

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



Tesis
Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

ENERO 2018.



Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.321.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): **María Fabiola de León Ramírez**

Registro Académico No.: **200710262**

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el trabajo de TESIS **TERAPIA INHALATORIA EN EMERGENCIA PEDIÁTRICA**

Que fue asesorado: **Dr. Fabio Arturo Recinos López MSc.**

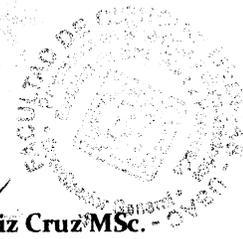
Y revisado por: **Dra. Ana Marilyn Ortiz Ruiz de Juárez MSc.**

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **enero 2018**

Guatemala, 15 de noviembre de 2017



Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc. -
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

Ciudad de Guatemala, martes 4 de octubre de 2016.

Doctora

ANA MARILYN ORTIZ RUIZ DE JUAREZ, MSc

Docente responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

Hospital General de Enfermedades

Presente.

Respetable Dra. Ortiz Ruiz de Juárez:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **MARIA FABIOLA DE LEON RAMIREZ carné 200710262**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula "**TERAPIA INHALATORIA EN EMERGENCIA PEDIATRICA**".

Luego de efectuar la asesoría, hago constar que la Dra. de León Ramírez, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. FABIO A. RECINOS
COLEGIADO 6230

Dr. Fabio Arturo Recinos López MSc.
Asesor de Tesis

Ciudad de Guatemala, martes 4 de octubre de 2016.

Doctor:

OSCAR FERNANDO CASTAÑEDA ORELLANA, MSc

Coordinador Específico

Escuela de Estudios de Postgrado

Universidad de San Carlos de Guatemala

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Presente

Respetable Doctor Castañeda Orellana:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **MARIA FABIOLA DE LEON RAMIREZ carné 200710262**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula "**TERAPIA INHALATORIA EN EMERGENCIA PEDIATRICA**".

Luego de efectuar la revisión, hago constar que la Dra. de León Ramírez, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

Dra. Ana Marilyn Ortiz Ruiz
MEDICO PEDIATRA
COL. No. 7,693

Dra. Ana Marilyn Ortiz Ruiz de Juárez MSc.

Revisora de Tesis

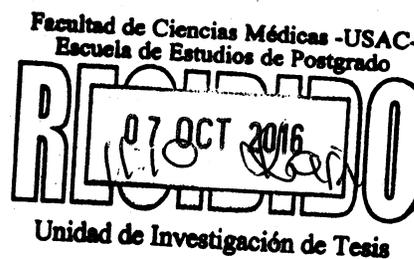


Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Estudios de Post-grado
Unidad de tesis



A: Dr. Oscar Fernando Castañeda Orellana, MSc.
Coordinador específico de los programas de Maestría, IGSS

De: Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales
Unidad de Tesis Escuela de Estudio de Post-grado



Fecha de recepción del trabajo para revisión: 4 de Octubre de 2016

Fecha de dictamen: 6 de Octubre 2016

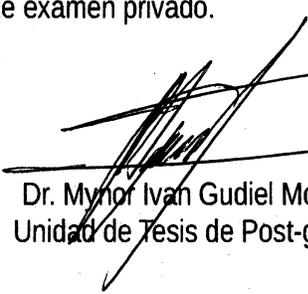
Asunto: Revisión de Informe final de:

MARIA FABIOLA DE LEON RAMIREZ

TERAPIA INHALATORIA EN EMERGENCIA PEDIATRICA

Sugerencias de la revisión:

- Solicitar la realización de examen privado.


Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales
Unidad de Tesis de Post-grado



AGRADECIMENTOS

A DIOS: Mis anhelos, mis sueños, mi amor, mi respiración todo es para Tí, Gracias porque que tu amor me sostiene en cada etapa de mi vida.

A VIRGEN MARIA: Ejemplo de mujer y fidelidad, gracias por tu intercesión.

A MIS PADRES: Todo lo que he logrado en mi vida es posible por su apoyo único e incondicional, gracias hasta la eternidad.

A MIS QUERIDOS HERMANOS: Jorge Mario Karla y Enio, por ser ejemplos de profesionales y su cariño en todo momento.

A MIS SOBRINOS: Sofía, Jorgito, Lourdes y Diego, han sido el motor de ternura y amor para poder amar tanto mi profesión

A EVELYN Y PATTY por su ejemplo y cariño en estos años.

A MIS MEJORES AMIGAS/OS Isabel Escobar, Susana Luis Rodas, Doris Herrera, Fernando Muralles, Jorge Aceituno y Rene Sarmiento por su cariño y apoyo que ha sido de bendición en mi vida

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	i
ÍNDICE DE GRAFICAS	ii
RESUMEN	iii
I. INTRODUCCIÓN	01
II. ANTECEDENTES	03
2.1. Contextualización de Área de Estudio	03
2.2. Terapia inhalatoria.....	04
2.3. Diferentes Sistemas de Inhalación	05
2.4. Tipos de Nebulizadores.....	06
2.5. Indicación de Inhalo terapia.....	07
2.6. Contraindicación de Inhalo terapia	08
2.7 Factores que influyen en el depósito del fármaco a nivel bronquial	08
2.8 Aplicabilidad en Urgencias	09
III. OBJETIVOS	17
3.1. General	17
3.2. Específicos	17
IV. MATERIALES Y METODOS	18
4.1. Tipo y Diseño de Investigación	18
4.2. Población y Muestra	18
4.3. Unidad de Análisis.....	18
4.4. Selección de sujetos a estudio	19
4.4.1. Criterio de inclusión	19
4.4.2. Criterios de exclusión.....	19
4.5. Definición y Operacionalización de las Variables.....	19
4.6. Técnicas y procedimientos e instrumento para recolección de datos de información	21
4.6.1. Técnica.....	21
4.6.2. Procedimientos	21
4.7. Plan de procesamiento y análisis de datos	21
4.7.1. Plan de procesamiento de datos.....	21
4.7.2. Plan de análisis de datos	22
4.8. Alcances y Limites de la Investigación.....	22

4.8.1. Alcances	22
4.8.2. Limites	22
4.9. Aspectos éticos	22
V. RESULTADOS	23
VI. DISCUSION Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	29
6.1. Conclusiones.....	32
6.2. Recomendaciones.....	33
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	34
VIII. ANEXOS	36
8.1. Boleta de recolección de Datos	37
8.2 Resultados de Terapia inhalatoria	38

INDICE DE TABLAS

Tabla No. 1	23
Tabla No. 2	24
Tabla No. 3	26
Tabla No. 4	27
Tabla No. 5	28

INDICE DE GRAFICAS

Grafica No. 1	23
Grafica No. 2	25
Grafica No. 3	26
Grafica No. 4	27

RESUMEN

Objetivo: Establecer las indicaciones de la terapia inhalatoria en el servicio de Emergencia del departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. **Metodología:** Se realizó estudio descriptivo retrospectivo transversal donde se evaluó 383 expedientes electrónicos de pacientes pediátricos que acudieron a urgencias de los cuales el 100% ameritaron terapia inhalatoria húmeda. Se evaluó en el Sistema de Medi-Igss (sistema informático) del periodo de enero 2015 a junio de 2016, **Resultados:** se evidenció que un 56.4% de consultas fue del género masculino, con una razón de 1:3 respecto al género femenino, y por edad el mayor porcentaje fue comprendido entre el intervalo de 1 a 3 años en un 45.43%. Se reporta el uso de salbutamol como medicamento más utilizado en 53%, sin embargo fue asociado a terapia con budesonida y bromuro de ipatropio en un 25% los cuales no son tratamientos de urgencia. **Conclusiones:** La terapia inhalatoria se considera de elección en el tratamiento de emergencia en pediatría en afectación de la vía respiratoria, se administró en 100% de los casos terapia inhalatoria húmeda, en 50 % de los casos a pacientes con diagnóstico de Síndrome bronquial obstructivo, sin embargo en un 21% de casos fue utilizada la terapia inhalatoria en infecciones de vía área superior por lo que se evidencio un abuso en la prescripción de este tratamiento y un mal registro en el 3.2% de casos por afecciones no respiratorias.. Se reportó que un 4.2% de pacientes amerito ingreso hospitalario, y en un 85% de pacientes recibió atención en área de urgencia en un tiempo menor de 4 horas.

I. INTRODUCCION

La dificultad respiratoria obstructiva baja es una urgencia médica frecuente en la población pediátrica. Tanto el asma como la bronquiolitis son enfermedades reactivas de la vía aérea que se presentan como un síndrome de obstrucción bronquial (SOB) con un cuadro clínico similar caracterizado por dificultad respiratoria, tos y sibilancias. (2)

En la actualidad, la terapia inhalatoria se considera de elección en el tratamiento de emergencia en pediatría en afectación de la vía respiratoria con independencia de la edad. El salbutamol inhalado es el fármaco broncodilatador de primera línea más usado en el tratamiento de emergencia pediátrica para patología de este tipo. Conociendo que la afección de la vía respiratoria es una de las principales causas de evaluación en emergencia pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad, en más del 56% de consultas y el tratamiento de primera línea se basa en la terapia inhalatoria, de las cuales se brindan 138,100 nebulizaciones anuales en sala de emergencia,(4)se evidencio que el número de nebulizaciones en sala de urgencia es alto, por lo que se decidió investigar la indicación, epidemiología, principal diagnóstico y estancia en área de urgencia de los pacientes a quienes se le brindo terapia inhalatoria en el servicio de Emergencia del departamento de pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el periodo del 1 enero del 2015 al 30 de junio del 2016. Se observó que de acuerdo a la epidemiología el mayor porcentaje de consultas fue el género masculino, y por edad un 45% casos se encontraron entre el intervalo de 1 a 3 años, lo cual se explica por el proceso de desarrollo y maduración de las vías respiratorias y mayor susceptibilidad a padecer procesos infeccioso a esta edad. Se documentó la unidad metropolitana zona 11 IGSS con mayor referencia de pacientes.

