolona _____

Aminofilina _____ Salbutamol _____

Otros _____

Dosis _____ Intervalo de duración _____

Vía de administración _____

Tipo de EUM	Objetivo	Fuente de información	Información obtenida
Oferta de medicamento	Oferta de medicamento	Registros nacionales Listas selectivas de Medicamento (del país, del hospital) Catálogos industria farmacéutica	Cantidad y calidad de la oferta
Consumo de medicamento	Cuantificar y tipificar el consumo de medicamentos	Datos de ventas de farmacias (sábana de farmacia) Datos de empresas de distribución de Medicamento Datos de empresas de mercado SIVIC Recetas	Tipo de medicamentos consumidos Cantidad y calidad del consumo
Prescripción-indicación	Indicaciones clínicas en las que se utiliza un Medicamento o un grupo de Medicamento	Bases datos Historias clínicas Entrevista con el paciente Hojas de enfermería Perfiles Censo Crónicos Recetas (si aparece el Dx)	Indicaciones de uso Idoneidad del tratamiento Perfil clínico de los pacientes

Tipo de EUM	Objetivo	Fuente de información	Información obtenida
Indicación-prescripción	Tratamientos prescritos en una indicación concreta	Bases datos Historias clínicas Entrevista con el paciente Hojas de enfermería Perfiles Censo Crónicos Recetas (si aparece el Dx)	Perfil de la prescripción y de los pacientes en una indicación Idoneidad del tratamiento
Pautas terapéuticas	Plan terapéutico y monitorización del tratamiento	Bases datos Historias clínicas, hojas enfermería Entrevistas paciente Técnicas indirectas: marcadores fisiológicos, niveles plasmáticos, recuento comprimido.	Pautas de tratamiento, Seguimiento del tratamiento Adherencia del paciente al tratamiento Idoneidad de las pautas de tratamiento
Factores que condicionan los hábitos de prescripción	Elementos que determinan los hábitos de prescripción	Bases datos Historias clínicas Hojas enfermería Entrevistas con gestores, profesionales sanitarios y pacientes	Identificación de las causas que determinan la prescripción Grado de influencia de estas causas sobre los hábitos de prescripción

Tipo de EUM	Objetivo	Fuente de información	Información obtenida
Consecuencias prácticas	Beneficios, riesgos y costos de los medicamentos	Bases datos, Historias clínicas, hoja enfermería Entrevistas con pacientes	Efectividad del tratamiento prescrito Eficiencia del tratamiento prescrito
Intervención	Efectos de las medidas de intervención sobre los hábitos de prescripción	Bases datos Historias clínicas Hojas enfermería Entrevistas con gestores, profesionales sanitarios y pacientes	Resultados de las medidas de intervención sobre los hábitos de prescripción

ANEXO 3.

CARACTERÍSTICAS FARMACOLÓGICAS DE LOS MEDICAMENTOS BRONCODILADORES

Fármaco	Inicio de Acción (min)	Duración (horas)
Salbutamol	2-10	4-6
Fenoterol	3-4	4-6
Terbutalina	5-15	4-6
Salmeterol	10-20	12
Ipratropio	3-30	4-6

ANEXO 4

EDAD

TABLA 1

Edad	Total	%
1-3	50	50%
4-6	22	22%
7-10	28	28%
Total	100	100%

Fuente de información: expedientes clínicos

ANEXO 5

SEXO

TABLA 2

Sexo	Total	%
Masculino	57	57%
Femenino	43	43%
Total	100	100

Fuente de información: expedientes clínicos

ANEXO 6

DIAGNÓSTICO SEGÚN LA INTENSIDAD DEL ASMA BRONQUIAL

TABLA 3

Diagnóstico	Edad	%	Edad	%	Edad	%
	1 a 3		4 a 6		7 a 10	
Crisis Aguda	26	52	13	59.10	12	42.86
Crisis Moderada	15	30	5	22.72	9	32.14
Crisis Leve	9	18	4	18.18	7	25
Total	50	100	22	100	28	100

Fuente de información: expedientes clínicos

ANEXO 7

TABLA 4

CONSUMO DE SALBUTAMOL INHALADO (SPRAY)

