



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

...

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL GENERAL “DR.GAUDENCIO GONZALEZ GARZA”
CENTRO MEDICO NACIONAL “LA RAZA”**

**“APEGO EN EL USO DE INHALADOR DE DOSIS MEDIDA EN NIÑOS DE 6
A 10 AÑOS CON DIAGNOSTICO DE ASMA ENVIADOS DE PRIMERA VEZ
AL SERVICIO DE NEUMOLOGIA PEDIATRICA DEL HOSPITAL GENERAL
“DR GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA” DEL CMN LA RAZA”**

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO EN LA ESPECIALIDAD DE

PEDIATRIA

PRESENTA:

DRA. MARIA DE LOURDES RODRIGUEZ DUARTE

ASESOR DE TESIS:

DR. CARLOS JUAREZ ORTIZ



MEXICO, D.F

JULIO 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA
DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA

DRA LUZ ARCELIA CAMPOS NAVARRO
DIRECTORA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD.

DRA SILVIA GRACIELA MOYSEN RAMIREZ
PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN PEDIATRIA

DR CARLOS JUAREZ ORTIZ
ASESOR DE TESIS
NEUMOLOGO Y BRONCOSCOPISTA PEDIATRA

DRA MARIA DE LOURDES RODRIGUEZ DUARTE
ALUMNO DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN PEDIATRA



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón".

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3502
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA, D.F. NORTE

FECHA 09/06/2015

DR. CARLOS JUAREZ ORTIZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

APEGO EN EL USO DE INHALADOR DE DOSIS MEDIDA EN NIÑOS DE 6 A 10 AÑOS CON DIAGNOSTICO DE ASMA ENVIADOS DE PRIMERA VEZ AL SERVICIO DE NEUMOLOGIA PEDIATRICA DEL HOSPITAL GENERAL "DR GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA" DEL CMN LA RAZA

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro

R-2015-3502-69

ATENTAMENTE

DR.(A). GUILLERMO CAREAGA REYNA

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3502

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

DEDICATORIA

- *A mi mamá, Amparo Duarte Zápari, por regalarme la vida, así como ser un ejemplo de constancia y dedicación en la vida, darme tu amor incondicional y apoyarme en todo momento.*
- *A mi papá, Antonio Rodríguez Valle, gracias por alentarme siempre a ser una mejor profesionalista dándome tu ejemplo y tus palabras.*
- *A mis abuelitos Bucho y Mami, a mis tías Lulú y Paty, por todos sus cuidados, muestras de cariño y por todo el apoyo que me han dado a lo largo de mi vida; a mis hermanos Julieta, Alberto, Beatriz y Fernando por darle sabor a la vida y estar conmigo siempre.*
- *A mi esposo Hugo Alejandro, por que a lo largo del tiempo a tu lado me has dado el apoyo y el amor necesario para seguir adelante en las buenas y en las malas, y sobretodo por darme una hermosa niña; estoy muy orgullosa de ti. Siempre juntos. Te amo*
- *A mi hija, Alejandra por ser la mayor fuente de inspiración en mi vida, gracias por existir, te amo con toda mi alma.*
- *A Dios, por que sin él nada sería.*

AGRADECIMIENTOS

- *A la Dra. Maria del Carmen Sánchez Villegas, por su apoyo incondicional y ser un ejemplo de constancia y dedicación a la medicina; gracias por enseñarme que siempre se puede.*
- *A la Dra. Silvia G. Moysen Ramirez, por apoyarme a lo largo de mis años como residente, en los momentos que mas la he necesitado y en este proyecto.*

INDICE

I.- RESUMEN	6
II.- MARCO TEORICO	7
III.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
IV.- PREGUNTA DE INVESTIGACION	17
V.- JUSTIFICACION	18
VI.- HIPOTESIS	19
VII.- OBJETIVOS	19
VIII.- MATERIAL Y METODOS	20
IX.- CONSIDERACIONES ETICAS	24
X.- FACTIBILIDAD	24
XI.- RESULTADOS	25
XII.- DISCUSION	30
XIII.- CONCLUSIONES	32
XIV.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	33
XV.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	35
XVI.- ANEXOS	36

I.- RESUMEN

APEGO EN EL USO DE INHALADOR DE DOSIS MEDIDA EN NIÑOS DE 6 A 10 AÑOS CON DIAGNOSTICO DE ASMA ENVIADOS DE PRIMERA VEZ AL SERVICIO DE NEUMOLOGIA PEDIATRICA DEL HOSPITAL GENERAL “DR GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA” DEL CMN LA RAZA

JUÁREZ ORTÍZ CARLOS- RODRÍGUEZ DUARTE MARIA DE LOURDES

MATERIAL Y METODOS. Pacientes de 6 a 10 años con diagnóstico de asma que acudieron a la consulta externa de primera vez de neumología pediátrica. Se interrogó a los padres sobre el inicio de la enfermedad, la manera en que utilizan el dispositivo de inhalación de dosis medida y si algún médico adiestro sobre la técnica de inhalación.

RESULTADOS. Se aplicaron 34 cuestionarios, 62% de los pacientes fueron del sexo femenino y 38% masculino, el 88% de los pacientes presenta como comorbilidad rinitis alérgica. El análisis de la técnica de uso de la aerocámara se verificó mediante 10 pasos encontrando que no tienen apego el 23% de los pacientes, un 56% un mal apego y solo el 21% un adecuado apego al uso del inhalador de dosis medida (gráfica 8) y se encontró que el error mas frecuente fue el tiempo de agitación del inhalador de dosis medida, realizandolo de manera correcta solo el 20.5% de los pacientes, seguido por el tiempo de espera entre un disparo y otro, de ser necesario, realizandolo solo el 41% de manera correcta

CONCLUSIONES. Existe un gran porcentaje de pacientes que tienen un deficiente adiestramiento para el uso del inhalador de dosis medida con errores en pasos fundamentales. Se requiere educación continua tanto al personal de salud como a los pacientes y cuidadores. Será fundamental normar en nuestra Institución el uso correcto de los dispositivos, capacitando a los trabajadores de la salud para que éstos transmitan a los pacientes y los familiares esta información.

PALABRAS CLAVE: aerocámara, asma, escolares.

II.- MARCO TEORICO

Podemos definir el asma de las siguientes maneras: patológicamente por inflamación bronquial con infiltración eosinofílica prominente; fisiológicamente por hiperrespuesta bronquial con fluctuaciones en la función pulmonar; clínicamente por tos variable, dificultad respiratoria, opresión torácica y sibilancias¹, que suelen asociarse a una obstrucción difusa y variable de las vías respiratorias, que es parcialmente reversible, de forma espontánea o con tratamiento.²

La exacerbación se define como la presencia de síntomas agudos que duran más de 24 horas y que requieren un cambio de tratamiento. Actualmente, este término tiende a sustituir al de crisis de asma, que se definía como un episodio paroxístico de cualquier duración. Los síntomas de corta duración (menos de 24 h) traducen en la mayor parte de las veces el control diario de la enfermedad.²

El asma es una de las enfermedades crónicas más frecuentes en la infancia, de acuerdo a la última publicación del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) sitúa dentro de las primeras 10 causas de asistencia hospitalaria, con un creciente impacto en la sociedad^{12, 13,14,15}.

En la infancia, los varones tienen una incidencia más alta que las mujeres (16% vs 12%), una relación que se invierte en la adolescencia (6.5% vs 8.9%).

Aproximadamente el 80% de los niños con asma desarrollan síntomas antes de los 5 años de edad, pero la enfermedad es frecuentemente infradiagnosticada o no sospechada, la evaluación de los síntomas debe ser el primer paso para establecer el diagnóstico y así el tratamiento adecuado.¹

Dentro de las manifestaciones, la mayor parte de las veces la crisis comienza de manera progresiva durante la tarde, precedida en ocasiones de pródromos, los cuales varían según los niños, pero casi siempre son iguales en el mismo paciente: rinorrea transparente, tos seca en quintos. En esta fase existe una disminución del flujo espiratorio máximo (FEM). La disnea, que al inicio es silenciosa, posteriormente se vuelve con sibilancias y de predominio espiratorio.²

La tos y las sibilancias son los síntomas más comunes. Se ha encontrado pobre rendimiento escolar y fatiga, lo cual es indicativo de una pobre calidad en el sueño.