Se reporta el uso de salbutamol como medicamento más utilizado en 53% por su efecto inmediato, sin embargo fue asociado a terapia con budesonida en 25% y bromuro de ipatropio en un 5% los cuales no son tratamientos de urgencia, asociado a que en 21% de casos fue utilizada la terapia inhalatoria en infecciones de vía área superior por lo que se evidencio un abuso en la prescripción de este tratamiento y un mal registro en el 3.2% de casos por afecciones no respiratorias. Se documentó que el principal diagnóstico de

administración de terapia inhalatoria fue Síndrome bronquial obstructivo con 50% lo cual se relaciona con la literatura que indica ser principal patología para administración de dicha terapia en emergencia. (12) Asimismo se evidenció que la atención de urgencias en los 306 casos evaluados un 85% fue evaluado en menos de 4 horas, lo que indico una evaluación e inicio de tratamiento eficaz, siendo en un 94% de los casos egresados lo que se consideró que la terapéutica fue satisfactoria.

II. ANTECEDENTES

2.1 Contextualización del Área de Estudio

2.1.1 Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Se conoce que como una consecuencia de la segunda guerra mundial y por la difusión de ideas democráticas, se derrocó al gobierno del General Ponce Vaides y se eligió un gobierno democrático, bajo la presidencia del Dr. Juan José Arévalo. El Gobierno gestionó la venida al país de dos técnicos en materia de Seguridad Social, quienes hicieron un estudio de las condiciones económicas, geográficas, étnicas y culturales de Guatemala. El resultado de este estudio lo publicaron en un libro titulado "Bases de la Seguridad Social en Guatemala". (5)

Al promulgarse la Constitución de la República de Guatemala encontró entre las Garantías Sociales en el Artículo 63, establecer el Seguro Social Obligatorio. La Ley regulará sus alcances, extensión y la forma en que debe de ser puesto en vigor, es entonces el 30 de Octubre de 1946, cuando el Congreso de la República de Guatemala, emite el Decreto número 295, "La Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social", donde se crea así "Una Institución autónoma, de derecho público de personería jurídica propia y plena capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones, cuya finalidad es aplicar en beneficio del pueblo de Guatemala, un Régimen Nacional, Unitario y Obligatorio de Seguridad Social, de conformidad con el sistema de protección mínima".(5)

2.1.2 Departamento de Pediatría

A partir de Mayo del año 1953 se otorgaron el Departamento de Guatemala los beneficios del Reglamento sobre protección materno infantil por medio del acuerdo número 230 de Junta Directiva, vigente hasta el año 1968 cuando por medio del acuerdo número 475 de Junta directivaentra en vigor la aplicación del programa de enfermedad y maternidad en el Departamento de Guatemala creado por el acuerdo número 410 del Órgano Director.

La atención médica contempla desde el nacimiento, esquema de vacunación, control de niño sano, así como tratamiento por enfermedad y resguardo de la salud mental en casos de maltrato infantil.

Se otorga la asistencia médica con el fin de promover conservar, mejorar o restaurar la salud y restablecer las capacidades, dando servicios de medicina preventiva, curativa y de rehabilitación. Teniendo derecho en caso de enfermedad los hijos hasta los 7 años del trabajador afiliado y del trabajador en periodo de desempleo o licencia con derecho a las prestaciones en servicio, extendiéndoles la atención hasta los 15 años de edad a los niños y niñas con enfermedades de tipo congénito. (6)

El Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, es unidad de referencia nacional con alta especialidad y conjuntamente con el Hospital Juan José Arévalo Bermejo cuentan con emergencia pediátrica las 24 horas del día, siendo el Hospital General de Enfermedades la unidad con más afluencia de pacientes derivado que es centro de referencia de las zonas capitalinas más populosas: zona 1, 3, 4, 5, 7, 11, 19, y los municipios de Guatemala: Villa Canales, Villa Nueva, San José Pínula, Santa Catarina Pínula, Amatitlán, San Miguel Petapa etc.

2.2 Terapia Inhalatoria

La aerosolterapia es la administración nebulizada de partículas al tracto respiratorio con propósitos terapéuticos. Un aerosol es una suspensión de partículas líquidas o sólidas de 0,001 a 100 micras en un volumen de gas. El rango de tamaño de partículas que interesa desde el punto de vista terapéutico va desde 1 a 10 micras. Las partículas dentro de este rango son suficientemente pequeñas para existir en suspensión y entrar a los pulmones y suficientemente grandes para depositarse allí portando la cantidad requerida de un agente terapéutico. Las partículas de 10-15 micras se depositan en la superficie de la nariz y la boca; las partículas de 5-10 micras en las vías aéreas superiores (de la tráquea hasta los bronquios de sexta generación) y las de 1-5 micras, denominadas fracción respirable de la nube de aerosol, alcanzan las vías respiratorias bajas más allá de los bronquios de sexta generación. Los tres objetivos generales de la aerosolterapia en el cuidado respiratorio son: 1 Humidificar los gases secos inspirados usando agua en aerosol. 2 Mejorar la movilización y la evacuación de las secreciones respiratorias, incluyendo la inducción de

esputo, usando aerosoles blandos (agua o solución salina hipertónica o hipotónica). 3
Administrar medicamentos con efecto local o sistémico. (7)

2.3. Características y limitaciones de los diferentes sistemas de inhalación

2.3.1 Características

2.3.1.1 Nebulizador: un gas comprimido (aire u oxígeno), actúa sobre la medicación situada en un reservorio, generando partículas aerosolizadas que son dispersadas continuamente. Las partículas aerosolizadas son inhaladas por el paciente, en general, a través de una mascarilla facial.

2.3.1.2 Inhalador presurizado: es un dispositivo que contiene la medicación y propelentes presurizados. Cuando el dispositivo se presiona, libera una dosis determinada del fármaco en forma de aerosol y puede ser activamente inhalado por el paciente. Para facilitar la inhalación del fármaco se utilizan las cámaras espaciadoras que reducen la velocidad de las partículas y su tamaño y permiten su inhalación sin que se tenga que coordinar la inspiración con la liberación del fármaco. Dependiendo de la edad del niño, la inhalación la realizará a través de una mascarilla facial (< 3 años) o de una boquilla.

2.3.1.3 Dispositivos de polvo seco: una determinada dosis del fármaco en forma de polvo, es cargada en el dispositivo. El flujo inspiratorio del paciente dispersa las partículas de polvo seco y las distribuye por la vía aérea baja. Es preciso que el niño tenga un flujo inspiratorio mínimo (alrededor de 50 litros x') para que este método de inhalación sea eficaz, correspondiendo a una edad ≥ 6 años.

2.3.2 Limitaciones

2.3.2.1 Nebulizador: Únicamente un 2-10% de la dosis se deposita en el pulmón. Se deposita menos en las siguientes situaciones: 9 - Niños más pequeños - Disnea intensa - Llanto - Si no se completa totalmente la nebulización. La duración del tratamiento es variable y puede ser prolongado (10-20 minutos por dosis. Es difícilmente utilizable en casa y el frío y la

humedad pueden ser irritantes para el niño y limitar el tiempo que el tratamiento es tolerado.

2.3.2.2 Inhalador presurizado: a) Su utilización con cámara espaciadora es en gran parte su eficacia b) La media de deposición del fármaco en el pulmón es 10 – 25% de la dosis total c) El tamaño de las partículas es mucho menor d) Compacto e) Puede utilizarse en casa según escalas de orientación de crisis con esquemas de tratamiento

2.3.2.3 Dispositivo de polvo seco a) Un flujo inspiratorio reducido (niños < 6 años y niños con crisis asmática moderada-severa) puede provocar una llegada insuficiente de fármaco al pulmón b) La humedad puede afectar el rendimiento del dispositivo c) La mayor parte del fármaco se deposita en la orofaringe d) El paciente debe saber cargar cada dosis de fármaco e) La media de deposición de fármaco en el pulmón es 10 – 25% (3).

2.4 Tipos de Nebulizadores

Los nebulizadores pueden clasificarse en atención al tipo de compresor que utilizan para generar las partículas que tienen que inhalarse. Los compresores varían mucho con respecto a su tamaño, forma, peso, costo y nivel de ruido que producen. En la actualidad existen dos grandes tipos de nebulizadores en función del compresor que emplean: los neumáticos o tipo “jet” y los ultrasónicos

2.4.1 Nebulizadores neumáticos o tipo “jet”

Son los más utilizados en la práctica clínica. El aerosol se genera con un flujo de gas que se origina en un compresor, que puede ser eléctrico o de gas, bien de aire o bien de oxígeno. En los pacientes con una crisis aguda de asma o en hipoxemia es preferible usar nebulizadores de oxígeno. Por el contrario, en los enfermos con riesgo de retener anhídrido carbónico (CO₂) hay que evitar el oxígeno y preferir los compresores de aire ambiente. En estos casos, si fuera necesario administrar oxígeno, además de la nebulización, debería hacerse con flujos bajos a través de gafas nasales. Los sistemas neumáticos están compuestos por un reservorio, utilizado para contener el líquido o solución a nebulizar, un orificio de entrada del gas y un tubo capilar por el que asciende el líquido. Pueden ser de dos tipos:

2.4.2 Nebulizadores neumáticos de gran volumen

Requieren altos flujos para su funcionamiento, entre 10 y 12 l/min, y suelen usarse en el medio hospitalario. Se emplean fundamentalmente para humidificar el aire inspirado en los pacientes con altas fracciones inspiratorias de oxígeno, en el periodo de destete, en los enfermos intubados con secreciones espesas y, en menos casos, con fines farmacológicos para administrar sustancias, ya que éstas suelen quedar muy diluidas.

2.4.3 Nebulizadores neumáticos de pequeño volumen

Son los más usados, tanto en el hospital como en el medio domiciliario. Pueden emplearse en pacientes sometidos a ventilación mecánica o en respiración espontánea, con o sin oxigenoterapia simultánea.

