



**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA
ESPECIALIDAD ENFERMERÍA PEDIÁTRICA**

**EFICACIA DE LOS MÉTODOS DE ADMINISTRACIÓN DE
BRONCODILATADORES POR VÍA INHALATORIA COMPARADA
A LA NEBULIZACIÓN EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON
CRISIS ASMÁTICA**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN ENFERMERÍA PEDIÁTRICA**

Presentado por:

AUTOR: MARTINEZ CAPILLO, ELIZABETH
VALENCIA VELIZ, MELISSA LORENA

ASESOR: MG. CESAR BONILLA ASALDE

**LIMA – PERÚ
2019**

DEDICATORIA

A nuestros hijos por ser el motivo principal por seguir adelante en nuestro desarrollo profesional.

AGRADECIMIENTO

A nuestros maestros de la Especialidad en Pediatría por ser parte de nuestro desarrollo profesional.

Asesor: MG. CESAR BONILLA ASALDE

JURADO

Presidente : Dra. Rosa Eva Pérez Sigwas

Secretario : Dra. María Hilda Cárdenas Cárdenas

Vocal : Mg. Rodolfo Amado Arévalo Marcos

INDICE

Carátula	i
Hoja en blanco	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Asesor	v
Jurado	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
1.1. Planteamiento del problema	12
1.2. Formulación del problema	15
1.3. Objetivo	15
CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática	17
2.2. Población y muestra	17
2.3. Procedimiento de recolección de datos	17
2.4. Técnica de análisis	18
2.5. Aspectos éticos	18

CAPITULO III: RESULTADOS	
3.1. Tablas	19
CAPITULO IV: DISCUSIÓN	
4.1. Discusión	32
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Conclusiones	34
5.2. Recomendaciones	35
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

ÍNDICE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Estudios revisados sobre Eficacia de los métodos de administración de broncodilatadores por vía inhalatoria comparada a la nebulización en pacientes pediátricos con crisis asmática.	19
Tabla 2: Resumen de estudios sobre Eficacia de los métodos de administración de broncodilatadores por vía inhalatoria comparada a la nebulización en pacientes pediátricos con crisis asmática.	29

RESUMEN

Objetivo: Sistematizar las evidencias sobre la eficacia de los métodos de administración de broncodilatadores por vía inhalatoria comparada a la nebulización en pacientes pediátricos con crisis asmática.

Metodología: Revisión Sistemática observacional y retrospectivo, la búsqueda se ha restringido a artículos con texto completo, y los artículos seleccionados se sometieron a una lectura crítica, utilizando la evaluación GRADE para identificar su grado de evidencia.

Resultados: La revisión sistemática de 10 artículos científicos, solo 60 % afirma que los broncodilatadores son eficaces ya sea por vía inhalatoria o nebulización, por lo tanto, el 40 % afirma que es más eficaz la vía inhalatoria, esto fue encontrado en la siguiente base de datos Pubmed, Medline, Elsevier, Google Académico.

Conclusiones: De los 10 artículos revisados, el 60% (n=6/10) revisión sistemática concuerdan que el método de la administración de los broncodilatadores por nebulizador produjo resultados que no fueron significativamente mejores que los inhaladores con cámara espaciadora en niños con crisis asmática. Los inhaladores pueden tener algunas ventajas en comparación con los nebulizadores para niños con asma aguda.

Palabras claves: “administración”, “broncodilatadores”, “inhalación”, “nebulización”, “eficaz”.

SUMMARY

Objective: Systematize the evidence on the efficacy of bronchodilator administration methods by inhalation compared to nebulization in pediatric patients with asthmatic crisis.

Methodology: Observational systematic and retrospective review, the search was restricted to articles with full text, and the selected articles were subjected to a critical reading, using the GRADE evaluation to identify their degree of evidence.

Results: The systematic review of 10 scientific articles, only 60% affirm that bronchodilators are effective either by inhalation or nebulization, therefore, 40% affirm that inhalation is more effective, this was found in the following base of data Pubmed, Medline, Elsevier, Google Scholar.

Conclusions: Of the 10 articles reviewed, 60% (n = 6/10) systematic review agree that the method of administering bronchodilators by nebulizer produced results that were not significantly better than inhalers with a chamber spacer in children with asthma attacks. Inhalers may have some advantages compared to nebulizers for children with acute asthma.

Keywords: "administration", "bronchodilators", "inhalation", "nebulization", "effective".

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema.