La tos puede presentarse de manera nocturna, con exacerbaciones estacionales, como respuesta a ciertas exposiciones (por ejemplo aire frío, ejercicio, risa o

llanto) o bien la duración de ésta, por mas de 3 semanas hace la sospecha de asma. La tos usualmente es seca y con rudeza, cuando es productiva, el esputo es claro o blanquecino

Las sibilancias pueden ser percibidas tanto en inspiración como espiración cuando la obstrucción se vuelve mas severa. Un tórax silencioso en el contexto de una exacerbación implica tanta limitación en el flujo de aire que el sonido no se produce, lo cual es un signo de gravedad representando una urgencia médica.²

En el asma atópica los síntomas empeoran en ciertas épocas del año debido a la polinización, en ocasiones se presentan de manera concomitante con rinitis, conjuntivitis, eczema.¹

Para realizar el diagnóstico de asma nos podemos basar en las guías de GINA la cual establece lo siguiente:

TABLA 1. Características utilizadas para establecer el diagnóstico de asma

1. Antecedentes de síntomas respiratorios variables
<p>Los síntomas característicos son sibilancias, dificultad respiratoria, opresión torácica, tos</p> <ul style="list-style-type: none">• Las personas con asma presentan generalmente más de uno de estos síntomas.• Los síntomas se producen de forma variable a lo largo del tiempo y varían de intensidad.• Los síntomas aparecen o empeoran con frecuencia por la noche o al despertar.• Los síntomas son desencadenados con frecuencia por el ejercicio, la risa, los alérgenos o el aire frío.• Los síntomas aparecen o se agravan con frecuencia con las infecciones virales.
2. Evidencia indicativa de una limitación del flujo aéreo espiratorio variable
<ul style="list-style-type: none">• Al menos en una ocasión durante el proceso diagnóstico, cuando el FEV₁ es bajo, se documenta que el cociente FEV₁/FVC está reducido. En condiciones normales el cociente FEV₁/FVC es superior a 0,75–0,80 en

los adultos y superior a 0,90 en los niños.

- Se documenta que la variación de la función pulmonar es mayor que la de las personas sanas. Por ejemplo:

El FEV₁ aumenta en más de un 12% y 200 mL (en los niños, >12% del valor predicho) después de la inhalación de un broncodilatador. Esto se denomina

“reversibilidad con broncodilatador”. SS La variabilidad* media diaria del PEF diurno es >10% (en los niños, >13%). SS El FEV₁ aumenta en más de un 12% y 200 mL respecto al valor basal (en los niños, en >12% del valor predicho) después de 4 semanas de tratamiento antiinflamatorio (en ausencia de infecciones respiratorias).

- Cuando mayor sea la variación, o cuantas más veces se observa un exceso de variación, mayor confianza puede tenerse en el diagnóstico.
- Puede ser necesario repetir las pruebas durante los síntomas, a primera hora de la mañana o tras la suspensión de las medicaciones broncodilatadoras.
- La reversibilidad con broncodilatador puede no darse durante las exacerbaciones graves o las infecciones virales. Si no hay una reversibilidad con broncodilatador cuando se realiza la prueba por primera vez, el siguiente paso depende de la urgencia clínica y de la disponibilidad de otras pruebas.

*Calculado a partir de lecturas realizadas dos veces al día (el mejor de 3 valores en cada ocasión), como ([el valor de PEF más alto del día menos el valor de PEF más bajo del día]) dividido por la media del PEF más alto y el más bajo del día y promediado para un periodo de 1-2 semanas. Si se emplea el PEF determinado en el hogar o en la consulta, debe utilizarse el mismo dispositivo de medición del PEF en cada ocasión.³

En cuanto al tratamiento del asma existen varios fármacos inhalados que se encuentran disponibles en una variedad de dispositivos cuya técnica de administración es distinta, pero si se realiza de manera correcta el resultado es adecuado.^{9,11}

Los factores que influyen en el depósito del fármaco a nivel bronquial son los siguientes:

Tamaño de las partículas: El tamaño óptimo para que las partículas se depositen en los alveolos y pequeñas vías respiratorias es de 1-5 μm de DMMA. Tras la inhalación, éstas sedimentan en los bronquios distales por 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 menores de 1 μm , se expulsan con la espiración.

Calibre y anatomía de la vía aérea: En niños pequeños, el depósito pulmonar de la medicación es aproximadamente la décima parte del adulto. En 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.

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

Apnea post-inhalación: debe ser de unos 10 segundos. Ello favorece la sedimentación de partículas en la vía aérea inferior.

Técnica de inhalación: es uno de los factores más importantes que determina la biodisponibilidad del fármaco en la vía aérea inferior y la eficacia terapéutica de los inhaladores.^{6,9,10,11}

Los diferentes sistemas de inhalación se clasifican, según las características físicas del fármaco, en dos grandes grupos:

1. Inhaladores: el medicamento se dispersa en forma de aerosol de pequeñas partículas sólidas.
2. Nebulizadores: generan aerosoles de partículas líquidas en un gas. Existen dos tipos: Tipo "jet" o neumáticos (funcionan por efecto Venturi con aire comprimido u oxígeno). Son los más utilizados y los Ultrasónicos.

INHALADORES DE CARTUCHO PRESURIZADO. También denominados

inhaladores de dosis medida.⁶ Estos dispositivos se componen de un cartucho presurizado y una carcasa externa sobre la que descansa la válvula del cartucho. En su interior el fármaco está disuelto o en suspensión en el propelente. Este, al ser expuesto a la presión atmosférica, se transforma de líquido en gas produciendo el aerosol. Hasta hace unos años, el propelente utilizado era el clorofluorocarbono (CFC) que ha sido sustituido por el hidrofluoroalcano (HFA): siguiendo las directrices del tratado de Montreal instauradas en 2010. Existen diferentes tipos de inhaladores de dosis medida:

Dispositivos inhaladores presurizados de dosis medida convencionales. Constan del cartucho propiamente dicho, que es una bombona presurizada a 5 atmósferas, de unos 10 ml que contiene las partículas de fármaco en suspensión junto al propelente; la válvula dosificadora, que libera la dosis depositada en ella, y el envoltorio o carcasa de plástico externa en el que se introduce el cartucho y sobre el que descansa la válvula de salida del aerosol.

Dispositivos inhaladores presurizados de dosis medida de partículas ultrafinas (Modulite®) Son más modernos, aunque de apariencia externa similar a los anteriores. Se trata de formulaciones en solución y no en suspensión, lo cual obvia la necesidad de agitarlos antes de utilizarlos. El orificio de salida de la válvula es de un tamaño menor que el de los dispositivos pMDI convencionales. Este hecho proporciona un aerosol con 2 características diferenciales: unas partículas más finas, que alcanzan y se depositan en las pequeñas vías aéreas; y una nube de aerosol con una velocidad de emisión lenta que facilita la coordinación de la inhalación, disminuye el impacto orofaríngeo, disminuye el posible efecto frío-freón (circunstancia por la que el paciente puede detener la inspiración al notar el aerosol frío en su boca) y facilita el depósito pulmonar del aerosol.

Dispositivos inhaladores presurizados de dosis medida de autodisparo (Autohaler® y Easybreath®) Tienen un diseño similar al pMDI convencional, pero se disparan automáticamente con la inspiración del paciente, obviando la necesidad de coordinación entre la inspiración y la pulsación. El flujo inspiratorio necesario para su activación está entre 20 y 30 l·min. Proporcionan un mayor depósito pulmonar de fármaco respecto a los pMDI convencionales.⁵

Entre los dispositivos de dosis medida podemos encontrar el seretide evohaler que contiene dos principios activos, salmeterol y propionato de fluticasona. Para su uso es importante comenzar a inspirar tan despacio como sea posible justo antes de usar su inhalador. Es recomendable que esté de pie o sentado erguido mientras usa el inhalador. Quitar el protector de la boquilla. Comprobar por dentro y por fuera que la boquilla está limpia y que no hay ninguna partícula extraña. Agitar el inhalador 4 ó 5 veces para asegurar la eliminación de cualquier partícula extraña y que el contenido del inhalador se mezcla adecuadamente. Sujetar el inhalador en posición vertical con su dedo pulgar en la base del inhalador, por debajo de la boquilla. Expulse tanto aire como le sea posible. Colocar la boquilla en la boca, entre los dientes. Cierre los labios alrededor de la boquilla. No morder.