Meses	Consumo
Enero	363
Febrero	557
Marzo	489
Abril	677
Mayo	364
Junio	340
Julio	682
Agosto	516
Septiembre	375
Total	4,363

Fuente de información: Sábanas de registro

ANEXO 8

TABLA 5
CONSUMO DE SALBUTAMOL PARA NEBULIZAR

Meses	Consumo
Enero	74
Febrero	138
Marzo	120
Abril	177
Mayo	84
Junio	138
Julio	340
Agosto	203
Septiembre	190
Total	1,464

Fuente de información: Sabanas de registro

ANEXO 9

**PRESENTACIONES MÁS UTILIZADAS DE SALBUTAMOL INHALADO EN EL TRATAMIENTO DE ASMA
BRONQUIAL**

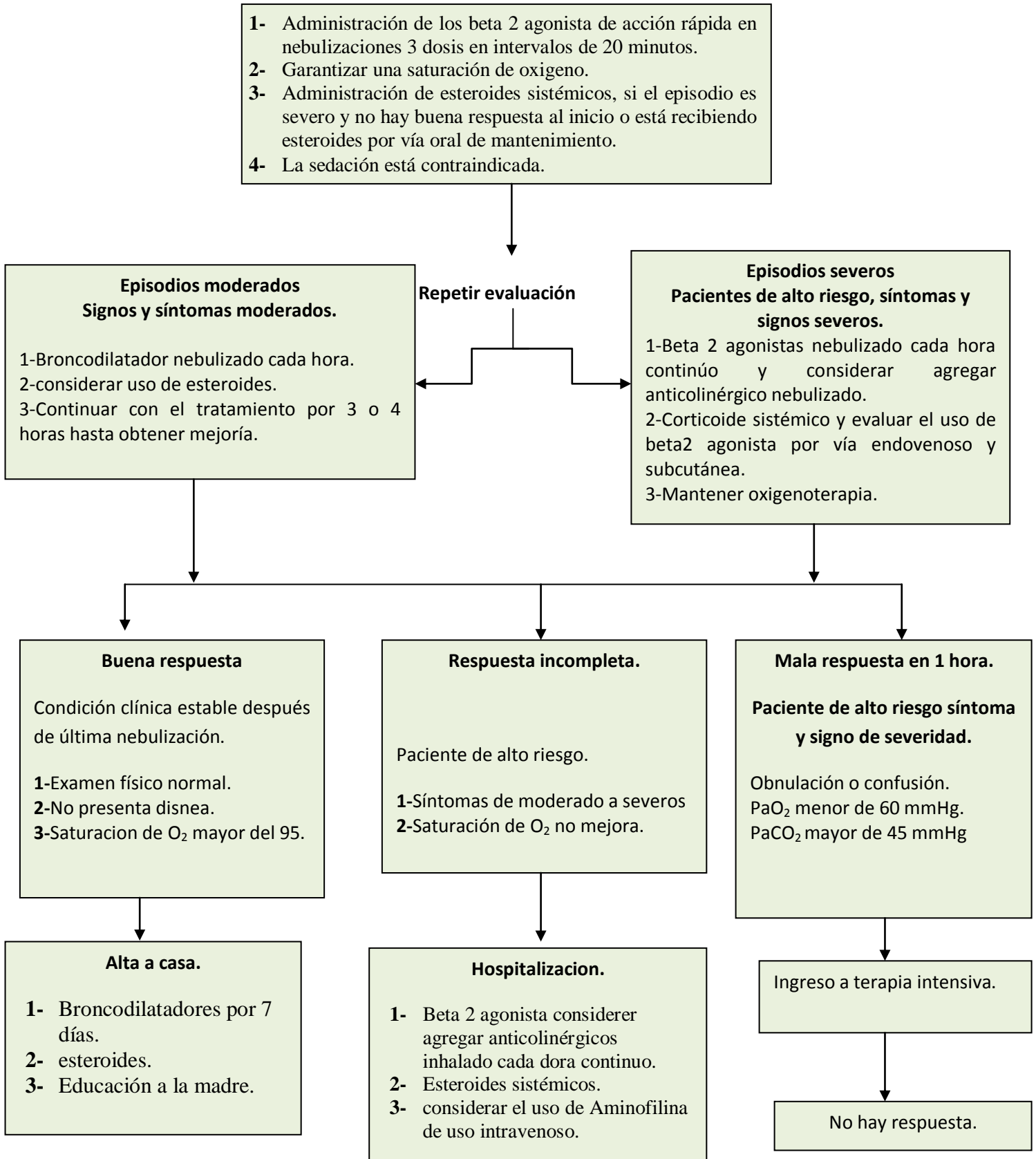
TABLA 6

Tratamiento	Pacientes	%
Salbutamol spray	62	62
Salbutamol para nebulizar	38	38
Total	100	100

Fuente de información: expedientes clínicos

ANEXO 10

**Esquema de abordaje de emergencia para pacientes con Asma Bronquial del Hospital Infantil
Manuel de Jesús Rivera "La Mascota".**



Frecuencia cardiaca (FC)

Edad	Frecuencias normales
2-2 meses	Menor de 160
1 a 2 años	Menor de 120
3 a 8 años	Menor de 110

Clasificación del Asma bronquial según la Frecuencia cardiaca.

Asma bronquial leve	Asma bronquial moderada	Asma bronquial severa	Asma bronquial prinminente
FC normal	FC severa	FC muy elevada	bradicardia

Esquema de tratamiento según protocolo del Asma Bronquial.

Salbutamol nebulizado	Dosis	Observación
	0.15-3 mg/k/dosis intermitente. 0.5-1mg/k/hora	Máximo por 5mg dosis en emergencia administrar 3 dosis con intervalo de 20 minutos y posteriormente de acuerdo a la respuesta indicar cada 2 a 4 horas
Salbutamol nebulizado	continuamente	En crisis severa status asmático ha demostrado disminuir la necesidad de ventilación mecánica máximo 15 mg por hora.

ANEXO 11

GLOSARIO

A

Adenililciclasa:

Es una enzima liasa forma parte de la cascada de señal química desde el exterior de la célula a su interior a través de la membrana celular.

Alérgeno:

Sustancia capaz de producir una reacción de hipersensibilidad en el organismo, pero no necesariamente perjudicial para sí misma, entre las más comunes incluyen, polvo, polen, plumas de animales entre otras.

Alergia:

Reacción de hipersensibilidad frente a ciertos antígenos inocuos en si mismo, la mayoría de estos de origen ambiental.

Aleteo-Nasal:

Es el ensanchamiento de la abertura de las fosas nasales durante la respiración. Con frecuencia, es un signo de que se necesita mayor esfuerzo para respirar.

Antileucotrienos:

Son la clase más reciente de fármacos para el control del asma a largo plazo. Son potentes mediadores bioquímicos que contribuyen a la obstrucción de las vías respiratorias al contraer el músculo liso bronquial. Actúan inhibiendo la enzima 5- lipoxigenasa o antagonizando a los receptores de leucotrienos (cistenil- leucotrienos).

Arritmia Cardíaca:

Frecuencia o ritmo de las concentraciones miocárdicas auriculares o ventriculares

B

Broncoconstricción:

Es el estrechamiento de las vías aéreas lo cual disminuye o bloquea el flujo de aire y es uno de los mecanismos que regula la ventilación pulmonar. La broncoconstricción ocurre cuando la musculatura lisa que rodea los bronquios se contrae, de modo que cualquier factor que cause incremento en el tono de esa musculatura causará broncoconstricción.

Broncodilatadores:

Son fármacos, los cuales relajan ó "dilatan" al músculo que rodea los bronquios, y además disminuyen la producción de secreciones bronquiales.

Broncoespasmo:

Es el estrechamiento de la luz bronquial como consecuencia de la contracción de la musculatura de los bronquios, lo que causa dificultades al respirar.¹ También se puede definir como espasmos en los bronquios que impiden el paso del aire hacia los pulmones. Casi siempre se generan pitos o sibilancias, disnea, dolor en el tórax o tos al inhalar.