El asma, según estudios epidemiológicos internacionales, es una enfermedad muy prevalente en la infancia y adolescencia. Aunque con los tratamientos actuales es posible alcanzar un buen control de la enfermedad en hasta un 90% de los casos, en la práctica menos de la mitad de los pacientes alcanzan ese objetivo (1). Para la comunidad de profesionales de la salud se define como una enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias, interviniendo diversos elementos celulares, cuya inflamación crónica está asociada con una hiperreactividad de las vías aéreas derivada en episodios recurrentes de sibilancias, dificultad respiratoria, opresión torácica y tos, particularmente en horas nocturnas o en las primeras horas diurnas, con episodios asociados a obstrucción variable del flujo aéreo, a menudo reversible espontáneamente o con tratamiento (2).

La OMS calcula que en la actualidad hay 235 millones de pacientes con asma, está presente en todos los países, independientemente de su grado de desarrollo. Más del 80% de las muertes por asma tienen lugar en países de

ingresos bajos y medios-bajos (3). Actualmente cerca de 325 millones de personas tienen asma en el mundo, y debido al aumento de los casos, las Guías de la Sociedad Europea de Enfermedades Respiratorias estima que este número llegaría a los 400 millones en el 2025. En el Perú, sin embargo, la incidencia es mayor. Cerca de uno de cada tres niños peruanos sufre de asma, con lo cual es el país latinoamericano con mayor incidencia de esta enfermedad (4)

El tratamiento para controlar el asma infantil tiene dos tipos: los fármacos de rescate, broncodilatadores de acción corta y los fármacos controladores (5). Los broncodilatadores son sustancias importantes en el tratamiento de enfermedades de las vías respiratorias como la crisis asmática y también en otras patologías (6). Los broncodilatadores son medicamentos en forma de inhaladores, nebulizadores, inyecciones, líquidos o pastillas (7).

Todos los equipos o sistemas de nebulización se componen de un recipiente, donde se introduce el medicamento líquido que se quiere nebulizar y se convierte en aerosol, con la ayuda del compresor de aire (8). La eficacia de la nebulización depende de muchos factores. Entre otros, de las características del fármaco a nebulizar (9).

Un inhalador es un dispositivo médico utilizado para suministrar un medicamento en forma de partículas de polvo al organismo a través de los pulmones, y de aquí a los tejidos blandos (10). En los inhaladores de cartucho presurizado (ICP) debe realizarse una inspiración lenta y suave, en los inhaladores de polvo seco (IPS) la inspiración debe ser enérgica y profunda (11). Los espaciadores pueden ayudar a administrar las medicinas inhaladas.

Los espaciadores son cámaras sostenedoras que reciben la rociada de la medicina y en las cuales se aspira la medicina (12).

Se ha demostrado que aquellos niños con crisis de asma y que presentan una saturación de oxígeno (Sat O₂) disminuida (menor o igual de 91%) en el momento de consultar tienen una mayor probabilidad de ingreso hospitalario que los que presentan una Sat O₂ normal (mayor o igual al 96%) (13). Recientemente la utilización de parámetros más objetivos como el pico máximo de flujo espiratorio expresado y sobre todo la saturación de oxígeno (Sat O₂), ha permitido establecer criterios de hospitalización más fiables, independientes de la edad y de la historia previa de la enfermedad (14). Aunque la decisión de hospitalizar o dar de alta a un niño con una crisis asmática, debe estar basada en una valoración de múltiples factores como son, la clínica, aspectos sociales y parámetros más objetivos como son PEF y Sat O₂. (15).

El personal de enfermería atiende con frecuencia a estos niños en los servicios de urgencias, hospitalización tanto en centros de salud como en los hospitales, donde una de las funciones de enfermería, es la administración de medicamentos el cual tiene que ser de manera correcta y oportuna para poder ofrecer cuidados de calidad. A pesar de estas últimas evidencias, existe gran resistencia por parte de los servicios, a sustituir sus sistemas de nebulización por el uso de otro tipo de inhaladores

El presente trabajo busca evaluar la eficacia de la administración de los broncodilatadores por vía inhalatoria como método alternativo para el manejo de la crisis asmática en pacientes pediátricos en el servicio de hospitalización para poder disminuir la estancia hospitalaria y mejor la saturación de oxígeno en menos tiempo.

1.2. Formulación del problema.

La pregunta formulada para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

P = Paciente/ Problema	I = Intervención	C = Intervención de comparación	O = Outcome Resultados
Pacientes pediátricos con crisis asmática	Administración Inhalatoria de Broncodilatadores	Administración Nebulizada de Broncodilatadores	Eficacia: Mejora de la saturación de O2 Disminución de la estancia hospitalaria

¿Cuál es la eficacia de la administración inhalatoria de broncodilatadores comparada con la nebulización; para mejorar la saturación de oxígeno y disminución de estancia hospitalaria en pacientes pediátricos con crisis asmática?