Tomar aire por la boca. Inmediatamente después de comenzar a tomar aire, presione firmemente la parte superior del inhalador para liberar el medicamento. Realizar esto mientras continúa tomando aire profunda y constantemente. Contener la respiración, retirar el inhalador de la boca quitando el dedo de la parte superior del inhalador. Continuar conteniendo la respiración unos segundos, tanto como se pueda. Esperar aproximadamente medio minuto entre cada aplicación del medicamento. Después, enjuagar su boca con agua y escupirla. Después de utilizarlo, vuelva siempre a colocar el protector de la boquilla inmediatamente, para preservarlo del polvo. Cuando el protector de la boquilla es colocado correctamente hará un "clic". Si no hace "clic", gire el protector de la boquilla, póngalo al revés y pruebe otra vez.⁷

El mantenimiento de los pMDI es sencillo, pero se recomienda lo siguiente: no exponerlos a temperaturas superiores a 50 °C; conservarlos protegidos de la luz solar directa y a una temperatura inferior a 30oC; no se deben congelar; no se debe perforar el envase o arrojarlo al fuego (aunque esté vacío); no se pueden poner aceites o lubricantes en la válvula de salida; cuando se utilizan por primera vez, se deben realizar entre 2 y 4 pulsaciones al aire, para confirmar la adecuada salida del aerosol, y si el inhalador no se ha usado durante varios días es aconsejable efectuar al aire 2 pulsaciones antes de utilizarlo.

La limpieza se debe realizar extrayendo el cartucho y lavando con agua y jabón neutro la carcasa de plástico. Posteriormente se debe aclarar con abundante

agua y secar, procurando que no quede agua en la base donde asienta la válvula. Finalmente, se acopla el cartucho de nuevo a su carcasa.⁵

En Pediatría se recomienda utilizar el inhalador presurizado siempre con cámara espaciadora, con/sin mascarilla, pero nunca directamente en la boca.

Las cámaras espaciadoras son dispositivos que se intercalan entre el MDI y la boca del paciente para mejorar la técnica de inhalación y así su eficiencia. Suelen tener una o dos válvulas unidireccionales, que permiten que las partículas del aerosol queden en suspensión en el interior de la cámara y puedan ser inhaladas sin necesidad de coordinar el disparo con la inspiración. Además, retienen las partículas grandes del fármaco que se depositarían en la orofaringe, disminuyendo la absorción oral y gastrointestinal, su disponibilidad sistémica y los efectos secundarios locales y sistémicos.

La longitud de la cámara entre 14-28 cm es idónea para generar una distribución óptima de partículas (DMMA entre 1-5 μm), cuya vida media depende del material de la cámara. Las cámaras metálicas y algunas de plástico, fabricadas con material antiestático, tienen menor carga electrostática y la prolongan, lo que favorece que se deposite mayor cantidad de fármaco en los pulmones. Se recomienda inhalar a través de la cámara inmediatamente después de pulsar el MDI, ya que el retraso disminuye la cantidad de fármaco que llega a los pulmones.

El volumen de la cámara influye en la cantidad de fármaco disponible para la inhalación y por tanto en el depósito pulmonar. Existen cámaras para adultos y niños mayores que tienen un volumen medio de 750 ml y de lactantes y niños pequeños que oscilan entre 150 y 350 ml.⁶

Técnica de 4 a 6 años. MDI conectado a cámara con boquilla

1. Abrir el inhalador, agitarlo y conectarlo a la cámara.
2. Situar la boquilla apretada por la boca del niño
3. Apretar el pulsador con la cámara horizontal.
4. Inspirar y espirar despacio mientras el niño respira (observando la válvula) cinco inhalaciones.
5. Repetir el procedimiento para cada dosis con intervalos de 30 segundos a 1 minuto entre dosis.
6. Retirar el inhalador y taparlo.
7. Enjuagar la

boca con agua.

Técnica de inhalación MDI con cámara. Niños mayores de 6 años.

Abrir el inhalador, agitarlo y conectarlo a la cámara. 2. Vaciar suavemente los pulmones. 3. Situar la boquilla apretada por la boca del niño. 4. Apretar el pulsador con la cámara horizontal. 5. Inspiración lenta y profunda cinco segundos. 6. Mantener el aire en los pulmones de 5 a 10 segundos. Expulsarlo por la nariz. 7. Repetir el procedimiento para cada dosis con intervalos de 30 segundos entre dosis. 8. Retirar el inhalador y taparlo. 9. Enjuagar la boca con agua.⁵

INHALADORES DE POLVO SECO. Contienen el fármaco en forma de polvo que se libera tras inspiración activa del paciente. Existen dos sistemas: unidosis y multidosis. En Pediatría los dispositivos más utilizados son los de dosis múltiples (turbuhaler, accuhaler, novolizer y el más reciente, sistema twisthaler). Precisan un flujo inspiratorio mínimo de 30 L/min para ser activados y son una buena opción en niños habitualmente a partir de los 5 años.⁶

El sistema turbuhaler se basa en un dispositivo con el medicamento micronizado en un depósito con capacidad de 100 a 200 dosis, constando además de unos conductos dispuestos en forma helicoidal lo cual permite que, al inhalar el fármaco, se cree una turbulencia aumentada así la velocidad de administración. El sistema accuhaler abarca un dispositivo circular con capacidad de 60 dosis, el cual contiene el fármaco en un blíster de aluminio enroscado, al activar el gatillo el fármaco dispuesto en óvulos es llevado a la zona de inhalación al mismo tiempo que es perforado liberando la dosis necesaria solo al momento de inhalar.¹⁶

NEBULIZADORES. En la actualidad su indicación se restringe a casos muy concretos, sobre todo en las exacerbaciones graves o en aquellos pacientes en los que no se pueden utilizar otros dispositivos. Se recomiendan los neumáticos tipo jet® con oxígeno (flujo mínimo de 6-8 L/min) y no con aire comprimido. El volumen total de la solución a nebulizar es de 3-5 ml⁶

Los nebulizadores tipo jet o neumáticos consisten en una cámara en la que se genera un aerosol mediante un flujo de aire producido por una fuente de gas comprimido, ya sea aire u oxígeno. Los nebulizadores ultrasónicos generan el

aerosol a partir de la vibración del líquido colocado en su interior, utilizando para esto electricidad, tienen la ventaja de poder nebulizar grandes cantidades de líquido^{10,17}

En el manejo del asma los objetivos a largo plazo son el control de los síntomas y la reducción del riesgo.

Se recomiendan dosis bajas regulares de Corticoides inhalados en los pacientes con cualquiera de las siguientes manifestaciones: Síntomas asmáticos más de dos veces al mes. Despertares debidos al asma más de una vez al mes. Cualquier síntoma asmático junto con algún factor o factores de riesgo para las exacerbaciones (por ejemplo, FEV1 bajo; haber estado ingresado en una unidad de cuidados intensivos por asma). Se considerará la posible conveniencia de empezar el tratamiento en un paso superior (por ejemplo, dosis media/alta de Corticoides inhalados, o en combinación con beta agonistas de acción larga) si el paciente presenta síntomas asmáticos molestos la mayor parte de los días; o se despierta una o más veces en una semana, sobre todo si hay algún factor de riesgo para las exacerbaciones.⁶

Actualmente se disponen de varios agentes farmacológicos que se administran en aerosol, y son eficaces en el manejo del asma y otras enfermedades pulmonares crónicas; dentro de los cuales se incluyen agonistas β_2 inhalados de acción corta y β_2 inhalados de acción larga, corticoesteroides inhalados, modificadores de leucotrienos y anticolinérgicos inhalados.