2.4.4 Nebulizadores ultrasónicos

Producen el aerosol por medio de ondas de sonido de alta frecuencia, que oscilan entre 1 y 3 Mhz, generadas por un cristal piezoeléctrico. Producen flujos más variables, entre 2 y 20 l/min. Se utilizan para obtener esputos inducidos o para administrar broncodilatadores sin diluir en el caso de broncoespasmos graves. Tienen capacidad para nebulizar un gran volumen de líquido, pero no son apropiados para la nebulización de fármacos en suspensión. Parte de las ondas de alta frecuencia que se producen se disipa en forma de calor, lo que puede desnaturalizar algunos fármacos. Además, son más caros y requieren un utillaje mayor. Pueden ocasionar complicaciones y tienen riesgos, como el de la sobrehidratación, más frecuente cuando los tratamientos son prolongados o se aplican a niños pequeños o a pacientes con problemas hidroelectrolíticos.(8)

2.5 Indicación de Inhalo terapia

1.Administración de medicamentos con efectos locales o sistémicos. 2.Inflamación de la vía aérea superior 3.Anestesia de las vías aéreas (por ejemplo, el control del dolor, la tos y las náuseas durante fibrobroncoscopia). 4. Enfermedad de las vías aéreas inferiores (administración de broncodilatadores, antibióticos, antivirales, antimicóticos, surfactantes y enzimas, sobre los bronquios y el parénquima pulmonar). 5. Enfermedad sistémica (por ejemplo, en la administración de péptidos como la hormona antidiurética). 6. Fluidificación

de secreciones bronquiales secas difíciles de expectorar. 7. Humidificación del oxígeno administrado para prevenir o revertir la retención de secreciones. Humidificación de las vías aéreas inferiores cuando la vía aérea superior ha sido sobrepasada mediante intubación o traqueotomía.

2.6 Contraindicación de Inhalo terapia

Las contraindicaciones se relacionan específicamente con la hipersensibilidad conocida a los medicamentos administrados. Es de gran importancia revisar las indicaciones y contraindicaciones de los medicamentos antes de iniciar el procedimiento. La utilización de aerosoles blandos (ejemplo solución salina hipertónica) está contraindicada en pacientes con obstrucción bronquial o con historia de hiperreactividad de la vía aérea.(9)

2.7 Factores que influyen en el depósito del fármaco a nivel bronquial

Tamaño de las partículas: los inhaladores y nebulizadores generan aerosoles de partículas de distinto tamaño que se clasifican por el diámetro de masa media aerodinámica (DMMA). El tamaño óptimo para que las partículas se depositen en los alveolos y pequeñas vías respiratorias es el de 1-5 μm de DMMA. Tras la inhalación, éstas se depositan en los bronquios distales por la acción de la gravedad. El efecto se potencia cuando los flujos inspiratorios son bajos (menores de 30 L/min) y si se realiza un tiempo de apnea postinhalación adecuado. Las partículas grandes, de 5-8 μm , se impactan por inercia en las grandes vías respiratorias y aquí su depósito es mayor si el flujo es alto. Las mayores de 8 μm se depositan en la orofaringe y el 90% de ellas se absorbe por vía sistémica. Las partículas muy pequeñas, menores de 1 μm , se expulsan con la espiración.(10)

Calibre y anatomía de la vía aérea: las diferencias anatómicas, incluso entre preescolares y niños mayores, hacen que varíe el paso de la medicación. En niños pequeños, el depósito pulmonar de la medicación es aproximadamente la décima parte del adulto. En lactantes, la respiración nasal se comporta como un filtro que incrementa el depósito del fármaco en las vías aéreas superiores y lo disminuye en el pulmón. En pacientes con asma grave el calibre basal de la vía aérea, más pequeño, altera el perfil de absorción temprana.

Velocidad de emisión: cuanto mayor es la velocidad de salida de las partículas, mayor es el impacto en la vía aérea superior.

Volumen de aire inhalado: la penetrabilidad de las partículas es mayor cuanto más profunda y homogénea sea la inspiración. El llanto en el niño pequeño o hablar durante la inhalación disminuyen el rendimiento. Es aconsejable que los lactantes o niños pequeños se familiaricen con la cámara y mascarilla para evitar el rechazo y reciban la medicación estando despiertos

Flujo inspiratorio: el ideal es entre 30 y 60 L/min.

Apnea post-inhalación: Episodio de apnea debe presentarse de 10 segundos ya que favorece la sedimentación de partículas en la vía aérea inferior.

Técnica de inhalación: es uno de los factores más importantes que determina labiodisponibilidad del fármaco en la vía aérea inferior y la eficacia terapéutica de los inhaladores. (11)

2.8 Aplicabilidad en urgencias

Se conoce que el síndrome bronquial obstructivo (SBO) una gama de afecciones respiratorias del lactante que tienen en común la semiología de obstrucción bronquial caracterizada por la presencia de espiración prolongada y sibilancias, es una de las principales consulta a sala de urgencia en pediatría. (12) La mortalidad por SBO es baja, pero la morbilidad es muy elevada, siendo el tratamiento de elección con broncodilatadores, corticoides o ambos, en sala de urgencia. (13) Se conoce que en esta patología existe predominio del sexo masculino en relación 2:1, y un 80% de los pacientes son menores de 1 año.

Asimismo otra patología importante de consulta de urgencia en área de pediatría general es el asma bronquial, enfermedad crónica más frecuente en niños, siendo una de las principales causas de ingreso hospitalario en la infancia. Al contrario de lo que ocurre con otras enfermedades cuya prevalencia ha disminuido, la incidencia de las afecciones crónicas de las vías respiratorias sigue en aumento. En los Estados Unidos, el asma aguda es responsable de aproximadamente 2 millones de visitas al servicio de urgencias por año. Aproximadamente 10 a 20 % de estos pacientes necesitarán ingreso al hospital, y de los dados de alta en el servicio de urgencia después de un tratamiento aparentemente

exitoso, aproximadamente 10 a 20 % recaerá en las dos semanas siguientes.(14) En Latinoamérica, Guatemala tiene una de las tasas más altas de prevalencia de asma en niños siendo del 33 %. El Ministerio de Salud Pública reporta según datos estadísticos de epidemiología a nivel de 19 departamentos de la república una prevalencia de 369 casos en menores de 1 mes de vida, 1,195 de 1 a 2 meses, 11,877 casos de 2 meses a menores de 1 año, 32,383 casos de 1 a 4 años, 22,862 casos de 5 a 9 años y 11,792 de 10 a 14 años, predominando en todos los grupos etáreos el sexo masculino.(15)

El salbutamol inhalado es el fármaco broncodilatador de primera línea más usado en el tratamiento de asma bronquial y síndrome bronquial obstructivo en sala de emergencia pediátrica. Otro fármaco broncodilatador, la terbutalina, y un anticolinérgico, el bromuro de ipratropio, son otras alternativas en el tratamiento de estos niños que también se administran por vía inhalatoria. (1) El uso del nebulizador está ampliamente arraigado en urgencias y además de su eficacia, presenta ventajas adicionales que le convierten, en muchos casos, en el método de elección. Su principal ventaja estriba en la posibilidad de administrar conjuntamente oxígeno, lo que permite utilizarlo en patologías previamente mencionadas. Otras ventajas son la menor necesidad de supervisión del tratamiento por parte del personal sanitario y la seguridad en su efecto que otorga la experiencia con su uso durante muchos años. Sin embargo también tiene inconvenientes, entre los principales su lentitud y su efecto “mágico” que disminuye la confianza en el tratamiento domiciliario con inhaladores. (16)

Su uso está prácticamente limitado a Servicios de Urgencias y ámbito hospitalario en los siguientes casos:

- Agudización de asma moderada o grave que requiera nebulización continúa.
- Niños en los que se ha demostrado su superioridad frente a la cámara en agudizaciones agudas y flujos inspiratorios muy bajos.
- En caso de que fuese necesaria su utilización, el tiempo de administración no debe ser superior a 10-15 minutos (18)

2.8.1 Elección del tipo de Inhalador

La elección del tipo de inhalador viene determinada por diferentes factores: 1. Características del niño y su familia Nivel cultural y económico. Los inhaladores de cartucho presurizado suelen ser más económicos que los sistemas en polvo. Es importante

conocer lo que sabe la familia sobre el niño asmático, plan terapéutico y autocontrol para poder comprobar si sus conocimientos son correctos; situación familiar y escolar. La elección del sistema de inhalación debe adecuarse a la edad del niño, su capacidad de aprendizaje, el grado de colaboración y la competencia de su aparato respiratorio. Con un adecuado entrenamiento los niños mayores pueden utilizar cualquier tipo de dispositivo de inhalación existente en el mercado. Los MDI (inhaladores presurizados de dosis controlada) con cámara espaciadora pueden usarse en todos los grupos. Los MDI con cámara de inhalación con válvulas y mascarilla son aconsejados en niños pequeños. A partir de los 5 años pueden utilizarse sistemas de polvo seco (DPI). El paso de mascarilla a boquilla se recomienda tan pronto como la colaboración del niño lo permita. La respiración nasal incrementa el depósito del fármaco en las vías aéreas superiores por el efecto de filtro de las fosas nasales, pudiendo disminuir el depósito pulmonar hasta el 67%5 (Tabla I). (18)

Tabla VI. Dispositivos de inhalación recomendados según edad

Edad	Dispositivo
0-3 años	MDI cámara espaciadora + mascarilla Aerochamber®, Babyhaler®, Nebuchamber®, Optichamber®.
4-6 años	MDI cámara + boquilla o mascarilla Nebuhaler®, Volumatic®, Aeroscopic®, Inhalventus®, Fisonair®.
> 6 años	MDI con cámara y boquilla igual que de 4 a 6 años o DPI Accuhaler®, Diskhaler®, Spinhaler®, Turbuhaler®, Autohaler®.

2.8.9 Fármacos por vía inhalada

La inhaloterapia es una rama moderna de la medicina que comprende seis capítulos: oxigenoterapia, terapia humectadora, fisioterapia pulmonar, ventilación mecánica, rehabilitación pulmonar y aerosolterapia. La aerosolterapia nos permite la administración de medicamentos mediante dispositivos denominados nebulizadores dosificados, coloquialmente llamados micronebulizadores, con mínimos efectos colaterales en comparación a la vía sistémica, debido a las microdosis que penetran al aparato respiratorio. El uso de medicamentos por inhalación actúa mediante tres mecanismos:

- Acción local: Actúan en forma directa sobre los elementos celulares como son los receptores y membranas celulares sin paso al torrente circulatorio.
- Por absorción: actúan a través de la membrana alvéolo-capilar con paso al torrente circulatorio y - -Una combinación de los dos anteriores. Es un error suponer que los medicamentos ejercen su acción por efecto tópico, ya que los

pulmones y los bronquios se utilizan como vía rápida de absorción general. Los mucolíticos y los mucocinéticos son los únicos que tienen efecto tópico.(19)

Los tres objetivos generales de la aerosolterapia en el cuidado respiratorio son:

- Humidificar los gases secos inspirados usando agua en aerosol.
- Mejorar la movilización y la evacuación de las secreciones respiratorias, incluyendo la inducción de esputo, usando aerosoles blandos (agua o solución salina hipertónica o hipotónica).
- Administrar medicamentos con efecto local o sistémico. (20)

2.8.10 Riesgos y Complicaciones

Los riesgos y complicaciones de la aerosolterapia medicamentosa se relacionan directamente con los siguientes aspectos que deben ser adecuadamente evaluados y controlados: tipo de medicación, dosis, contraindicaciones específicas, dispositivo para la administración, tiempo de utilización y técnica aséptica en el manejo del equipo y de las soluciones.