1.3. Objetivo

Sistematizar la evidencia sobre de la eficacia de los métodos de administración de broncodilatadores por vía inhalatoria comparada a la nebulización en pacientes pediátricos con crisis asmática.

CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática.

Las Revisiones Sistemáticas son un diseño de investigación observacional y retrospectivo, que sintetiza los resultados de múltiples investigaciones primarias. Son parte esencial de la enfermería basada en la evidencia por su rigurosa metodología, identificando los estudios relevantes para responder preguntas específicas de la práctica clínica.

2.2. Población y muestra.

Está constituida por la revisión bibliográfica de 10 artículos científicos publicados e indizados en las bases de datos científicos y que responden a artículos publicados en idioma español, inglés y portugués, con una antigüedad no mayor de diez años.

2.3. Procedimiento de recolección de datos.

La recolección de datos se realizó a través de la revisión bibliográfica de artículos de investigaciones tanto nacionales como internacionales que tuvieron como tema principal la eficacia de los métodos de administración de broncodilatadores vía inhalatoria comparada a la nebulización en pacientes pediátricos con crisis asmática; de todos los artículos que se encontraron, se incluyeron los más importantes según nivel de evidencia y se excluyeron los menos relevantes. Se estableció la búsqueda siempre y cuando se tuvo acceso al texto completo del artículo científico.

Los términos de búsqueda fueron verificados en el descriptor de ciencias de la salud – DECS y para la búsqueda de artículos en inglés se utilizó los términos de búsqueda equivalente en ese idioma.

- Eficacia AND administracion por inhalación AND crisis asmatica
- Administración AND broncodilatador AND eficacia AND nebulización
- Broncodilatador AND pacientes pediátricos AND crisis asmática

Base de datos:

Lilacs, Lipecs, Pubmed, Medline, Ebsco, Cochrane Plus, etc.

2.4. Técnica de análisis.

El análisis de la revisión sistemática está conformado por la elaboración de las tablas de resumen (Tabla N°1) y (tabla N°2), con los datos principales de cada uno de los artículos seleccionados, evaluando cada uno de los artículos para una comparación de los puntos o características en las cuales concuerda y los puntos en los que existe discrepancia entre artículos nacionales e internacionales. Además, de acuerdo con criterios técnicos preestablecidos, se realizó una evaluación crítica e intensiva de cada artículo, a partir de ello, se determinó la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendación para cada artículo, a través del método de grade.

2.5. Aspectos éticos.

La evaluación crítica de los artículos científicos revisados, está de acuerdo con las normas técnicas de la bioética en la investigación verificando que cada uno de ellos haya dado cumplimiento a los principios éticos en su ejecución.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Tablas 1: Estudios revisados sobre Eficacia de los métodos de administración de broncodilatadores por vía inhalatoria comparada a la nebulización en pacientes pediátricos con crisis asmática.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Ponce H; Rodríguez R; Rodríguez A	2009	Eficacia de dos métodos de administración de salbutamol – bromuro de ipratropio en crisis asmática (16).	Revista Alérgica https://www.researchgate.net/profile/Alain_Rodriguez-Orozco/publication/267720978_Eficacia_de_dos_metodos_de_administracion_de_salbutamol-bromuro_de_ipratropio_en_crisis_asmatica/links/54dbd3a60cf23fe133af00f7.pdf MEXICO	56(5)

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Revisión Sistemática	45 niños	No corresponde	Niños con dificultad respiratoria por grupos según la escala Silverman y Anderson con aerocámara se obtuvo 22% y 23 % nebulizados. Porcentaje de saturación de oxígeno estimado por oximetría luego de cada ciclo de terapia inhalada se muestra una mejor respuesta en el grupo tratado con inhalación obteniendo un 91% a 95%, respecto al grupo que recibió tratamiento con nebulización obtienen un porcentaje de oxígeno 81% al 93%. El porcentaje de hospitalización luego de las tres sesiones inhala terapia requirió hospitalización 26% de los pacientes del grupo que recibió el medicamento nebulizado con oxígeno suplementario y ninguno que recibieron los	Se concluye que la Sat O2 mejora cuando se realiza el método de la inhalación y permitió que la estancia hospitalaria fuera menos que cuando se realiza la nebulización.