TABLA 2. FÁRMACOS DISPONIBLES EN AEROSOLES

PRINCIPIO ACTIVO	FÁRMACO	DISPOSITIVO
Agonistas adrenérgicos β2 de acción corta	Salbutamol 100 μ g/dosis; 5 mg/1ml	IDMP; SPN
	Terbutalina 500 μ g/dosis	IDMP, IPS
Agonistas adrenérgicos β2 de acción larga	Formoterol 12 μ g/dosis	IPS (monodosis)
	Salmeterol 25 μ g/dosis	IDMP, IPS
	Indacaterol 150 μ g/dosis	IPS (monodosis)
	Budesonida 100, 200 y 400 μ g/dosis; 0.25, 0.5 y 1 mg/2ml	IDMP, IPS (monodosis y turbohaler); SPN
Glucocorticoides	Fluticasona 50 y 250 μ g/dosis; 0.5 y 2mg/ 2ml	IDMP, SPN
	Beclometasona 50, 100 y 250 μ g/dosis	IDMP, IPS
	Mometasona 100, 200 y 400 μ g/dosis	IPS (multidosis)
	Ciclesonida 100 y 200 μ g/dosis	IDMP
	Anticolinérgicos	Bromuro de ipratropio 40 μ g/dosis; 0.5 mg/mal
Tiotropio 18 μ g/dosis 2.5 μ g/dosis		IDMP IPS (respimat)
Cromonas	Nedocromil sódico 2 mg/dosis	IDMP
Combinados	Formoterol/ budesonida 4.5/80 y 4.5/160 μ g/dosis; 4.5/80, 4.5/160 y 9/320 μ g/dosis	IDMP; IPS (turbohaler)
	Salmeterol/ fluticasona 25/50, 25/125 y 25/250 μ g/dosis; 50/100, 50/250 y 50/500 μ g/dosis	IDMP; IPS (accuhaler)
	Formoterol/ beclometasona 100/6 μ g/dosis	IDMP
	Mometasona/ formoterol 200/50, 100/5 y 50/5 μ g/dosis	IPS
	Salbutamol/ ipratropio 100/20 μ g/dosis; 2.5/0.5mg/ 2.5ml	IPS (respimat); SPN
	Fenoterol/ ipratropio 50/20 μ g/dosis	IDMP
IDMP: Inhalador de dosis medida con propelente, IPS: Inhalador de polvo seco, SPN: solución para nebulizar ^{5,17,21}		

En conclusión los estudios de los últimos 20 años demuestran que los dispositivos y técnica de inhalación en niños pequeños es fundamental para el tratamiento de exacerbación y control de asma, por lo que incidir en el adiestramiento tanto de niños como de tutores deriva en un mejor tratamiento de la enfermedad.

III.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La vía de elección para el tratamiento de las enfermedades de la vía respiratoria es la inhalatoria, ya que presenta ventajas respecto a otras vías: acción directa sobre el órgano diana, mayor rapidez de acción, dosis menores y menor incidencia de efectos adversos sistémicos.⁴ Su principal inconveniente es la dificultad de los pacientes para utilizar correctamente los dispositivos que los administran. Circunstancia de especial relevancia, dado que su empleo incorrecto puede ocasionar un control subóptimo de la enfermedad. Ello obliga a los profesionales de la salud a adiestrar a sus pacientes en el uso adecuado de los inhaladores. Desde hace años, diversos organismos (sociedades, grupos e industria farmacéutica), han promovido la formación de dichos profesionales en los diferentes aspectos relacionados con la terapia inhalada. Sin embargo, estudios recientes han mostrado que el nivel de conocimiento en la materia continúa siendo deficiente.⁵

La solución al problema es compleja, por lo que es muy importante dar el adiestramiento adecuado a nuestros pacientes acerca del correcto uso de los dispositivos de inhalación disponibles en la Institución, evaluando periódicamente la manera de autoadministración de los fármacos y corregir si fuera necesario, para conseguir un mejor control de la enfermedad y evitar progresión de la misma.

IV.- PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es la técnica de uso del inhalador de dosis medida y aerocámara de los pacientes de 6 a 10 años de primera vez con diagnóstico de asma atendidos en el servicio de neumología pediátrica de CMN La Raza?

V.- JUSTIFICACION

El asma es una de las patologías mas frecuentes en nuestro medio, considerada la enfermedad crónica con mayor prevalencia en la infancia y se calcula que alrededor de 300 millones de personas en el mundo la padecen, es decir, una prevalencia total cerca del 5%. La OMS ha estimado que cada año se pierden 15 millones de años de vida ajustados por discapacidad por asma, es decir, 1% de la carga global total de la enfermedad. A pesar de los fármacos modernos y el aparente mayor entendimiento de cómo tratar el asma, la mortalidad continua siendo significativa, con alrededor de 250,000 muertes anuales en el mundo.¹

El uso correcto de los dispositivos de inhalación es trascendental en el control de la enfermedad, por lo que el adecuado adiestramiento de los pacientes de este grupo etario debe estar supervisado y constantemente corregido para obtener los resultados deseados.

En el servicio de Neumología pediátrica de CMN La Raza el principal diagnóstico de envío de primera vez procedente de segundo nivel (pediatría) corresponde al de niños con diagnóstico de asma, hemos notado que los pacientes en un gran porcentaje ya tienen tratamiento inhalado y sin embargo la enfermedad no se controla, por lo que uno de los aspectos a verificar es el adiestramiento que tiene el menor como su tutor para el uso de medicamento inhalado, en especial el inhalador de dosis medida del cual es el principal dispositivo con el que se están tratando.

VI.- HIPOTESIS

HIPOTESIS VERDADERA

Los niños de 6 a 10 años con diagnóstico de asma enviados de primera vez al servicio de neumología pediátrica del Hospital General CMN La Raza que utilizan inhalador de dosis medida no realizan los pasos de manera uniforme para el control de su enfermedad

HIPOTESIS NULA

Los niños de 6 a 10 años con diagnóstico de asma enviados de primera vez al servicio de neumología pediátrica del Hospital General CMN La Raza que utilizan inhalador de dosis medida realizan los pasos de manera uniforme para el control de su enfermedad

VII.- OBJETIVOS

Objetivo general

- Describir las técnicas de uso del inhalador de dosis medida para el manejo de asma en niños de 6 a 10 años tratados en el Hospital General del Centro Médico Nacional La Raza

Objetivos específicos

- Describir los errores mas comunes encontrados en la técnica de uso del inhalador de dosis medida en niños de 6 a 10 años en la consulta de primera vez de neumología pediátrica con diagnóstico de asma
- Conocer que personal adiestró a los pacientes sobre la técnica de inhalación
- Determinar si en cada visita con su médico de primer o segundo nivel se verifica la técnica de inhalación
- Registrar cuanto tiempo lleva usando el inhalador de dosis medida
- Saber que persona o familiar habitualmente supervisa al menor en la técnica de inhalación

VIII.- MATERIAL Y METODOS

A. Universo de trabajo y muestra

Pacientes de 6 a 10 años con diagnóstico de asma que acudieron a la consulta externa de primera vez de neumología pediátrica.

En base a la fórmula para prevalencia en una población abierta , y tomando en cuenta la prevalencia de asma en pacientes pediátricos atendidos de primera vez en la consulta externa de neumología pediátrica de CMN La Raza (10%) con un intervalo de confianza de 0.05

$$N = \frac{Z(\alpha)^2 PQ}{D^2}$$

Se explica lo siguiente:

Z_{α} = nivel de confianza (0.05)

P=Prevalencia del Asma en niños atendidos de primera vez en el servicio de neumología pediátrica de CMN La Raza (0.1)

Q= 1- P

D= nivel de precisión (10%)

Pacientes necesarios = 34

Criterios de inclusión

- ~ Género masculino o femenino.
- ~ Edad 6 a 10 años.
- ~ Consulta de primera vez
- ~ Enviado con diagnóstico de asma
- ~ Tener indicado por algún médico el inhalador de dosis medida

Criterios de exclusión

- ~ Pacientes que tengan crisis asmática en el momento de la consulta
- ~ Paciente que no cooperen al momento de realizar la prueba
- ~ Pacientes de consulta subsecuente
- ~ No cumplir con el rango etario

B. Desarrollo del proyecto

- De acuerdo a lineamientos internacionales se elaboró una lista de cotejo para el uso de inhalador de dosis medida consistente en 10 pasos sistematizados que los menores y sus tutores deben realizar, se generó una puntuación dicotómica para determinar si la técnica fue correcta con una calificación de 0 si la técnica es incorrecta y 10 si es correcta, con una calificación máxima de 100. De acuerdo a la sumatoria de cada paciente, determinamos que con una puntuación menor a 60 paciente el paciente no tiene apego, de 60 a 80 tiene mal apego y mayor a 80 tiene adecuado apego.
- Se interrogó a los padres sobre el inicio de la enfermedad, la manera en que utilizan el dispositivo de inhalación de dosis medida y si algún médico adiestro sobre la técnica de inhalación.
- Se solicitó autorización mediante consentimiento informado para realizar el ejercicio de aplicación del medicamento indicado para el tratamiento del asma y se solicitó al menor y al tutor explicar los pasos con los cuales se aplica el inhalador de dosis medida, registrándose todos y cada uno de los pasos.