Bronquiolitis:

Es una enfermedad común del tracto respiratorio, provocada por una infección respiratoria que afecta las diminutas vías aéreas, denominadas "bronquiolos", que llevan a los pulmones. A medida que estas vías aéreas se inflaman, se hinchan y se llenan con mucosidad, haciendo que al niño le cueste respirar.

Bronquitis Asmatiforme:

Es una forma de bronquitis con disnea respiratorias de sintomatología similar al asma que se presenta sobre todo en la primera infancia.

Bronquitis Espástica:

Bronquitis espástica o bronquitis disneizantes. Esta enfermedad consiste en la inflamación y estrechamiento de los bronquios.

C**Citoninas:**

También se denominadas citoquinas, proteínas que regulan la función de las células, son aquellas responsables de la comunicación intercelular, inducen la activación de los receptores específicos de la membrana cumple con funciones de proliferación y diferenciación celular.

Cortisol:

Cuando sentimos estrés nuestro cuerpo reacciona segregando una hormona llamada cortisol. Esta hormona es un esteroide y es llamada la hormona del estrés. El cortisol hace que nuestro cuerpo produzca energía para manejar el estrés. Si nuestros niveles de cortisol son elevados por varios meses o años esto produce daños a nuestro cuerpo. Afecta el sistema inmunológico, la fertilidad y los huesos.

Cromoglicato Disodico:

Fármaco antihistamínico que continúa disminuyendo el broncoespasmo provocado por la inhalación de un alérgeno.

Cronotrópico:

En un efecto que tienen algunas sustancias sobre el ritmo cardíaco. Aquellas que son cronotrópicos positivos, aceleran la frecuencia cardíaca, mientras que los que tienen un efecto cronotrópico negativo producen disminución de la frecuencia cardíaca.

D

Diaforesis: Es el término médico para referirse a una excesiva sudoración profusa que puede ser normal (fisiológica), resultado de la actividad física, una respuesta emocional, una temperatura ambiental alta, síntoma de una enfermedad subyacente.

Disgeusia:

Es un síntomasemiológico que denota alguna alteración en la percepción relacionada con el sentido del gusto.

E

Eosinofilia:

Es la presencia de una cantidad anormalmente alta de eosinófilos en la sangre. Los eosinofilos son leucocitos (glóbulos blancos, encargados de la defensa inmunitaria) que se diferencian visualmente del resto en que si se colorean antes de observarlos al microscopio tienen apetencia por un colorante ácido llamado eosina que les da un color rojo-carmín, al igual que se llaman basófilos los que son apetentes por el colorante básico, en buena lógica los eosinófilos podrían llamarse acidófilo.

Espirometria:

Prueba diagnóstica perteneciente al campo de la Neumología consta de una serie de pruebas respiratorias sencillas, bajo circunstancias controladas, que miden la magnitud absoluta de las capacidades pulmonares y los volúmenes pulmonares y la rapidez con que éstos pueden ser movilizados. Mediante el uso de un espirómetro o aparato adaptado en forma de boquilla que permite el registro de volúmenes de aire espirado.

Exacerbación:

Es el aumento de la gravedad, enfermedad o trastorno que viene marcado por la mayor intensidad de los signos o síntomas que presenta el paciente.

H

Hiperactividad bronquial:

Es el espasmo en los bronquios que impiden el paso del aire hacia los pulmones. En algunos pacientes la mucosa bronquial reacciona de forma exagerada a estímulos que son normales para otros individuos (conocida como reacción de hipersensibilidad).

Hiperpolarización:

Es cualquier cambio en el potencial de membrana de la célula, que hace que esté más polarizada. Es decir, la hiperpolarización es un incremento en el valor absoluto del potencial de membrana de la célula. Simpatomiméticos

Hipersecreción:

Es la expulsión mayor o en exceso de cantidades de ciertas sustancias.

Hipocaliemia:

El potasio, el cual se obtiene a través de los alimentos, es necesario para que las células, sobre todo las neuronas y células musculares, funcionen. Es un tipo de fármacos utilizados para suprimir el trabajo de parto prematuro. Tirotoxicosis materna.

Hipotensión:

Condición anormal en la que la presión sanguínea de una persona es mucho más baja de los valores establecidos como normales para su edad y sexo.