medicamentos con disparador inhalatorio.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Fayaz M; Sultan A	2009	Comparison Between efficacy of MDI + spacer and nebuliser in the management of acute asthma in children (17).	J Ayub Med Coll Abottabad http://ayubmed.edu.pk/JAMC/PAST/21-1/Fayaz.pdf PAKISTAN	21(1)

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Ensayo Clínico	54 niños	Consentimiento Informado	Se aislaron 54 casos entre 3 a 14 años. Se dividieron: Grupo 1 inhalado con salbutamol 1 puff, la dosis se repitió de 10 a 20 m. Leve ataque: 5 niños, estancia hospitalaria 10.3 horas. Moderado ataque: 19 niños, estancia hospitalaria 20.05 horas. Severo ataque: 4 niños, estancia hospitalaria 33.8 horas.	El estudio concluye que la inhalación espaciadora es tan eficaz como el nebulizador en el manejo del asma aguda. Pero en la nebulización una enfermera debe estar disponible de 15 a 20 minutos lo cual es bastante difícil. Sin embargo, con los inhaladores no se

Grupo 2 nebulizado con salbutamol, se repitió la dosis después de 15 a 45 m. Leve ataque: 5 niños, estancia hospitalaria 10.25 horas. Moderado ataque: 17 niños, estancia hospitalaria 20.41 horas. Severo ataque: 3 niños, estancia hospitalaria 35.6 horas.

requiere mucho tiempo de la enfermera y nos permite que la estancia hospitalaria sea menor y la saturación de oxígeno mejore.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Cates C; Welsh E; Rowe B	2013	Cámaras espaciadoras versus nebulizadores para la administración de calmantes betaagonistas en el tratamiento de las crisis asmáticas (18).	Cochrane Library http://www.cochrane.org/es/CD000052/camaras-espaciadoras-versus-nebulizadores-para-la-administracion-de-calmantes-betaagonistas-en-el	1 -21
FRANCIA				

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Revisión sistemática	39 ensayos clínicos	Consentimiento o Informado	Se realizaron en una sala de urgencias y ámbito comunitarios equivalentes, y 6 ensayos en pacientes hospitalizados con asma aguda (207 niños y 28 adultos). La duración de la estancia en el servicio de urgencias fue significativamente más corta cuando se utilizó el espaciador. La duración media en el servicio de	La administración con nebulizador produjo resultados que no fueron significativamente mejores en comparación con la administración con inhaladores de dosis medidas con espaciador en niños. Las cámaras espaciadoras pueden tener algunas ventajas en comparación con los

urgencias para los niños que recibieron nebulizadores para niños con asma aguda tratamiento con nebulizador fue 103 minutos y ya que la estancia hospitalaria seria en con espaciadores 33 minutos menos. menos tiempo cuando se realiza las inhalaciones con espaciadores.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Alhaidera A; Alshehrib A.	2014	Replacing nebulizers by MDI-spacers for bronchodilator and inhaled corticosteroid administration: Impact on the utilization of hospital resources (19).	International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352646714000064 AUSTRALIA	1(1)

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
--------------------------------	---------------------	-----------------	------------	------------

Cuantitativo	575		Fueron inscritos (288 nebulizaciones, 287 inhalaciones). La duración del tratamiento, la preparación y la entrega fue significativamente menor en el grupo MDI (2 m de reducción en el tiempo de preparación y 5 m de reducción en el tiempo de entrega).	La inhalación en niños hospitalizados condujo a una reducción en el tratamiento de la preparación y el tiempo de entrega y permitió a comienzos del tratamiento que la administración sea independiente por paciente/cuidador. También permitió que mejore su patrón respiratorio.
Revisión Sistemática	sesiones de tratamiento	Consentimiento Informado		

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Mitselou N; Hedlin G.	2016	Espaciadores frente a los nebulizadores en el tratamiento del asma aguda - un estudio prospectivo aleatorizado en niños en edad preescolar (20).	Journal of Asthma http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02770903.2016.1185114 SUECIA	53(10)

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
--------------------------------	---------------------	-----------------	------------	------------

Cuantitativo			Fueron aleatorizados al nebulizador (grupo A) y 45 para el separador (grupo B) La duración de la estancia en el PED y la tasa de hospitalización fueron similares y no se observaron diferencias en vista de la facilidad de uso y aceptación dispositivo de los padres. Los datos de referencia fueron similares para ambos grupos, aparte de la historia familiar de asma y la enfermedad atópica que fue mayor en el grupo de nebulizador. No se observaron diferencias significativas en la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno en la línea base y después del tratamiento.	Los datos sugieren que los MDI con separadores son eficaces como los nebulizadores, que ambos nos ayudan a mejorar la Sat O2 y hay similitud en la estancia hospitalaria.
Revisión Sistemática	100 niños	Consentimiento Informado		