C. Diseño estadístico

Se utilizó estadística descriptiva, utilizando un estudio prospectivo y observacional para las variables cuantitativa con medidas de dispersión, se utilizó media, moda, mediana; para las cualitativas se utilizaron graficas y tablas.

Operacionalización de variables.

Variables

- **Edad**

Definición conceptual: tiempo de existencia desde el nacimiento.

Definición operacional: Será dividida en rangos etarios, según los años cumplidos del paciente.

Tipo de variable: cuantitativa, numérica

Categorización: 6 a 10 años

- **Género**

Definición Conceptual: condición biológica que distingue a las personas en masculino y femenino.

Definición operacional: Se identificará según se refiera en la nota médica como hombre o mujer.

Tipo de variable: cualitativa, nominal

Categorización: Femenino, Masculino

- **Escolaridad**

Definición conceptual: Período de tiempo que un niño o un joven asiste a la escuela para estudiar y aprender, especialmente el tiempo que dura la enseñanza obligatoria.

Definición operacional : Grado máximo de estudios.

Tipo de variable : Cualitativa, nominal

Categorización : analfabeta, primaria, secundaria, preparatoria, licenciatura, maestría, doctorado.

- **Tiempo de evolución de la enfermedad**

Definición conceptual: Periodo de tiempo desde que iniciaron manifestaciones clínicas.

Definición operacional : El tiempo referido en meses, cumplidos a partir del inicio de la enfermedad

Tipo de variable : Cualitativa, numérica

Categorización : Número de meses

- **Ocupación del padre o tutor**

Definición Conceptual: Es la acción y efecto de ocupar u ocuparse. Se utiliza como sinónimo de trabajo, oficio, empleo o actividad.

Definición operacional: Posición que la persona adquiere en el ejercicio de su trabajo.

Tipo de variable: cualitativa, nominal

Categorización: Obrero o empleado (empresa particular o del gobierno), empleado doméstico, trabajador por cuenta propia o independiente, o trabajador familiar sin remuneración.

- **Lugar de residencia**

Definición conceptual: zona donde habita.

Definición operacional: Se considerará el lugar donde regularmente vive el paciente.

Tipo de Variable: Cualitativa, nominal

Categorización: colonia, delegación o municipio.

- **Médico que realiza el envío**

Definición conceptual: Persona capaz de ejercer o que se preparan para ejercer una profesión sanitaria

Definición operacional: Categoría en la que se encuentran adscritos al IMSS

Tipo de variable: cualitativa, nominal

Categorización: Médico pediatra, Médico familiar u otro Médico

- **Capacitación en el uso de inhalador de dosis medida y espaciador**

Definición conceptual: Hacer a alguien apto o habilitarlo para algo

Definición operacional: Registro en la hoja de recolección de datos si han recibido algún tipo de capacitación sobre técnica en el uso de inhalador de dosis medida y espaciador

Tipo de variable: cualitativa, nominal

Categorización: si, no

IX.- CONSIDERACIONES ETICAS

Este protocolo ha sido diseñado en base a los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, adoptada:

- Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.
- 18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964. Y enmendada por la:
 - o 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre 1975
 - o 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983
 - o 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989
 - o 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, October 1996
 - o 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000
 - o Nota de Clarificación del Párrafo 29, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002
 - o Nota de Clarificación del Párrafo 30, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004
 - o 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008
- Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud: En base a lo descrito en los artículos número 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22 de este reglamento.
- Ley General de salud vigente en México en materia de investigación y de los procedimientos que rigen dentro del IMSS.

X.- FACTIBILIDAD

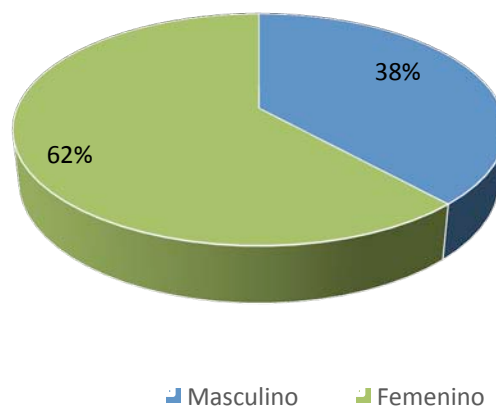
- El presente estudio cuenta con los recursos humanos, materiales, financieros, así como la infraestructura clínica necesaria. Además de que los pacientes para este estudio se encuentran ocupando un alto porcentaje de ingresos a nuestro hospital por lo que es factible realizar este estudio.

XI.- RESULTADOS

Se aplicaron 34 cuestionarios a padres y niños de 6 a 10 años que acudieron a consulta externa de primera vez con diagnóstico de asma de las consultas de neumología pediátrica e inmunología, 62% fueron del sexo femenino y 38% masculino (gráfica 1)

□

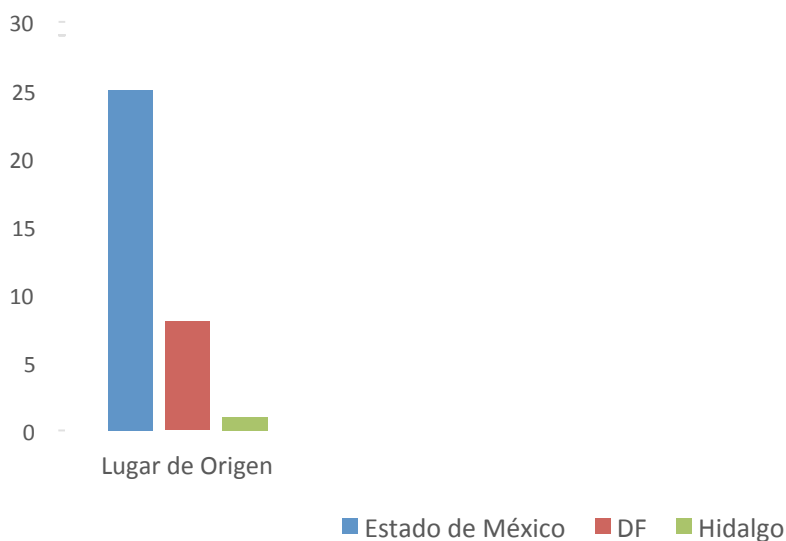
Gráfica 1. Distribución por Sexo



siendo originarios 73.5% del Estado de México, 23.5% del Distrito Federal y 3% de Hidalgo (gráfica 2)

□

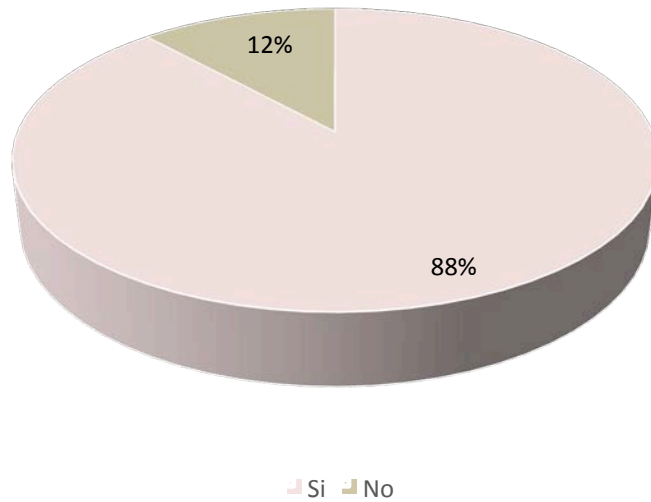
Gráfica 2. Lugar de Origen



el 88% de los pacientes presenta como comorbilidad rinitis alérgica (gráfica 3);