La administración de medicamentos antiinflamatorios en la vía aérea superior puede producir; broncoespasmo, síntomas de rebote, efectos sistémicos colaterales. La administración de aerosoles para anestesia de la vía aérea puede producir: inhibición del reflejo nauseoso, espasmo laríngeo, deshidratación del epitelio, reacción alérgica, efectos sistémicos excesivos (por ejemplo, arritmia por lidocaína), broncoespasmo, infección nosocomial por contaminación del dispositivo o de la medicación administrada.

Los medicamentos para enfermedad sistémica pueden causar irritación nasal o efectos tóxicos. Los riesgos asociados con la aerosolterapia en las vías aéreas inferiores y en el parénquima pulmonar incluyen; retención de secreciones secundaria a la sobrehidratación de las mismas ocasionando obstrucción total o parcial de las vías aéreas, broncoconstricción asociada, relacionada en algunos casos con el uso de solución salina al 0,45% o al uso de micronebulizadores ultrasónicos. • Efectos cardiovasculares asociados con broncodilatadores a altas dosis, sobre dosificación del medicamento, debido al uso repetitivo de nebulizadores tipo Jet y ultrasónicos, en cuyos reservorios se depositan partículas del medicamento, infecciones nosocomiales, principalmente por bacilos gram

negativas como *P. aeruginosa*, relacionadas con una inadecuada asepsia y esterilización de los equipos.

2.8.11 Broncodilatadores

Broncodilatadores de acción corta: β_2 agonistas de acción corta

Su administración provoca la relajación de la musculatura lisa de las vías aéreas, mejorando la aclaración mucociliar, disminuyendo la permeabilidad vascular y modulando la liberación de mediadores de mastocitos y de basófilos. Actualmente, lo que sí conocemos es que el incremento de las necesidades de β_2 -agonistas, nos marca un empeoramiento de la enfermedad, de modo que es posible que necesitemos iniciar o aumentar la dosis de antiinflamatorio. El uso regular de β_2 -agonistas no ofrece ventajas sobre el uso en caso de necesidad. Los β_2 -agonistas de acción corta y que tienen un inicio rápido son la terbutalina y el salbutamol, los cuales son los fármacos de elección en el tratamiento de las exacerbaciones o en la prevención del asma inducido por el ejercicio. Los efectos adversos más frecuentes son la taquicardia, la hipopotasemia y contracturas musculares.

Broncodilatadores de larga duración: β_2 agonistas de acción larga

Los β_2 -agonistas de acción prolongada son el salmeterol y el formoterol, cuya acción broncodilatadora dura 12 horas. El formoterol tiene un inicio de acción inmediata y el salmeterol tarda media hora en conseguir el efecto broncodilatador. Estos medicamentos son especialmente útiles en el tratamiento de los síntomas nocturnos. Algunos estudios parecen demostrar que estos fármacos además de su acción broncodilatadora, podrían tener un efecto antiinflamatorio que podría actuar sinérgicamente con los corticoides. Sus efectos secundarios son parecidos a los β_2 -agonistas de acción corta, aunque aún no se han descrito taquifilaxia ni el efecto de rebote al suspenderlos bruscamente.

Anticolinérgicos

Los anticolinérgicos son agentes que actúan por el bloqueo de las vías vágales eferentes postganglionares. Su efecto broncodilatador es menos potente que los β_2 -agonistas y necesitan de entre 30 a 60 minutos para conseguir su efecto máximo. Algunos estudios demuestran su efecto aditivo cuando se utilizan con los β_2 -agonistas. Se utilizan como alternativa en aquellos pacientes que presentan efectos secundarios frecuentes con

la utilización de β 2-agonistas, como temblores o taquicardia, o en casos de broncoespasmo secundario al tratamiento con β - bloqueantes. Los anticolinérgicos inhalados pueden causar xerostomía, irritación de laringe, retención urinaria e hiperpresión intraocular.

Teofilina

La teofilina es un fármaco broncodilatador, que en algunos estudios se ha observado un efecto antiinflamatorio. El tratamiento con teofilina es especialmente útil en pacientes que, a pesar de utilizar antiinflamatorios a dosis correctas, presentan síntomas especialmente nocturnos. La asociación de teofilina a corticoides a dosis bajas, producen el mismo efecto que altas dosis de corticoides en asmáticos moderados con síntomas persistentes. Tiene poca eficacia en el tratamiento de los síntomas agudos. La dosis de teofilina varía según la edad de paciente, el peso y también de ciertas condiciones fisiopatológicas. La teofilina es un medicamento de margen terapéutico reducido (el nivel plasmático debe estar entre 7 y 15 mg/mL). Los efectos secundarios más frecuentes, en caso de exceso de dosis, son gastrointestinales (náuseas y vómitos) y del sistema nervioso como temblores, nerviosismo y convulsiones.

2.8.12 Antiinflamatorios

Corticoides

Son los fármacos más efectivos en el tratamiento del asma, no sólo por interferir en la síntesis de leucotrienos y prostaglandinas, sino también por disminuir el éstasimicrovascular, inhibir la producción de citoquinas, reducir la migración y la activación de las células inflamatorias y aumentar la sensibilidad de los receptores β en el músculo liso de las vías aéreas. La vía inhalada es lógicamente, la vía recomendada, y sólo se utiliza la vía sistémica (oral o parenteral) en el tratamiento de las exacerbaciones. Los corticoides inhalados a dosis bajas durante un período de tiempo largo, o dosis altas durante un período de tiempo corto, es un tratamiento seguro y efectivo. Aunque existe cierto grado de absorción sistémica de los corticoides inhalados, lo cierto es que la utilización crónica reduce la necesidad del uso crónico de corticoides sistémicos. Los efectos adversos locales de los corticoides inhalados son candidiasis oro faríngea, y afonía y tos, por irritación de las vías aéreas superiores en el momento de su administración. Estos efectos se pueden prevenir, en parte con el uso de cámaras espaciadoras, y

limpieza bucal después de cada inhalación. Los corticoides inhalados más utilizados son los de semivida larga como la fluticasona y la budesonida. Si es necesario utilizar corticoides sistémicos, es mejor administrar prednisona y metilprednisolona, en una toma única por la mañana. Los efectos adversos de los corticoides demuestran que en algunos niños y adolescentes se ha producido una disminución del crecimiento lineal en un plazo de 6 a 12 semanas, dosis dependiente, aunque no está claro el efecto que tendrá sobre la altura en la edad adulta.

Cromonas

El cromoglicato sódico y el nedocromilo sódico son medicamentos antiinflamatorios no esteroideos, que tienen un efecto inhibitorio de la liberación de mediadores de los mastocitos dosis dependiente, lo cual produce un efecto supresor sobre otras células inflamatorias. Actúan pues, profilácticamente, impidiendo la reducción del calibre de las vías respiratorias inducida por la exposición a los alérgenos, así como la inducida por el ejercicio, el aire frío. Están especialmente indicados en el tratamiento de mantenimiento, en el tratamiento del asma alérgica leve, y son especialmente efectivos en la edad infantil. La respuesta se ha de evaluar después de 4 - 6 semanas de tratamiento. Su utilización permite reducir las dosis de corticoides. El efecto adverso más frecuente cuando se administran por vía inhalada son la tos y alteraciones en el gusto.

Antileucotrienos

Los antileucotrienos son un grupo de fármacos que inhiben la acción proinflamatoria de los leucotrienos, por diferentes mecanismos; el zileuton (inhibe la 5-lipoxigenasa), y el montelukast y zafirlukast (antagonizan los receptores cisteinil-leucotrienos). El montelukast se administra a dosis de 10 mg/24horas y 4 ó 5 mg/24horas, en función de la edad, en niños menores 12 años y el zafirlukast 20 mg/12 horas a partir de los 12 años, por vía oral. El montelukast debe tomarse una vez al día, al acostarse, con o sin comida y el zafirlukast es muy importante tomarlo fuera de las comidas, porque su biodisponibilidad se ve muy alterada. Numerosos estudios demuestran que ambos fármacos son eficaces, en el asma leve, a nivel de la disminución de los síntomas, en reducir el número de las exacerbaciones, y en reducir la dosis de corticoides. En pacientes asmáticos, con intolerancia al ácido acetilsalicílico y a otros AINEs, responden especialmente bien a estos fármacos. En la última revisión del consenso internacional para el diagnóstico y tratamiento del asma, se ha aceptado el uso de los antileucotrienos, en las siguientes situaciones: en

el asma leve persistente como alternativa a los corticoides inhalados, y en el asma persistente moderada asociada a corticoides, en pacientes con asma de esfuerzo o en asma inducida por ácido acetil salicílico/ antiinflamatorios no esteroideos. El zafirlukast inhibe el metabolismo de la teofilina y de los anticoagulantes orales (24)

III. OBJETIVOS:

3.1. General:

Determinar la indicación de la terapia inhalatoria en pacientes pediátricos en el servicio de Emergencia Pediátrica del Hospital General de Enfermedades del IGSS

3.2. Específicos:

3.2.1. Establecer las características epidemiológicas de los pacientes que ameritan terapia inhalatoria: edad, género y residencia

3.2.2. Identificar el diagnóstico principal por lo que se utiliza terapia inhalatoria.

3.2.3. Conocer el porcentaje de ingreso de los pacientes a quienes se le brinda terapia inhalatoria.

3.2.4. Establecer el tipo y fármacos utilizados en la terapia inhalatoria.

3.2.5. Determinar el tiempo promedio de estancia en el servicio de Emergencia del paciente al quien le indica terapia inhalatoria

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1. Tipo y Diseño del Estudio

Estudio Descriptivo, observacional retrospectivo, de corte transversal

4.2. Población

Niños/as menores de 15 años a quienes se les brindo terapia inhalatoria en la unidad de Emergencia Pediátrica del Hospital de General de Enfermedades.