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Direktanachai C; Teeratakulpisarn J; Suntornlohanakul M	2011	Comparación de la eficacia del salbutamol en los niños - a través del inhalador de dosis medidas (MDI) con espaciador volumático y vía el inhalador de polvo seco, Easyhaler, con el nebulizador - en leve a moderada asma exacerbación: multicéntrico, estudio aleatorizado (21).	Asian Pac J Allergy Immunol. https://www.researchgate.net/publication/51115494_Comparison_of_salbutamol_efficacy_in_children_via_the_metered-dose_inhaler_MDI_with_VolumaticR_spacerand_via_the_dry_powder_inhaler_Easyhaler_with_the_nebulizer_in_mild_to_moderate_asthma_exacerbati TAILANDIA	29 (1)

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Revisión Sistemática	216 niños 7 centros	Consentimiento o Informado	Se administró salbutamol por vía pMDI con un Volumatic spacer (68), un Easyhaler (71) y con nebulizador (77). Se distribuyeron aleatoriamente para recibir 6 puffs de salbutamol a través del pMDI, con espaciador volumático, través del Easyhaler y nebulizado 0,15 mg / kg. No hubo diferencias estadísticamente significativas en la respuesta clínica entre los tres grupos a la 1ª, 2ª o 3ª dosis o para la SpO2 o la FR. No se observaron eventos adversos significativos entre los tres grupos.	Los inhaladores y nebulizador son tan eficaces para la mejora de la Sat O2 y FR. pero no hay diferencia en el tiempo de la estancia hospitalaria.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Sannier N; Timsit B, Cojocar A	2007	Inhalador de dosis medidas con separador vs nebulización para tratamiento de asma grave y potencialmente grave en el servicio de urgencias pediátricas (22).	<p style="text-align: center;">Revue francaise d'allergologie et d'immunologie clinique</p> <p style="text-align: center;">http://www.em-consulte.com/en/article/59998</p> <p style="text-align: center;">FRANCIA</p>	47: 64-71

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
<p>Quantitativo</p> <p>Revisión Sistemática</p>	79 niños	Consentimiento o Informado	<p>En este estudio participaron niños de 4 a 15 años, atendidos en el servicio de urgencias por asma aguda grave o potencialmente grave, recibieron 6 veces nebulizaciones de salbutamol (0,15 mg / kg) o puffs de un agonista beta 2 (salbutamol 50 µg / kg o terbutalina 125 µg / kg). No hubo diferencias significativas entre los 2 grupos (nebulizador N = 40, espaciador N = 39) para las características basales antes de la consulta del departamento de urgencias excepto la duración del asma aguda en el grupo espaciador. La evolución clínica después del tratamiento, la tasa de hospitalización, las recaídas fueron similares. En el grupo espaciador, la taquicardia fue menos frecuente (P <0,02). La duración total de la estancia en el servicio de urgencias fue significativamente más corta.</p>	<p>El utilizar el inhalador dosificador con un espaciador es una alternativa eficaz como los nebulizadores para el tratamiento de pacientes con crisis asmática, mejorando así la saturación de oxígeno, pero por la vía inhalatoria ayudo a disminuir el tiempo de la estancia hospitalaria.</p>

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Rodriguez C; Sossa M.	2009	Comparación entre la respuesta broncodilatadora al inhalador de salbutamol, administrado con espaciadores con válvulas y con espaciadores sin válvulas, en pacientes pediátricos asmáticos (23).	Revista Colombiana de Neumología http://www.neumologia-pediatrica.com/documentospdf/Espaciadores%20con%20y%20sin%20valvulas.pdf COLOMBIA	21(1)

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Revisión Sistemática	32 pacientes	Consentimiento Informado	Se analizaron las mediciones de 31 pacientes, de los cuales 15 (48.4%) fueron asignados a recibir el primer día del estudio salbutamol con el espaciador sin válvulas, y el segundo día, con el espaciador con válvulas (grupo1). Y los 16 restantes (51.6%) fueron asignados a recibir salbutamol con espaciadores en el orden inverso (grupo2). No se evidenciaron diferencias entre los tratamientos.	No se evidenciaron diferencias entre ambos métodos, tanto para la saturación de oxígeno como para la estancia hospitalaria.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Yasmin S , Mollah AH , Basak R	2012	Eficacia del salbutamol por nebulizador versus inhalador de dosis medida con espaciador casero sin válvula en la exacerbación aguda del asma infantil (24).	Mymensingh Med https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2231445 7 MEXICO	21(1)