□

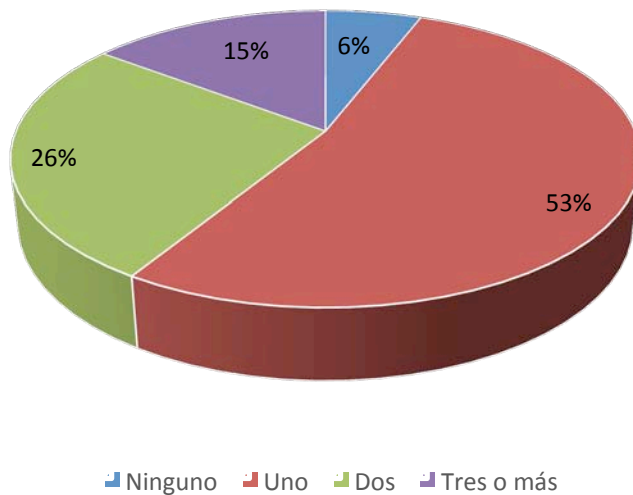
Gráfica 3. Rinitis concomitante



6% refirió no haber recibido adiestramiento, el 53% lo recibió en una ocasión, 26% en 2 ocasiones, 15% en 3 o más ocasiones (gráfica 4)

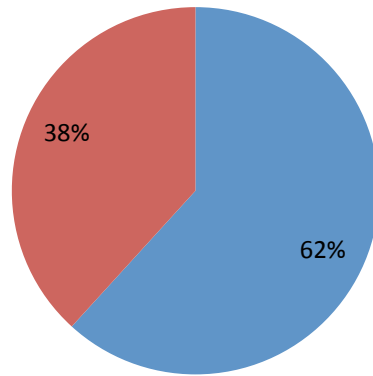
□

Gráfica 4. Numero de Adiestramiento



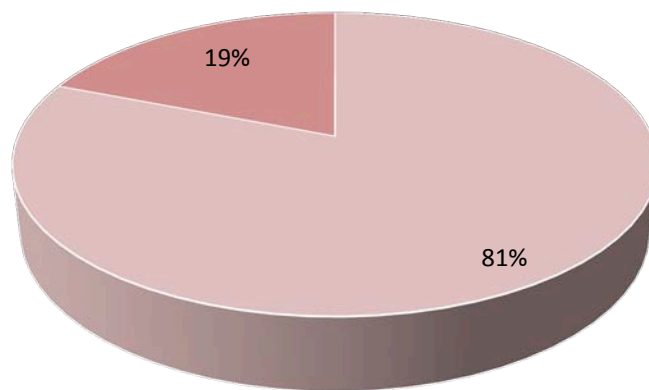
el 100% de los pacientes recibe tratamiento inhalado y el 23.5% combinado (vía oral e inhalado), solo el 61.7% utiliza algún tipo de espaciador y de éstos el 81% es aerocámara y 19% utiliza vaso de unicel (gráficas 5 y 6).

Gráfica 5. Uso de espaciador



■ Si ■ No

Gráfica 6. Tipo de espaciador utilizado

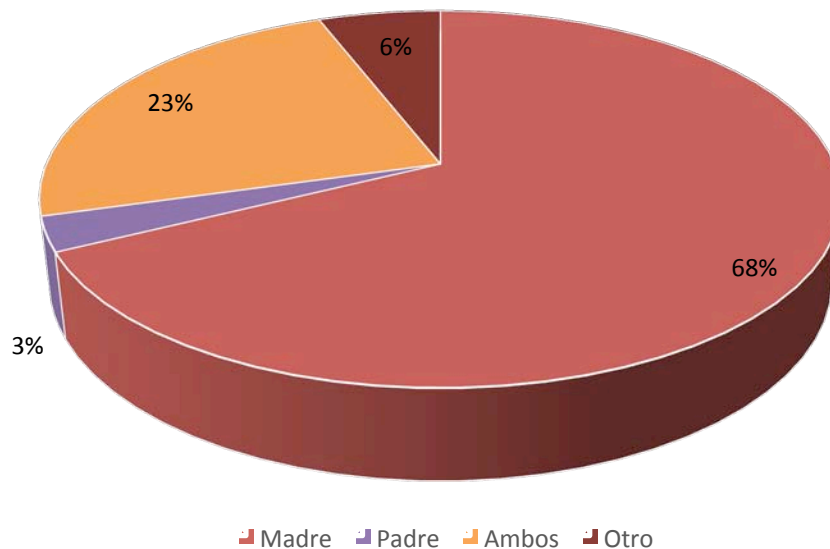


■ Aerocámara ■ Vaso de unicel

La mayor parte de los pacientes (un 68%) son supervisados o bien, aplicado el medicamento por la madre, un 24% por ambos, un 6% por otro cuidador y solo en 1% por el padre (gráfica 7)

□

Gráfica 7. Supervisor de Técnica



El análisis de la técnica de uso de la aerocámara se verificó mediante 10 pasos, cada paso con un valor de 10 puntos si se realiza correctamente y se clasificó de la siguiente manera: puntuaciones menor a 60 sin apego, entre 60 y 80 mal apego y mayor a 80 buen apego, encontrando que no tienen apego el 23% de los pacientes, un 56% un mal apego y solo el 21% un adecuado apego al uso del inhalador de dosis medida (gráfica 8) y se encontró que el error mas frecuente fue el tiempo de agitación del inhalador de dosis medida, realizandolo de manera correcta solo el 20.5% de los pacientes, seguido por el tiempo de espera entre un disparo y otro, de ser necesario, realizandolo solo el 41% de manera correcta (tabla 1)

Gráfica 8. Apego

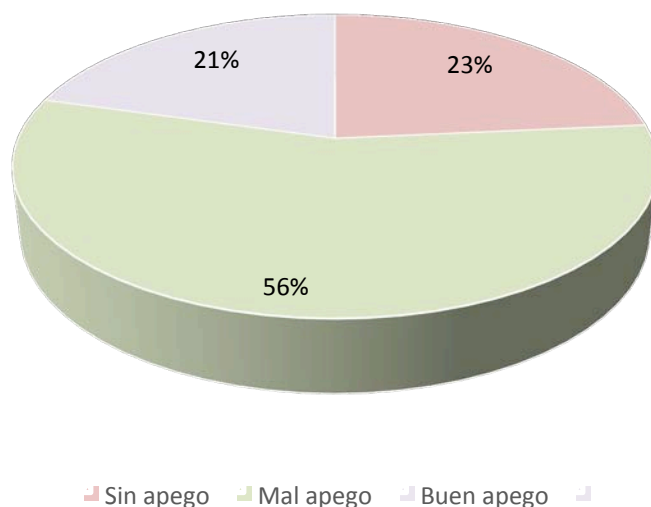


TABLA 1. NUMERO DE PACIENTES Y PORCENTAJE QUE REALIZA LOS PASOS DE MANERA ADECUADA	SI	%
Indica que la posición del paciente debe ser sentado o parado.	31	91%
Quita la tapa del dispositivo.	33	97%
Agita el medicamento 30 segundos.	7	21%
Coloca el inhalador de dosis medida en el espaciador con mascarilla en forma de "L".	19	56%
Coloca la boquilla del espaciador cubriendo nariz y boca	19	56%
Dispara 1 vez el medicamento en el espaciador tipo boquilla	16	47%
Realiza una espiración larga y profunda.	18	53%
Inspirar lentamente hasta que los pulmones estén llenos.	20	59%
En caso de una siguiente dosis, espera de 30 -60 segundos y repite desde el paso c.	14	41%
Tapa el MDI y guardar.	33	97%

XII.- DISCUSION

El éxito en el tratamiento del asma está en que el paciente como sus padres o cuidadores se hagan conscientes de que ésta es una enfermedad crónica, variable en el tiempo y que para su control se requiere tratamiento con medicamentos inhalados implicando un largo proceso de aprendizaje. En este estudio coincidimos con la literatura nacional e internacional en los que se reportan que muchos pacientes no reciben información sobre los aspectos básicos de la enfermedad como son: tratamiento, uso correcto de los dispositivos para la administración de los medicamentos inhalados, control y prevención, siendo necesaria la constancia en la educación al paciente y a su tutor así como la evaluación continua del uso de sus dispositivos, la falta de atención por parte de los médicos y educadores en estos aspectos básicos deriva en complicaciones, mayor morbilidad y quizá muerte.