4.2 Muestra:

$$n = \frac{N\sigma^2}{(N-1)\left(\frac{LE^2}{4}\right) + \sigma^2}$$

Tamaño muestral (n) para Varios Niveles de Confianza

IntervaloConfianza (%)	Tamaño de la muestra
95%	383
80%	164
90%	270

Se evaluaron 383 expedientes de pacientes menores de 15 años a quienes se brindó terapia inhalatoria con nebulización en la unidad de Emergencia Pediátrica del Hospital de General de Enfermedades.

4.3. Unidad de Análisis:

- **Unidad Primaria de Muestreo:** Pacientes Pediátricos menores de 15 años a quienes se brindó terapia inhalatoria con nebulización en servicio de Emergencia del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

- **Unidad de Análisis:** Datos Registrados en el instrumento diseñado para este efecto.
- **Unidad de Información:** Pacientes Pediátricos menores de 15 años registrados en SPS-47 a quienes se brindó terapia inhalatoria con nebulización en servicio de Emergencia del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

4.4. Sujeto de estudio:

4.4.1. Criterios de Inclusión:

- ✓ Pacientes de ambos sexos menores de 15 años a quienes se les brindo terapia inhalatoria con nebulización en el servicio de emergencia

4.4.2. Criterios de exclusión:

- ✓ Pacientes de ambos sexos menores de 15 años a quienes se les brindo terapia inhalatoria con nebulización en el servicio de emergencia o fueron trasladados a una unidad de cuidado critico intrahospitalaria.

4.5 Cuadro de Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Unidad de medida	Instrumento
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha del estudio.	Tiempo en meses del paciente.	Cualitativa	Edad escrita en meses de paciente	Boleta de Recolección de datos
Género	Condición orgánica que distingue entre hombre mujer	Diferenciación del hombre y mujer.	Cualitativa	Masculino Femenino	Boleta de Recolección de datos

Procedencia	Lugar geográfico donde vive una persona.	Rural: relativo al campo. Urbana: relativo a la ciudad metropolitana.	Cualitativa	Ciudad/ Área Rural	Boleta de Recolección de datos
Nebulización	Administración de un fármaco o elemento terapéutico mediante vaporización a través de la vía respiratoria.	Número de nebulizaciones administradas a paciente.	Cuantitativa Razón Discreta	Número	Boleta de recolección de datos
Ingreso hospitalario	Admisión de paciente para tratamiento intrahospitalario	Admisión a unidad Hospitalaria	Cualitativa	Si/ No	Boleta de recolección de datos
Terapia Inhalatoria	Administración de fármacos directamente en el árbol traqueo bronquial y alveolar a través de un dispositivo de vapor.	Administración de terapia en sala de emergencia pediátrica	Cualitativa	Si/no	Boleta de Recolección de datos
Diagnostico	Procedimiento por el cual se identifica una enfermedad, entidad nosológica, síndrome, o cualquier estado de salud o enfermedad	Diagnostico indicado en sala de emergencia pediátrica	Nominal	Asma Bronquiolitis Infección Respiratoria	Boleta de Recolección de datos
Estancia Hospitalaria	Tiempo que se encuentra paciente en sala de emergencia y se administra tratamiento	Número de Horas en sala de Emergencia Pediátrica	Cuantitativa de Intervalo	<2 Horas 2-4 Horas 4-8 Horas >Horas	Boleta de Recolección de datos
Fármacos Utilizados en Terapia inhalada	Medicamento administrados con terapia inhalatoria en sala de emergencia	Medicamento indicado por médico en sala de emergencia	Nominal	Salbutamol Budesonida Bromuro De Ipratropio	Boleta de recolección de Datos

4.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos:

4.6.1. Técnica:

- Se realizó una boleta de recolección de datos (ver anexo).
- Se identificó a los pacientes quienes recibieron tratamiento terapia inhalatoria con nebulización en área de Emergencia Pediátrica del Hospital General de Enfermedad Común.
- Se realizó un listado por muestra de dichos pacientes identificados y sus registros médicos.
- Se evaluó diagnóstico, ingreso y número de nebulizaciones administradas a paciente por medio de sistema operativo de Medi -lgss.
- Se obtuvieron los datos requeridos en la boleta de recolección de datos.
- Se clasifico los datos según las variables ya descritas.

4.6.2 Procedimientos

- Se presentó el protocolo de investigación el cual fue aprobado previamente por el asesor y el revisor, así como por la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Se buscó en sistema de información de Medi -lgss a los pacientes que fueron tratados con terapia inhalatoria en la unidad de Emergencia Pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Enero 2015 a Junio de 2016.
- Se evaluó prevalencia de género, edad, procedencia, y diagnóstico de paciente con el número de nebulizaciones administradas y si ameritó o no ingreso hospitalario y se transcribirá la información a la boleta de recolección de datos.

4.7. Plan de Procesamientos y Análisis de datos:

4.7.1. Plan de Procesamiento.

Luego de obtener las características de las variables en pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión a través de SPS-47 (orden de Hipodermia), se evaluaron los datos en

Programa Medi-Igss 2015, los cuales se colocaron en el instrumento de recolección de datos previamente elaborado y se ingresó y calculó variable por variable en una base de datos en el programa Microsoft Excel.

4.7.2. Plan de Análisis:

Se efectuó base de datos en Microsoft Excel , se analizaron los datos tabulados realizándose un análisis estadístico descriptivo, empleando diagrama de barras y diagramas de sectores, tomando en cuenta que la proporcionalidad de las áreas a las frecuencias absolutas.

4.8 Alcances y límites de la investigación

4.8.1 Alcances:

El presente informe se enfocó en la indicación de la terapia inhalatoria en pacientes menores de 15 años evaluados en área de Emergencia Pediátrica del Hospital General de Enfermedades de Enero 2015 a Junio 2016.

4.8.2 Límites:

El presente estudio se limitó a la población pediátrica que asiste a la emergencia de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y a quienes se les efectúa terapia inhalatoria.

4.9 Aspectos Éticos de la investigación:

Se realizó un estudio de categoría I (sin riesgo) ya que no habrá ninguna intervención de pacientes en el estudio, se realizó uso de una boleta de recolección de datos, se respetara la privacidad y confidencialidad de la información que se obtiene. (13)

V. RESULTADOS

CUADRO No. 1

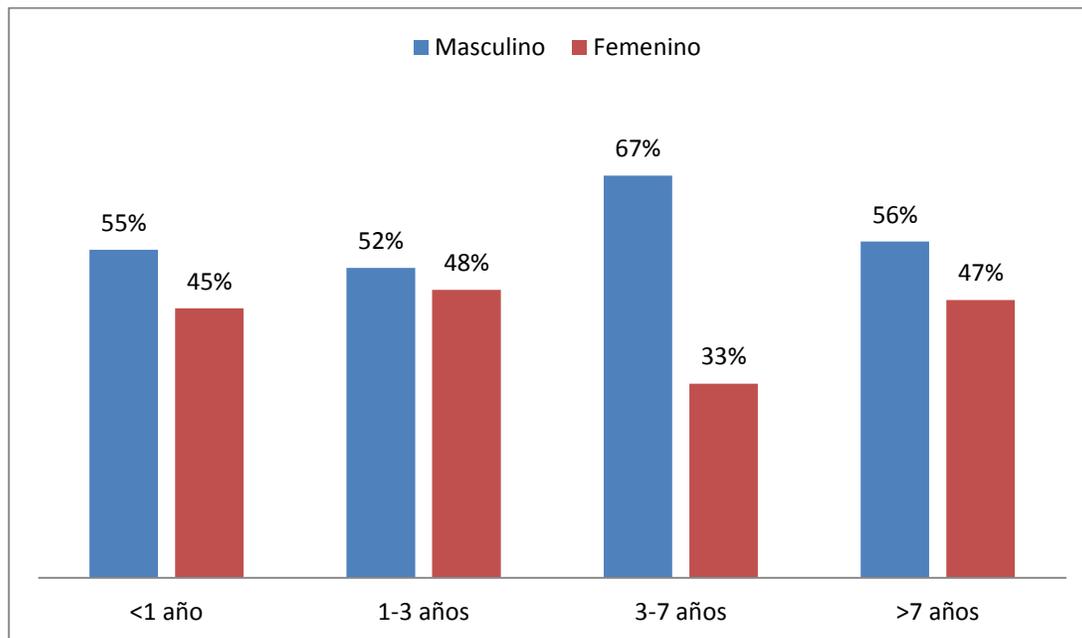
DISTRIBUCION POR EDAD Y GÉNERO

EDAD EN AÑOS	MASCULINO	%	FEMENINO	%	TOTAL	%
<1	57	54.81%	47	45.19%	104	27.15%
1-3	90	51.72%	84	48.28%	174	45.43%
3-7	58	67.44%	28	32.56%	86	22.45%
>7	11	57.89%	8	42.11%	19	4.96%
Total	216	56.40%	167	43.60%	383	100.00%

Fuente: Boleta de Recolección de datos

GRAFICA No. 1.