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Revisión Sistemática	50 casos	Consentimiento o informado	Se analizaron 50 casos conocidos (2-12 años) de asma bronquial con exacerbación aguda. Después de la inclusión aleatoria, cada paciente recibió tres dosis de salbutamol ya sea a través de un nebulizador a chorro o a través de un HM NVS. La saturación de oxígeno (SaO2), las sibilancias, la frecuencia cardíaca y la frecuencia respiratoria se registraron durante todo el período de tratamiento. Después de la terapia, se observó una mejoría en el grupo de nebulizador e inhalador: mejora de la saturación, menos esfuerzo respiratorio y disminución de sibilancia La respuesta global a estas modalidades de tratamiento fue satisfactoria en nebulizador (19/25) y HM NVS (17/25).	Se concluye que el salbutamol administrado tanto a través del nebulizador como del MDI con HM NVS es igualmente efectivo en el tratamiento del asma aguda en niños, mejorando la saturación de oxígeno por ambos métodos. Esto permitiría que si el método solo fuera por vía inhalatoria el paciente pediátrico tendría una menor estancia hospitalaria.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Douma W; Slebos D; Kerstjens H	2016	Broncodilatadores administrados con nebulizador versus IDMp con espaciador o IPS para las exacerbaciones de la EPOC (25).	Cochrane Airways Group https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD011826.pub2/full/es	56(5)
FRANCIA				

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	8 estudios, 250 participantes	Consentimiento informado	Se comparan el nebulizador versus tratamiento con IDMp más espaciador. No se identificaron estudios que compararan IPS con nebulizadores. Se encontraron dos estudios que evaluaron el resultado primario "cambio en el volumen espiratorio forzado en un segundo (FEV ₁) una hora después de la dosis". No fue posible agrupar estos estudios, pero ambos mostraron una diferencia no significativa a favor del grupo de nebulizador, con frecuencias similares de eventos adversos graves.	No se encontraron diferencias significativas entre los nebulizadores en comparación con el IDMp más espaciador. Esto quiere decir que cualquiera de los dos métodos permitiría a la mejorara de la Sat O2 del paciente pediátrico y la

Tabla 2: Resumen de estudios sobre Eficacia de la administración de broncodilatadores por vía inhalatoria comparada a la nebulización en pacientes pediátricos con crisis asmática.

Diseño de estudio / Titulo	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
<p>Revisión sistemática</p> <p>Eficacia de dos métodos de administración de salbutamol – bromuro de ipratropio en crisis asmática.</p>	<p>Se concluye que la Sat O2 mejora cuando se realiza el método de la inhalación y permitió que la estancia hospitalaria fuera menos que cuando se realiza la nebulización.</p>	Alta	Fuerte	México
<p>Revisión sistemática</p> <p>Comparación entre la eficacia de MDI el espaciador y el nebulizador en el manejo del asma agudo en niños.</p>	<p>El estudio concluye que la inhalación espaciadora es tan eficaz como el nebulizador en el manejo del asma aguda. Pero en la nebulización una enfermera debe estar disponible de 15 a 20 minutos lo cual es bastante difícil. Sin embargo, con los inhaladores no se requiere mucho tiempo de la enfermera y nos permite que la estancia hospitalaria sea menor y la saturación de oxígeno mejore.</p>	Alta	Fuerte	Pakistán
<p>Revisión sistemática</p> <p>Cámaras espaciadoras versus nebulizadores para la administración de calmantes betaagonistas en el tratamiento de las crisis asmáticas.</p>	<p>La administración con nebulizador produjo resultados que no fueron significativamente mejores en comparación con la administración con inhaladores de dosis medidas con espaciador en niños. Las cámaras espaciadoras pueden tener algunas ventajas en comparación con los nebulizadores para niños con asma aguda ya que la estancia hospitalaria sería en menos tiempo cuando se realiza las inhalaciones con espaciadores.</p>	Alta	Fuerte	EE. UU