Hipopotasemia:

También conocida como hipokalemia o hipocalemia, es un trastorno en el equilibrio hidroelectrolítico del cuerpo, el cual se caracteriza por un descenso en los niveles del ionpotasio (K) en el plasma.

Hipoxia:

Es una enfermedad en la cual el cuerpo completo (hipoxia generalizada), o una región del cuerpo (hipoxia de tejido), se ven privado del suministro adecuado de oxígeno.

I

Infrautilización:

Es la utilización por debajo de las especificaciones para las que fue creado un aparato o cualquier otro elemento por el hombre.

Inotropismo:

Es la capacidad de despolarizarse ante la llegada de un estímulo eléctrico.

Insuficiencia adrencortical:

Es una condición clínica que ocurre cuando las glándulas adrenales dejan de producir sus hormonas como es debido.

M

Mastocitos:

Constituyente celular del tejido conjuntivo que contiene granulocitos, basofilos portadores de heparina, serotonina, bradiquina e histamina. Esas sustancias son liberadas por los mastocitos en respuestas a las lesiones e infecciones.

Membrana Pituitaria:

Membrana mucosa de las fosas nasales Se aplica al órgano del cuerpo animal que contiene o segrega un líquido viscoso, en especial las membranas de la nariz y los bronquios.

Metacolina:

Es un agente químico que, administrado en forma de aerosol, produce un efecto constrictor en los bronquios. En personas sanas se requiere una dosis alta para generar esta constricción; por el contrario, en personas con vías aéreas irritables, como en el caso del asma, pequeñas dosis pueden generar una constricción significativa (broncoespasmo).

Midriasis:

Es un aumento del diámetro o dilatación de la pupila, al contrario que la miosis. La midriasis es controlada por el Sistema Nervioso Simpático

N**Noradrenalina:**

Es una catecolamina con múltiples funciones incluyendo como hormona y neurotransmisor.

P**Poliposis-Nasosinusal:**

La poliposis nasal es una enfermedad que afecta el interior de la nariz (y los senos paranasales) por el crecimiento de tumores benignos que obstruyen la respiración. Es una forma especial de sinusitis (llamada "sinusitis polipoidea")

Profármaco:

Es una sustancia farmacológica que se administra en forma inactiva o poco activa. Posteriormente, el profármaco es metabolizado in vivo hasta un metabolito activo.

Proteína Gs: son traductores de señales que llevan información, por ejemplo, el enlace con agonistas desde el receptor hasta una o más proteínas efectoras.

R

Retracción o tiraje de la piel:

Se refiere a que es un síntoma de la enfermedad de graves como consecuencia de un hipertiroidismo: Es una retracción anormal del párpado superior y del inferior.

Rinitis

:

Es una **inflamación** del revestimiento mucoso de la nariz, caracterizada clínicamente por uno o más síntomas: rinorrea, estornudo, prurito (picor) nasal, congestión, drenaje (secreción) postnasal.

S

Sibilancias:

Es el ruido silbante que se produce al sacar ó meter aire en los pulmones debido al estrechamiento interno de las vías bronquiales ("hoguillo"). Puede no ser percibido por la persona afectada y detectarse sólo en la revisión médica

Sobreutilización:

Uso excesivo de cualquier sustancia de abuso o de fármaco, lo que ocasiona reacciones adversas que varían, desde la manía al coma o a la muerte.

ANEXO 12

GUIA DE ABREVIATURAS

AB: Asma Bronquial.

ADN: Acido desoxirribonucleico.

AINES: Antiinflamatorios no esteroideos.

AMPc: Adenosin monofosfato cíclico. Nucleótido que se encuentra en el ARN.

ARNm: Acido ribonucleico mensajero.

AV: Automatismo ventricular.

EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

EUM: Estudio de utilización de medicamento.

IgE: Inmunoglobulina E.

I.V: Intravenoso.

I.M: Intramuscular.

IMAO: inhibidores de la monoaminooxidasa

MINSA: Ministerio de salud.

OMS: Organización mundial de la salud.

SNC: Sistema nervioso central

.