DISTRIBUCION POR EDAD Y GÉNERO



Fuente: Cuadro No. 1

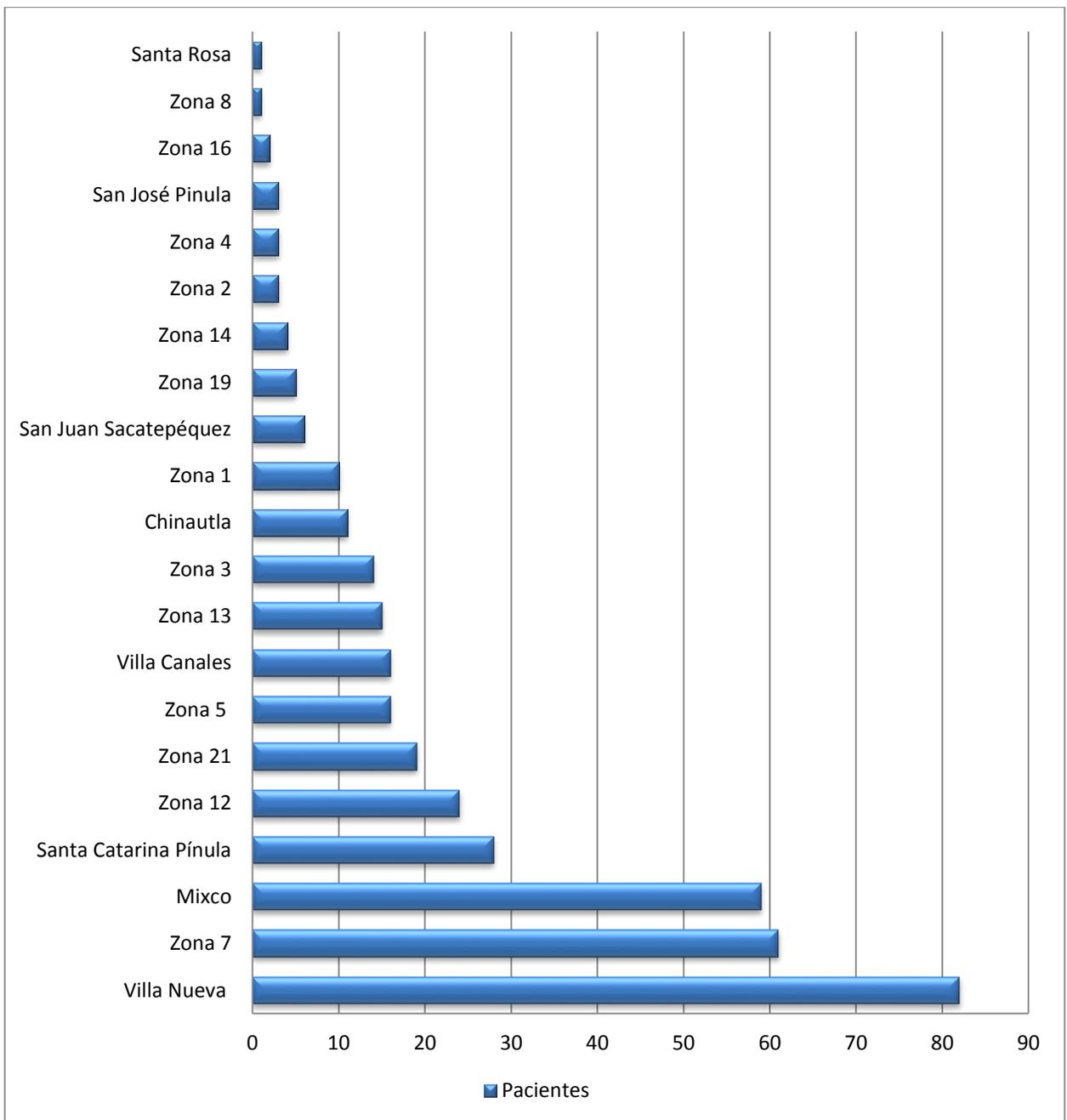
CUADRO No. 2**DISTRIBUCION SEGUN LUGAR DE PROCEDENCIA**

Procedencia	Pacientes	Porcentaje
Villa Nueva	82	21.41%
Zona 7	61	15.93%
Mixco	59	15.40%
Santa Catarina Pinula	28	7.31%
Zona 12	24	6.27%
Zona 21	19	4.96%
Zona 5	16	4.18%
Villa Canales	16	4.18%
Zona 13	15	3.92%
Zona 3	14	3.66%
Chinautla	11	2.87%
Zona 1	10	2.61%
San Juan Sacatepéquez	6	1.57%
Zona 19	5	1.31%
Zona 14	4	1.04%
Zona 2	3	0.78%
Zona 4	3	0.78%
San José Pinula	3	0.78%
Zona 16	2	0.52%
Zona 8	1	0.26%
Santa Rosa	1	0.26%
TOTAL	383	100.00%

Fuente: Boleta de Recolección de datos

GRAFICA No. 2

DISTRIBUCION SEGUN LUGAR DE PROCEDENCIA



Fuente: Cuadro No. 2

CUADRO No. 3

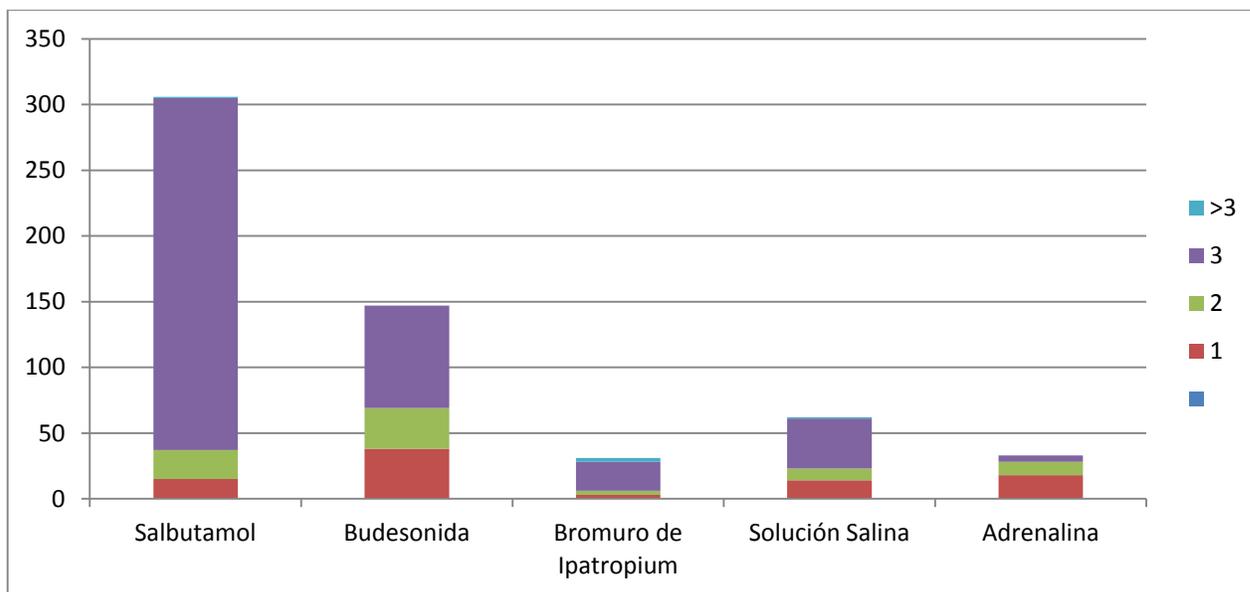
NUMERO DE NEBULIZACIONES Y FARMACOS UTILIZADOS

Número	Salbutamol	Budesonida	Bromuro de Ipatropium	Solución Salina	Adrenalina	Total	%
1	15	38	3	14	18	88	15.20%
2	22	31	3	9	10	75	12.95%
3	268	78	22	38	5	411	70.98%
>3	1	0	3	1	0	5	0.86%
Total	306	147	31	62	33	579	100.00%

Fuente: Boleta de Recolección de datos

GRAFICA No. 3

NUMERO DE NEBULIZACIONES Y FARMACOS UTILIZADOS



Fuente: Cuadro No. 3

CUADRO No. 4

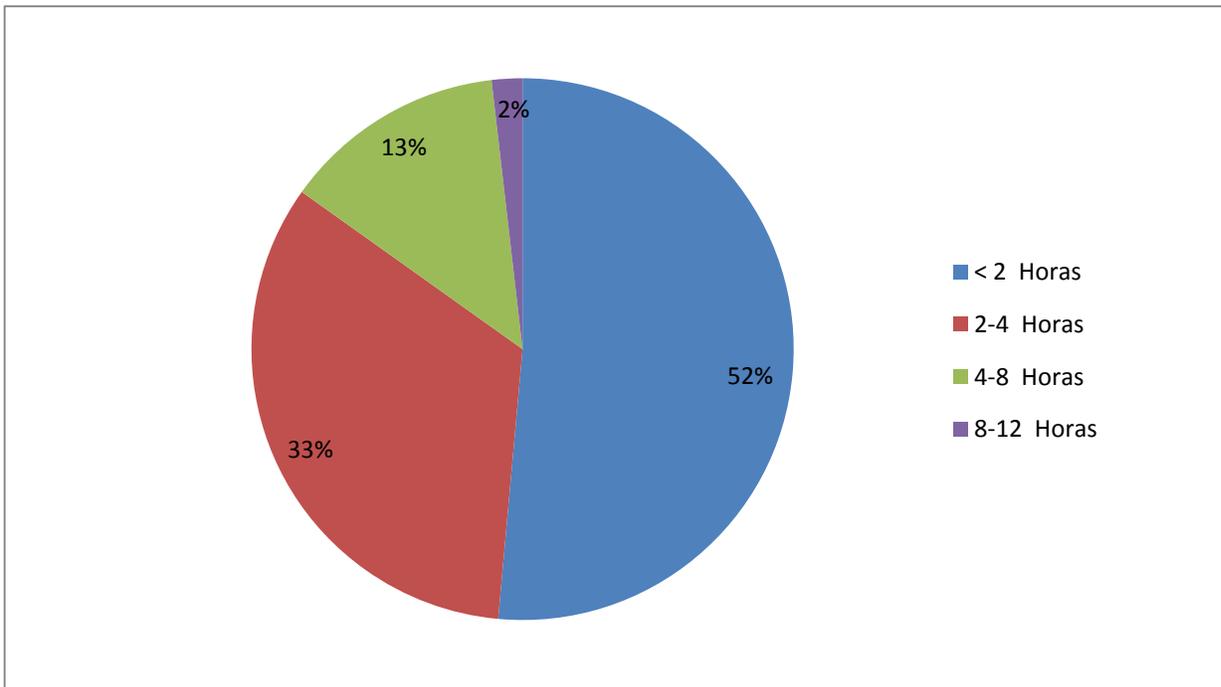
DISTRIBUCION DE PACIENTES POR HORAS DE ATENCION EN URGENCIAS

Horas	Pacientes	Porcentaje
< 2 Horas	197	51.44%
2-4 Horas	128	33.42%
4-8 Horas	51	13.32%
8-12 Horas	7	1.83%
Total	383	100.00%