<p>Revisión Sistemática</p> <p>Sustitución de nebulizadores por espaciadores MDI para administración de broncodilatadores y corticosteroides inhalados: Impacto en la utilización de recursos hospitalarios.</p>	<p>La inhalación en niños hospitalizados condujo a una reducción en el tratamiento de la preparación y el tiempo de entrega y permitió a comienzos del tratamiento que la administración sea independiente por paciente/cuidador. También permitió que mejore su patrón respiratorio.</p>	Moderada	Débil	Australia
<p>Revisión Sistemática</p> <p>Espaciadores frente a los nebulizadores en el tratamiento del asma aguda - un estudio prospectivo aleatorizado en niños en edad preescolar.</p>	<p>Los datos sugieren que los MDI con separadores son eficaces como los nebulizadores, que ambos nos ayudan a mejorar la Sat O2 y hay similitud en la estancia hospitalaria.</p>	Alta	Débil	Suecia
<p>Revisión Sistemática</p> <p>Comparación de la eficacia del salbutamol en los niños - a través del inhalador de dosis medidas (MDI) con espaciador volumétrico y vía el inhalador de polvo seco, Easyhaler, con el nebulizador - en leve a moderada asma exacerbación: multicéntrico, estudio aleatorizado.</p>	<p>Los inhaladores y nebulizador son tan eficaces para la mejora de la Sat O2 y FR. pero no hay diferencia en el tiempo de la estancia hospitalaria.</p>	Alta	Débil	Tailandia
<p>Revisión Sistemática</p> <p>Inhalador de dosis medidas con separador vs nebulización para tratamiento de asma grave y potencialmente grave en el servicio de urgencias pediátricas</p>	<p>El utilizar el inhalador dosificador con un espaciador es una alternativa eficaz como los nebulizadores para el tratamiento de pacientes con crisis asmática, mejorando así la saturación de oxígeno, pero por la vía inhalatoria ayudo a disminuir el tiempo de la estancia hospitalaria</p>	Alta	Fuerte	Francia

Revisión Sistemática	No se evidenciaron diferencias entre ambos métodos, tanto para la saturación de oxígeno como para la estancia hospitalaria.	Alta	Débil	Colombia
Comparación entre la respuesta broncodilatadora al inhalador de salbutamol, administrado con espaciadores con válvulas y con espaciadores sin válvulas, en pacientes pediátricos asmáticos.				
Revisión Sistemática	Se concluye que el salbutamol administrado tanto a través del nebulizador como del MDI con HM NVS es igualmente efectivo en el tratamiento del asma aguda en niños, mejorando la saturación de oxígeno por ambos métodos. Esto permitiría que si el método solo fuera por vía inhalatoria el paciente pediátrico tendría una menor estancia hospitalaria.	Alta	Fuerte	México
Eficacia del salbutamol por nebulizador versus inhalador de dosis medida con espaciador casero sin válvula en la exacerbación aguda del asma infantil.				
Revisión Sistemática	No se encontraron diferencias significativas entre los nebulizadores en comparación con el IDMp más espaciador. Esto quiere decir que cualquiera de los dos métodos permitiría a la mejorara de la Sat O2 del paciente pediátrico.	Moderado	Débil	Francia
Broncodilatadores administrados con nebulizador versus IDMp con espaciador o IPS para las exacerbaciones de la EPOC.				

CAPITULO IV: DISCUSIÓN

4.1. Discusión

En la búsqueda de datos se examinó los estudios revisados sobre la Eficacia de los métodos de administración de broncodilatadores por vía inhalatoria comparada a la nebulización en pacientes pediátricos con crisis asmática. Se encontraron diversos artículos científicos y para ello se utilizó la base de datos Pubmed, Medline, Elsevier, Google Académico.

Según los resultados obtenidos de la revisión sistemática, muestran que del total de 10 artículos revisados, el 60% (n=10/06) de estos, muestran que ambos métodos son eficaces ya sea por la vía inhalatoria o nebulización.

Los autores Ponce H; Rodriguez R; Rodriguez A (19), Alhaidera A; Alshehrib A. (22), que el uso del disparador de dosis media y cámara espaciadora no solo implicó mejoría clínica, sino también ahorro de oxígeno, disminución del tiempo de

estancia hospitalario y redujo el tiempo de espera por atención medica en urgencias. También se espera un ahorro de costos como resultado del menor costo de los medicamentos, la eliminación de la necesidad de máquinas nebulizadoras y kits de nebulizadores desechables, la prevención del uso innecesario del tratamiento con oxígeno y, lo que es más importante, la reducción del costo de las horas extraordinarias.

Fayaz M; Sultan A (20); Mitselou N; Hedlin G. (23), Direktanachai C; Teeratakulpisarn J; Suntornlohanakul M. (24); Yasmin S , Mollah AH, Basak R.(27), el resultado fue de mejora en la frecuencia cardíaca, Frecuencia respiratoria, saturaciones de O₂ y la duración de la estancia hospitalaria. En el uso de un nebulizador, una enfermera con experiencia debe estar disponible durante 15 a 20 minutos, lo cual es bastante difícil en unidades de emergencia ocupadas. Y con el uso de inhalador hay menos efectos secundarios, como taquicardia y son más baratos y portátiles.