Por lo tanto, cualquier plan educativo dirigido a controlar la enfermedad debe cubrir estos aspectos para que el paciente con asma consiga una calidad de vida similar a la de una persona sana, disminuyendo las complicaciones y el costo de la enfermedad. En el caso de niños y adolescentes, también es conveniente incluir a sus padres, cuidadores frecuentes y a maestros, ya que pueden llegar a presentar síntomas o una agudización mientras está en la escuela o al realizar actividades físicas como deportes y juegos. Para transmitir la información, es necesario utilizar un lenguaje claro y sencillo. El médico o educador siempre tienen que adaptarse al nivel social y cultural de cada paciente.²² El control del asma implica la educación de varios actores inmersos en la atención a la salud cuando el paciente es visto por primera vez en una unidad de tercer nivel como es la nuestra, es muy probable que hayan tenido síntomas muchos meses atrás o incluso años, por lo que la visita a médicos, enfermeras y personal de salud debió incidir directamente en el aspecto educativo del paciente y su tutor, situación no corroborada en este estudio y que incluso nos genera duda de que tal personal este capacitado para poder ofrecer dicho adiestramiento.

Es necesario tener patrones homogéneos de educación al personal de salud para el uso de los diferentes dispositivos de control en el asma para poder transmitir de manera adecuada el conocimiento a los pacientes y tutores.

De acuerdo a los resultados que se obtuvieron, y encontrando los errores mas

frecuentes en la técnica de uso del inhalador de dosis medida es necesario explicar de manera detallada paso por paso al paciente y sobretodo al tutor que supervisa o realiza la técnica, y verificar en las consultas subsecuentes el entendimiento y la correcta utilización del o los dispositivos.

Las aerocámaras y/o espaciadores son piezas indispensables para un uso correcto de los inhaladores de dosis medida. Su utilización permite mayor depósito de aerosol en las vías aéreas bajas lo cual mejora el efecto terapéutico al mismo tiempo que disminuye significativamente los eventos adversos. En pacientes con bajos recursos económicos las aerocámaras resultan costosas para muchos de ellos, llevando a que utilicen dispositivos espaciadores intentando imitar una aerocámara, práctica que es soportada por algunos autores que no han encontrado diferencias importantes, sin embargo los últimos estudios evidencian aumento del número de recaídas cuando se usan estos elementos espaciadores.²³

Todas las aerocámaras y espaciadores, incluyendo los caseros, reducen el tamaño de las partículas del IDM, sin embargo la relación depósito pulmonar/deposición orofaríngeo fue mucho mayor en las inhalocámaras valvuladas, principalmente cuando existe incoordinación entre el disparo y la inspiración, por lo que es indispensable transmitir a los pacientes y a sus familiares la necesidad de utilizar un espaciador valvulado, mostrándoles la correcta utilización del mismo para así tener un control adecuado de la enfermedad, disminuyendo la presencia de crisis.

Cabe mencionar que en nuestra institución no contamos con medicamentos combinado para control de asma en evohaler (Esteroides/B-2 agonista de larga acción) el cual ha demostrado ser fundamental en el tratamiento de control de asma desde la etapa preescolar, sin embargo, no se modifica la técnica para su aplicación.

XIII.- CONCLUSIONES

Nuestra observación demuestra que los pacientes enviados de primera vez con el diagnóstico de asma en el rango de edad de 6 a 10 años a la consulta externa de neumología e inmunología pediátrica tienen hasta en un 79% deficiencia en la técnica de inhalación de dispositivo de dosis medida, ya que no todos los pacientes en edad escolar utilizan algún tipo de espaciador para la aplicación del IDM, y de los que lo utilizan no todos son valvulados, lo cual recae en un inadecuado depósito del medicamento, y el error más común que encontramos fue el tiempo de agitación del inhalador de dosis medida.

El adiestramiento a los pacientes enviados fue en la mayoría de los casos en una sola ocasión, no siendo verificada la técnica en visitas subsecuentes.

En la mayor parte de los casos la madre es la que verifica la técnica o bien, ella es la que aplica el medicamento al menor.

Será fundamental normar en nuestra Institución el uso correcto de los dispositivos, capacitando a los trabajadores de la salud para que éstos transmitan a los pacientes y los familiares esta información.

Al demostrar deficiencias educativas en los pacientes e indirectamente en el personal de salud, surge la necesidad de crear mecanismos que fortalezcan el adiestramiento en el uso de dispositivos de dosis medida para todos los que participamos en el tratamiento del asma, desde el primer nivel de atención hasta nuestra instancia, así como asegurarse que el aprendizaje realmente permee en los pacientes y sus cuidadores.

Es necesario realizar más estudios acerca de este tema con un mayor número de muestra y sobretodo incidir en la necesidad de la capacitación a profesionales de la salud, pacientes y familiares de éstos acerca del uso de los dispositivos de inhalación.

XIV.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Douglas Graham, Elward Kurtis S. Asthma Clinician's Desk Reference. Manson Publishing
2. Gregory Sawicki, MD, MPH, Kenan Haver, MD, Asthma in children younger than 12 years: Definition, epidemiology, and pathophysiology
3. Global Initiative for Asthma 2014.
4. Brau Tarrida A et al. ¿Cómo se utilizan los dispositivos de inhalación? FMC. 2014;21(3):153-9
5. Giner J, Tálamo C, Plaza V. (2013). Consenso SEPAR-ALAT sobre terapia inhalada. Arch Bronconeumol, 49(1)2-14.
6. Grupo de Vías Respiratorias de la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria. El Pediatra de Atención Primaria y los dispositivos de inhalación. Documentos Técnicos del GVR
7. Agencia española de medicamentos y productos sanitarios. Seretide.
8. Grupo de Respiratorio de la CAMFiC. Instrucciones de uso de Turbuhaler.
9. Chapman, K. R., Barnes, N. C., Greening, A. P., Jones, P. W., & Pedersen, S. (2010). Single maintenance and reliever therapy (SMART) of asthma: a critical appraisal. Thorax, thx-2009.
10. Güell LF. (s.f.). Principios de inhaloterapia. Recuperado de: http://www.aibarra.org/Apuntes/Farmacologia/Principios_de_inhaloterapia.pdf
11. Giner, J., Basualdo, L. V., Casan, P., Hernández, C., Macian, V., Martínez, I., & Mengibar, A. (2000). Guideline for the use of inhaled drugs. The Working Group of SEPAR: the Nursing Area of the Sociedad Espanola de Neumologia y Cirugia Toracica. Archivos de bronconeumologia, 36(1), 34-43.
12. Parra Cruz, J. M., Fagés Ramírez, M., González Oro, M., Peña Hidalgo, B., Rodríguez González, B., & Mallo Cordón, R. (2010). Guía de buenas prácticas clínicas: asma bronquial en el niño. Rev. pediátr. electrón, 7(1).
13. García-Luzardo, M. R., Aguilar-Fernández, A. J., Rodríguez-Calcines, N., & Pavlovic-Nesic, S. (2012). Conocimientos acerca del asma de los padres de niños asmáticos que acuden a un servicio de urgencias. Acta Pediatr Esp, 70(5), 196-203.
14. Gascón JA, Dueñas RH, Muñoz del Castillo F. (2000). Efectividad de una intervención educativa para el uso correcto de los sistemas inhaladores en pacientes asmáticos . Medicina de Familia 1(1)20-24.
15. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias México (2010). Acerca de la clínica de asma. Recuperado de http://www.iner.salud.gob.mx/contenidos/acerca_asma.html
16. De la Hija MB, Tofiño MI, Arroyo VP.(2007). Dispositivos de inhalación para asma y EPOC". SESCAM 3(1).
17. Escribano AM, Ibero MI, Garde JG. (2009). Protocolos terapéuticos en el asma infantil. Protocolos sociedad española de pediatría. Recuperado de: <http://www.aeped.es/protocolos>.
18. Plaza, V., Calle, M., Molina, J., Quirce, S., Sanchis, J., Viejo, J. L., & Caballero, F. (2012). External validation of the recommendations of the multidisciplinary consensus about inhaled therapies. Archivos de Bronconeumología (English Edition), 48(6), 189-196.
19. Cortés Rico O.(2013). Tratamiento del asma. Rev Pediatr Aten Primaria. Supl. (22):97-103

20. Bateman, E., Hurd, S. S., Barnes, P. J., Bousquet, J., Drazen, J. M., FitzGerald, M., ... & Zar, H. J. (2008). Global strategy for asthma management and prevention: GINA executive summary. *European Respiratory Journal*, 31(1), 143-178.
21. Maza TA. (1998). Empleo de fármacos por inhalación. *Rev Mex Pediatr*, 1(4) 182-186.
22. Fernández Vega, Margarita; Amaya Bermúdez, Leineth; Martínez Padilla, Juana (2009) Educación en asma. Vol. 68(S2):S176-S185,
23. Bolívar, Fabio; Aguilera, Elvira; Bolívar, Isabel C ¿Son las inhalocámaras valvuladas una mejor opción frente a los espaciadores a la hora de formular inhaladores de dosis medida? 1-10

TABLAS

TABLA 1. Características utilizadas para establecer el diagnóstico de asma.