Fuente: Boleta de Recolección de datos

GRAFICA No. 4

DISTRIBUCION DE PACIENTES POR HORAS DE ATENCION EN URGENCIAS



Fuente: Cuadro No. 4

CUADRO No. 5
INDICACION DE NEBULIZACIÓN Y DESTINO

Diagnóstico	Ingreso	%	Ambulatorio	%	Traslado	%	Total	%
					Alta voluntaria			
Síndrome Bronquial Obstructivo	7	0.00%	155	94.51%	2	1.22%	164	42.82%
Infección Respiratoria Superior	0	0.00%	77	100.00%	0	0.00%	77	20.10%
Neumonía	6	9.68%	52	83.87%	4	6.45%	62	16.19%
Resfriado Común	1	2.38%	41	97.62%	0	0.00%	42	10.97%
Asma	1	3.85%	24	92.31%	1	3.85%	26	6.79%
Afección Gatrointestinal	0	0.00%	5	100.00%	0	0.00%	5	1.31%
Fiebre No especificado	0	0.00%	3	100.00%	0	0.00%	3	0.78%
Urticaria	0	0.00%	2	100.00%	0	0.00%	2	0.83%
Displasia Broncopulmonar	1	100.00%	0	0.00%	0	0.00%	1	0.26%
Conjuntivitis	0	0.00%	1	100.00%	0	0.00%	1	0.26%
TOTAL	16	100.00%	360	100.00%	7	100.00%	383	100.00%

Fuente: Boleta de Recolección de datos

VI. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS:

En la actualidad, la terapia inhalatoria se considera de elección en el tratamiento de emergencia en pediatría en afectación de la vía respiratoria con independencia de la edad. Las ventajas que esta vía ofrece respecto a la oral o parenteral incluyen la facilidad de acceso al sistema broncoalveolar permitiendo una acción directa y más rápida sobre el órgano diana, y la necesidad de dosis menores de fármaco con menor riesgo de efectos adversos. Conociendo su uso primordial y con el objetivo de conocer indicación y epidemiología de la aplicación de dicha terapia, se evaluaron 383 expedientes electrónicos de pacientes menores de 15 años que acudieron a urgencias que ameritaron terapia inhalatoria, de los cuales el 100% recibió tratamiento con nebulizaciones húmedas en área de emergencia pediátrica. Se evaluó en el Sistema de Mediigss (sistema Informático utilizado en el IGSS) utilizado del periodo de enero 2015 a junio de 2016, respecto a base de formulario SPS -47 (Orden de Hipodermia).

Se encontró que el 56% por ciento de consultas es de género masculino y 44% es de género femenino, con una razón de 1.3: 1 respectivamente, lo cual presenta relación con la literatura donde se reportan que el predominio de consulta es de género masculino ya que se presenta como factor de riesgo endógeno desde 1.4:1, hasta una relación 2:1 indicado en epidemiología de síndrome bronquial obstructivo en el año 2008. (22) Al tomar en cuenta el total de niños atendidos que son menores de 3 años podemos observar que suman el 72.58% de las consultas, lo cual se explica por el proceso de desarrollo y maduración de las vías respiratorias del niño a esta edad y sus diferencias anatómicas con las del adulto, además de presentar mayor susceptibilidad a padecer procesos infecciosos del aparato respiratorio, principalmente por agentes virales lo cual se reporta en la Guía de Asma Bronquial realizada en Instituto Guatemalteco de Seguridad social (15). Del total de pacientes atendidos se pudo inferir que la media de edad fue de 2 años 8 meses, con una mediana de 2 años y un valor modal de 1 año 11 meses de los pacientes que acudieron a urgencia y recibieron terapia inhalatoria, lo cual se relaciona con el estudio conocido como "Tucson Children Respiratory Study" el cual se inicia en el año de 1980 con la idea de determinar los factores de riesgo de asma en los tres primeros años de la vida pacientes, donde se reporta que hasta un 50% de los lactantes y niños pequeños presentará uno o más episodios de obstrucción bronquial hasta los 3 años de edad, disminuyendo a un 30% a los 5 años. (23)

Asimismo se evidencia una incidencia alta consulta del área de Villa Nueva con un 21.41%, seguido por zona 7 con un 15.93% en consultas, zona que corresponde a la Unidad Metropolitana zona 11 del IGSS, la cual se caracteriza por mayor número de referencia de pacientes en área de emergencia. Establecer el lugar de procedencia nos ayuda a tomar estrategias de atención en salud para que en esa área se sugiera establecer una clínica de nebulizaciones.

En cuanto al número de nebulizaciones, el 70.98% recibió tres nebulizaciones, siendo el medicamento más frecuentemente nebulizado el B2 salbutamol con un 53% y budesonida en 25 %, lo cual diverge con la literatura donde se indica que en los servicios de emergencia de los EE.UU. el 96% de los pacientes recibe tratamiento con nebulizaciones de salbutamol; estos datos concuerdan con los de otros países, incluyendo el Hospital de Emergencias Pediátricas en Chile dónde el 81% de los niños son nebulizados, independientemente de la edad y la severidad de la crisis con salbutamol, por su efecto agudo, ya que el efecto de budesonida es a mediano plazo, por lo que no se debería considerar tratamiento de rescate, al igual de bromuro de ipratropio ya que sus efectos no son efectivos en el tratamiento de emergencia por lo que se considera uso incorrecto de dicho estos dos últimos medicamentos. (2)

Entre los diagnósticos principales para indicación de terapia inhalatoria el diagnóstico se presentó el Síndrome Bronquial Obstructivo con 42.82 %, con lo cual se relaciona con la literatura ya que se evidencia en un estudio publicado por las Dras. López, Sepúlveda y Valdés del Área Norte de la Región Metropolitana Hospital Pediátrico “Juan Pablo II” en el año 2008 en Argentina, que el 45% de consulta son por dicha patología (12). El diagnóstico de neumonía es el tercer diagnóstico de incidencia con un 16.19%, siendo un 9.6% de los pacientes quienes ameritan ingreso respecto a este último diagnóstico, sin embargo 6% de estos casos solicitaron egreso voluntario por motivos personales que no se especifican en la evaluación de emergencia. Es de suma importancia mencionar que la literatura de la Guía de Asma en Niños. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (15) refiere que uno de los principales diagnósticos para terapia inhalatoria es el diagnóstico de asma, diagnóstico por el cual un 10- 20%% amerita ingreso hospitalario, sin embargo en este estudio se reporta el diagnóstico de asma con porcentaje bajo en un 6.79%.(15) Se observa que existen diagnósticos de infección respiratoria superior como faringitis aguda, otitis media aguda, amigdalitis aguda en un 21%, resfriado común en un 11%, afecciones no respiratorias como conjuntivitis,

influenza, urticaria, afecciones gastrointestinales como náusea, vómito y diarrea en un 3,2% de los casos, lo cual evidencia que en área de emergencia se presenta elevada prescripción de terapia inhalatoria, ya que no se relaciona diagnósticos con el uso de la terapia, por lo que se debe evaluar el por qué la indicación del tratamiento en estos casos, o es que no se registra en el expediente electrónico un segundo diagnóstico.

Asimismo se presentó que el tiempo en recibir la terapia inhalatoria en área de urgencia es menor de 2 horas con un 51.44%, lo cual indica una evaluación e inicio de tratamiento eficaz y la presencia de pacientes mayor de 8 horas en 1.83% en el área de emergencia fue debido a que paciente debían esperar resultados de laboratorios para evaluar conducta de ingreso, además que un caso requirió traslado a otra unidad por no cotizar derecho posterior a brindarle tratamiento de urgencia, y en otros 2 casos se solicita egreso voluntario cuya causa se desconoce. Aunque no se reportan estudios específicos del tiempo de estancia hospitalaria posterior a la aplicación de dicha terapia se indica que el tiempo de cada nebulización es de 15 minutos para que sea efectiva según referencia del Tratamiento con broncodilatadores en urgencias de pediatría: nebulización versus inhalación con cámara espaciadora en Uruguay del año 2003, (1) tomando en cuenta que se aplicaron 3 nebulizaciones en el 71% de pacientes, y en conjunto el tiempo de revaluación y egreso se puede relacionar que se presenta evaluación, tratamiento y revaluación en un tiempo adecuado.

Se evidencio que el 94% de pacientes evaluados egresó a casa desde el servicio de urgencias, solamente el 4.2% fue ingreso hospitalario, por lo cual se considera que fue satisfactoria la terapéutica ya que evito el ingreso, lo cual se relaciona con el estudio López, Sepúlveda y Valdés del Area Norte de la Región Metropolitana Hospital Pediátrico “Juan Pablo II” en el año 2008 en Argentina donde se indica que posterior a brindar terapia inhalatoria un 87.13% de pacientes reciben egreso sin complicación, (12) sin embargo, como lo evidencian los resultados, hay un porcentaje importante de casos 35% que se nebulizan por patologías que no involucran la vía aérea inferior y por lo tanto inferir que mejoraron por la nebulización. Estudios posteriores pueden servir para evaluar la efectividad de la terapia de rescate en pacientes con problema bronquial obstructivo y también establecer si esta terapéutica se utilizada desde las unidades de atención periférica contribuiría a disminuir la centralización de la terapia inhalatoria en el servicio de emergencia pediátrica del Hospital General de Enfermedades (16)

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 La indicación de terapia inhalatoria en sala de urgencias fue afección de vía área superior e inferior siendo el principal diagnóstico de administración de dicha terapia Síndrome bronquial obstructivo con 50%, en 21% afecciones respiratorias de vía área superior, lo que evidencia abuso o aplicación incorrecta de esta terapia y en un 3,2% afecciones no respiratorias lo que se asocia a mal registro clínico de diagnósticos. .
- 6.1.2 El mayor porcentaje de consultas se evidencio en el género masculino en un 56%, con una relación 1,3: 1, lo cual se relaciona como factor de riesgo endógeno, y por edad un 45% casos se encontraron entre el intervalo de 1 a 3 años, lo cual se explica por el proceso de desarrollo y maduración de las vías respiratorias y mayor susceptibilidad a padecer procesos infeccioso a esta edad.
- 6.1.3 Se evidencia el salbutamol como medicamento más utilizado en 53% por su efecto inmediato, sin embargo fue asociado a terapia con budesonida en un 25% y bromuro de ipatropio en un 5% los cuales no son tratamientos de rescate sino de mantenimiento.
- 6.1.4 Se reportó que un 4.2% de pacientes amerito ingreso hospitalario y un 85% fue evaluado en menos de 4 horas, lo que indico una evaluación e inicio de tratamiento eficaz, siendo en un 94% de los casos manejado ambulatoriamente por lo que se consideró que la terapéutica fue satisfactoria ya que evito el egreso.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Al Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social se recomienda la realización de una guía terapéutica de administración de terapia inhalatoria en el área de urgencias donde se brinde características clínicas y principales diagnósticos como la descripción de los principales medicamentos que deben ser utilizados para indicación de terapia inhalatoria y así evitar el uso indiscriminado del tratamiento.
- 6.2.2 Al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social se recomienda colocar área de terapia inhalatoria en unidad metropolitana zona 11, y Villa Nueva las cuales son unidades de mayor referencia a Hospital General de Enfermedades, con el propósito de brindar un tratamiento oportuno, local y cercano al afiliado de estas periféricas para promover la descentralización de este tratamiento y evitar trasladar a pacientes que pueden ser manejados ambulatoriamente posterior a terapia inhalatoria.
- 6.2.3 Se recomienda en pacientes con diagnóstico de Síndrome Bronquial Obstructivo el uso de terapia inhalatoria con inhaladores de dosis media –DMI- ya que permite el depósito en un 13% de las partículas del aerosol liberado en la vía aérea distal lo que mejora su eficacia, ya que el 100 % de la terapia se proporciona mediante nebulización húmeda en sala de urgencia.

VII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Fernández, Dr. Javier. Tratamiento con broncodilatadores en urgencias de pediatría: nebulización versus inhalación con cámara espaciadora. Uruguay. 2003. 74(2): 114-118. <http://www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v74n2/v74n2a07.pdf>
2. Miguel MataramaPeñate, Raimundo Llanio Navarro, Pedro Muñiz Iglesias, Carlos Quintana Setién, Rubén Hernández Zúñiga, Ernesto Vicente Peña[et al]. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2005
3. Torres Salazar, Juan Francisco. BRONCODILATADORES EN EMERGENCIA DE PEDIATRIA. Eficacia de Inhalación con Dispositivo Presurizado y Cámara Espaciadora en Niños Asmáticos en el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt. Febrero 2013.
4. Departamento de Registro y Estadística. Instituto Guatemalteco de Seguridad – IGSS- Hospital General de Enfermedades. Año 2013.
5. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. infoIGSS. (en línea) Guatemala: IGSS 2009 [accesado 14 junio 2014]. Historia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Disponible en: <http://www.igssgt.org/#>
6. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. IGSS brinda atención integral a población infantil con cobertura social (en línea) Guatemala: IGSS 2009 [Accesado 20 Junio]. Disponible en: http://www.igss.org.gt/prensa/boletines_septiembre/ateni%C3%B3n_Integral_para_ni%C3%B1os2.pdf
7. Güell Camacho, Luisa Fernanda. Especialista en Cuidado Respiratorio Asociación Médica de los Andes, Bogotá. Capitulo XXX. Consultado 10 junio 2014. [Accesado 20 Junio]. Acceso: http://www.laenfermeria.es/apuntes/otros/farmacologia/principios_inhaloterapia.pdf
8. Rodríguez Hermosa, Juan Luis et al. Técnicas de inhalación con nebulizadores Servicio de Neumología. Hospital Clínico San Carlos Universidad Complutense. Madrid. Consultado 10 junio de 2015. [Accesado 20 Junio]. Acceso: http://www3.faes.es/archivos_pdf/download/inalair/modulo2/INALAIR2_3.PDF
9. AARC Clinical Practice Guideline. Selection of a device for delivery of aerosol to the lung parenchyma. Reprinted from: RespirCare; 41:647-653

10. García Merino A, EstellerCarceller M. Terapia inhalada: lo que nos queda por saber. En AEPap ed. Curso de Actualización Pediatría 2015. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2015. p. 347-61.
11. Úbeda Sansano MI, Cortés Rico O, Montón Álvarez JL, Lora Espinosa A, Praena Crespo M. Dispositivos de inhalación. El Pediatra de Atención Primaria y los dispositivos de inhalación. Documentos técnicos del GVR (publicación DT-GVR-X). Consultado 10 junio de 2015. [Accesado 20 Junio].
Disponibile: <http://aepap.org/grupos/grupo-de-vias-respiratorias>
12. Fielbaum O, Herrera G. Consenso nacional para el manejo del síndrome bronquial obstructivo del lactante. Pediatría al día 1998; 14(2): 107-16.
13. Herrera O, Fielbaum O. Síndrome bronquial obstructivo del lactante. In: Enfermedades respiratorias infantiles. Santiago de Chile: Mediterráneo, 1995: 221 - 8 (Chap 41).
14. Sánchez D., Ignacio. Consideraciones epidemiológicas del asma en Latinoamérica. Revista de Neumología Pediátrica 2006 1(2): 45- 49
15. Guía de Asma en Niños. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Unidad Periférica zona 5. Página no. 10
16. itzGerald,M., et.al. The Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Asthma Treatment in Children. En Global Initiative for Asthma. Sur África. Mayo 2008
17. Pautas Internacionales para la Evaluación ética de los estudios epidemiológicos. Guía de Protocolo. Año. 2008
http://www.uchile.cl/bioetica/doc/epidem_5.htm
18. MJ.TorregrosaBertet Grupo de Vías Respiratorias de la AEPap (GVR-AEPap). Uso de los medicamentos inhalados: ¿son mejores los nebulizadores? [Accesado 6 Ago].
Pediatra. CAP La Mina, San Adrià del Besós. Barcelona. RevPediatr Aten Primaria. 2005;7
<http://www.pap.es/files/1116-448-pdf/461.pdf>
19. Maza Toledo A. A Empleo de fármacos por inhalación; Revista Mexicana pediátrica. Vol. 65, Núm. 4 • Jul.-Ago. pp 182-186 [Accesado 6 Ago].
<http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-1998/sp984i.pdf>

20. Güell Camacho. L.F Principios de inhaloterapia, Enf Enfermera Especialista en Cuidado Respiratorio Asociación Médica de los Andes, Bogotá [Accesado 6 Ago].
http://www.laenfermeria.es/apuntes/otros/farmacologia/principios_inhaloterapia.pdf
21. Silva Castro M. M GUÍA DE SEGUIMIENTO FARMACOTERAPÉUTICO SOBRE ASMA BRONQUIAL, Universidad de Granada, España [Accesado 6 Ago].
http://www.ugr.es/~cts131/esp/guias/GUIA_ASMA.pdf
22. Albiña, Jenifer. Síndrome Bronquial Obstructivo. Año 2008. [Accesado 6 Ago].
Disponible: <https://jeniffer21.wordpress.com/6/>
23. Coronel Carvajal, Carlos. Predicción del futuro de un niño con sibilancias.Revista Mexicana Pediátrica. Vol. 77, Núm. 3 • Mayo-Junio 2010
pp 105-110. PDF. Accesado: 13 agosto. Disponible en:
<http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2010/sp103b.pdf>
24. Hernández Martínez, Y. Dra. Ruiz Hernández, E. Dra. Diagnóstico clínico y epidemiológico del asma bronquial en menores de tres años.2005. Accesado 18/06/14
Disponible en :
http://www.cpicmha.sld.cu/hab/pdf/vol16_1_10/hab14110.pdf
25. Pautas Internacionales para la Evaluación ética de los estudios epidemiológicos.Guía de Protocolo. Año. 2008. Accesado 20/06/14A
http://www.uchile.cl/bioetica/doc/epidem_5.htm

VIII ANEXOS

8.1 Anexo No. 1: Boleta de Recolección de Datos

No. Boleta _____

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Escuela de Estudio de Postgrado
Maestría en Pediatría

INDICACIÓN DE TERAPIA INHALATORIA CON NEBULIZACION EN EMERGENCIA PEDIATRICA

Investigadora: Dra. María Fabiola de León Ramírez

I. Nombre: _____ No. Expediente: _____ Fecha: _____

IV. Edad en meses : _____

V. Sexo: Femenino _____ Masculino _____

VI. Procedencia: _____ Zona _____

VII. Número de Nebulizaciones: _____

VIII. Medicamentos Utilizados:
Budesonida _____ Salbutamol _____

Bromuro de Ipratropio _____ Solución Salina _____

IX. Diagnóstico de Paciente: _____

X. Horas de Estancia en Sala de Emergencia

<2 horas _____ 2 -4 horas _____ 4- 8 horas _____ 8-12 horas _____

XI. Ingreso _____ Egreso _____ Traslado _____

Egreso Contraindicado _____

8.1. Anexo No. 2 Resultados de Terapia Inhalatoria en Emergencia Pediátrica

RESULTADOS				
TERAPIA INHALATORIA EN EMERGENCIA PEDIATRICA				
CARACTERISTICA			No. de casos = 383	
DATOS DEMOGRAFICOS				
Sexo	Masculino		No.	%
			216	56
	Femenino		167	44
Procedencia	Ciudad Guatemala		177	46
	Municipios Guatemala		205	56.8
	Departamentos		1	0.2
Edad	<1 año		104	27.15%
	1-3años		174	45.43%
	3-7 años		86	22.45%
	>7 años		19	4.96%
FARMACOS Y DOSIS UTILIZADAS				
Número de dosis	1	2	3	más de 3
Salbutamol	15	22	268	1
Budesonida	38	31	78	0
Solución salina	14	9	38	1
Bromuro de Ipatropium	3	3	22	3
Adrenalina	18	10	5	0
HORAS DE ESTANCIA EN EMERGENCIA				
Menor de 2 horas	197		51.44%	
2 a 4 horas	128		33.42%	
4 a 8 horas	51		13.32%	
8 a 12 horas	7		1.83%	
DIAGNOSTICO DE PACIENTES				
Síndrome Bronquial Obstructivo	164		42.82%	
Infección Respiratoria Superior	77		20.10%	
Neumonía	62		16.19%	
Resfriado Común	42		10.97%	
Asma	26		6.79%	
Fiebre No especificado	3		0.78%	
Afección Gastrointestinal	5		1.31%	
Urticaria	2		0.83%	
Conjuntivitis	1		0.26%	
Displasia Broncopulmonar	1		0.26%	

PERMISO DE AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: **TERAPIA INHALATORIA EN EMERGENCIA PEDIÁTRICA** para los propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala o que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.