Global Initiative for Asthma 2014.

TABLA 2. Fármacos disponibles en aerosol:

- Giner J, Tálamo C, Plaza V. (2013). Consenso SEPAR-ALAT sobre terapia inhalada. *Arch Bronconeumol*, 49(1)2-14.
- Escribano AM, Ibero MI, Garde JG. (2009). Protocolos terapéuticos en el asma infantil. *Protocolos sociedad española de pediatría*. Recuperado de: <http://www.aeped.es/protocolos>.
- Maza TA. (1998). Empleo de fármacos por inhalación. *Rev Mex Pediatr*, 1(4) 182-186.

XV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES: Gráfica de Grantt

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	MARZO 2015	ABRIL 2015	MAYO 2015	JUNIO 2015	JULIO 2015	AGOSTO 2015
Planteamiento del problema	✓					
Revisión bibliográfica	✓	✓				
Elaboración de protocolo		✓	✓			
Presentación de protocolo ante el comité de Ética e Investigación local				✓		
Aprobación de protocolo				✓		
Fase clínica				✓	✓	
Análisis estadístico					✓	
Elaboración de informe final					✓	
Presentación						✓

Actividades realizadas: ✓
 Actividades programadas: ✖

XVI.- ANEXOS

ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Nombre: _____

NSS _____ Sexo _____ Edad _____

Fecha de nacimiento _____ Lugar de residencia _____

Escolaridad _____ Tiempo de diagnóstico de asma _____

Ocupación de los padres: Madre _____ Padre _____

Teléfono _____

Quien supervisa la técnica _____

Ambiente nocivo: a) tabaquismo b) humo c) humedad d) frio e) aire acondicionado f) mascotas en casa g) fauna nociva

Rinitis asociada a) si b) no

Tipo de tratamiento previamente administrado: Via Oral Inhalado

Tiempo de tratamiento previo:

Utiliza alguno de estos espaciadores: Aerocámara, Vaso, Mascarilla, No

Número de veces que recibió adiestramiento por parte de su pediatra ó médico familiar? _____

Lista de cotejo del apego de **Inhalador dosis medida (IDM)** con **espaciador tipo boquilla**.

	PUNTO A EVALUAR	No (0)	Si (10)	Comentario
Técnica	a) Indica que la posición del paciente debe ser sentado o parado.			
Técnica	b) Quita la tapa del dispositivo.			
Técnica	c) Agita el medicamento 30 segundos.			
Técnica	d) Coloca el inhalador de dosis medida en el espaciador con mascarilla en forma de "L".			
Técnica	e) Coloca la boquilla del espaciador cubriendo nariz y boca			
Técnica	f) Dispara 1 vez el medicamento en el espaciador tipo boquilla			
Técnica	g) Realiza una espiración larga y profunda.			
Técnica	h) Inspirar lentamente hasta que los pulmones estén llenos.			
Técnica	i) En caso de una siguiente dosis, espera de 30 -60 segundos y repite desde el paso c.			
Técnica	i) Tapa el MDI y guardar.			
TOTAL				

80-100: Buen apego 60-80: Mal apego menor 60:: sin apego.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	“ APEGO EN EL USO DE DISPOSITIVOS DE INHALACION EN NIÑOS DE 6 A 10 AÑOS CON DIAGNOSTICO DE ASMA ENVIADOS DE PRIMERA VEZ AL SERVICIO DE NEUMOLOGIA PEDIATRICA DEL HOSPITAL GENERAL “DR GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA” DEL CMN LA RAZA ”
Patrocinador externo (si aplica):	NO
Lugar y fecha:	México DF a
Número de registro:	R-2015-3502-69
Justificación y objetivo del estudio:	El uso correcto de los dispositivos de inhalación es trascendental en el control de la enfermedad, por lo que el adecuado adiestramiento de los pacientes de este grupo etario debe estar supervisado y constantemente corregido para obtener los resultados deseados y mediante este estudio se pretende describir el uso del inhalador de dosis medida en niños de 6 a 10 años tratados en el Hospital General de Centro Médico Nacional La Raza
Procedimientos:	Se preguntará y se observará la manera en la cual su hijo utiliza su dispositivo de inhalación de dosis medida, registrándolo en una hoja de recolección de datos. Esto beneficiará a mi hijo, ya que al identificar si existen errores en la técnica de cómo utiliza su dispositivo, se realizará el adiestramiento para un uso correcto del mismo, mejorando así el control de su enfermedad.
Posibles riesgos y molestias:	Ninguno.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Al detectar si existen errores en la técnica de inhalación se podrá adiestrar para mejorar el manejo de su dispositivo y así el control de su enfermedad.
Participación o retiro:	Estoy informado de que puedo cancelar la participación de mi hijo en cualquier momento.
Privacidad y confidencialidad:	El investigador principal me ha dado seguridad de que los datos proporcionados serán manejados en forma confidencial.
En caso de colección de material biológico (si aplica): NO APLICA	
<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra.
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	NO APLICA
Beneficios al término del estudio:	Mejorar la técnica de uso de dispositivo de inhalación de dosis medida.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a: Investigador Responsable:	Dr. Carlos Juárez Ortiz mat 99163050 cel. 5514518682

Colaboradores:

Dra. María de Lourdes Rodríguez Duarte mat.98158776 cel. 5554577067

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

-
NOMBRE Y FIRMA DEL PADRE O TUTOR

-
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

-
Nombre, dirección, relación y firma

-
Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

Clave: 2810-009-013

ANEXO 3. HOJA DE ASENTIMIENTO

FECHA: México DF, a _____ de _____ del 2015

Registrado ante el Comité Local de Investigación con el número R-2015-3502-69

Hola mi nombre es María de Lourdes Rodríguez Duarte y soy residente de pediatría en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Actualmente el Instituto está realizando un estudio llamado **APEGO EN EL USO DE INHALADOR DE DOSIS MEDIDA EN NIÑOS DE 6 A 10 AÑOS CON DIAGNOSTICO DE ASMA ENVIADOS DE PRIMERA VEZ AL SERVICIO DE NEUMOLOGIA PEDIATRICA DEL HOSPITAL GENERAL “DR GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA” DEL CMN LA RAZA** que nos sirve para conocer como utilizas el dispositivo de inhalación de dosis medida para el control de tu enfermedad y por eso queremos pedirte que nos apoyes.

Tu participación en el estudio consistiría en enseñarnos la manera en la que usas tu dispositivo de inhalación de dosis medida para poder verificar si lo estas realizando de la manera adecuada.

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tu papá o mamá hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema.

Toda la información que nos proporcionas/ las mediciones que realicemos nos ayudarán a completar este estudio.

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus respuestas (O RESULTADOS DE MEDICIONES), solo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio y a tus papás,

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas una (✓) en el cuadrado de abajo que dice “Sí quiero participar” y escribe tu nombre.

Si no quieres participar, no pongas ninguna (✓), ni escribas tu nombre.

<u>SI QUIERO PARTICIPAR</u>	<u>NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN OBTIENE EL ASENTIMIENTO</u>
<u>NOMBRE Y FIRMA DEL INVESTIGADOR</u>	<u>NOMBRE Y FIRMA DEL TESTIGO</u>