Sannier N; Timsit B; Cojocar A. (25), no hubo diferencias en cuanto al resultado de las tasas de hospitalización. Los niños tratados a través de la cámara fueron menos taquicárdicos. No hubo diferencia en la incidencia de episodios de saturación.

La limitación más importante del presente trabajo académico ha sido la ubicación de artículos en bases de datos científicos a texto completo, muchos de ellos una vez ubicados y evaluados críticamente el acceso al texto completo del articulo responde a un costo que por el número de artículos a ser incluidos en el trabajo no fue accesible y el encontrar artículos en diversos idiomas

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- La revisión sistemática de los 10 artículos científicos sobre eficacia del uso de los broncodilatadores en pacientes pediátrico con crisis asmática, fueron en las siguientes bases de datos Lipecs, Lilacs, Scielo, Medline y Cochrane Plus, todos ellos corresponden al tipo y diseño de estudios Revisiones sistemáticas.
- De los 10 artículos revisados, el 60% (n=6/10) muestran que los usos de los broncodilatadores son eficaces ya sea por vía inhalatoria o por nebulización.
- En resumen, los autores de los artículos científicos incluidos en la presente revisión sistemática concuerdan que el método de la administración de los broncodilatadores por nebulizador produjo resultados que no fueron

significativamente mejores que los inhaladores con cámara espaciadora en niños con crisis asmática.

- Los inhaladores pueden tener algunas ventajas en comparación con los nebulizadores para niños con asma aguda, por lo tanto, el uso del disparador de dosis medida y cámara espaciadora no solo implicó mejoría clínica sino también ahorro de oxígeno, disminución del tiempo de la estancia hospitalaria y de los costos derivados de esta; además, la dosis fue más fácil de aplicar y redujo el tiempo de espera por atención médica en espera

5.2. Recomendaciones

- Es importante difundir al personal de enfermería, que reconozca la eficacia de los métodos de administración de los broncodilatadores ya sea por vía inhalatoria o nebulización en el tratamiento de pacientes pediátricos con crisis asmática.
- Realizar un protocolo sobre el tratamiento de crisis asmática utilizando en primera opción la vía inhalatoria, ya que estos generan menos recursos humanos, menos recursos económicos, se utiliza menos tiempo y es fácil de manejar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Blecua M, Mora Gandarillas I. Manejo integral del asma. Curso de Actualización Pediatría (Internet). 2017 (Consultado feb. 2017); Ediciones 3.0; p. 503-12. Disponible en: https://www.aepap.org/sites/default/files/503-512_manejo_integral_asma.pdf
2. Castillo O. Factores genéticos del asma bronquial en pacientes con edad pediátrica en Pinar del Río (Internet). Abr.2017 (Consultado jun. 2017); vol. 21(3) p.305-311. Disponible en: <http://www.revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/3089>
3. Organización Mundial de la Salud, Enfermedades respiratorias crónicas – (Internet). Disponible en: <https://www.who.int/respiratory/asthma/es/>
4. Gestión, Perú es el país con mayor incidencia de asma en Latinoamérica – (Internet). Disponible en: <https://gestion.pe/tendencias/peru-pais-mayor-incidencia-asma-latinoamerica-134196>
5. Salud y bienestar, Tratamientos con nebulizadores – ¿Cómo funciona un nebulizador? (Internet). Disponible en: <https://lasaludi.info/tratamientos-con-nebulizadores-como-funciona-un->

nebulizador.html

6. Sánchez J, Mintegi S, Crisis asmática, Urgencias de Pediatría. (Internet). 2006 (consultado 2006). Disponible en https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/crisis_asma.pdf
7. Santiago E, Tratamiento del asma en el niño: broncodilatadores (Internet). 2017. Disponible en: <http://www.desarrolloinfantil.net/aparato-respiratorio/tratamiento-del-asma-broncodilatadores>
8. Tipos de nebulización. (Internet), 2017. Disponible en: <http://nebulizadores.com.mx/blog/noticias/143-tipos-de-nebulizacion>
9. Cortés O, Crisis asmáticas en niños. (Internet). Disponible en: <https://www.guiainfantil.com/articulos/salud/crisis-asmaticas-entrevista-a-la-dra-olga-cortes/>
10. Castro J., Evaluación del riesgo de asma en lactantes y niños en edad preescolar. (Internet). Set. 2006 (Consultado 2017). Vol. 42(9) p.453-456 Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1579212906605685>
11. Pellegrini J., Tratamiento del asma. Crisis aguda. Tratamiento de fondo. (Internet) marzo 2012. (Consultado 2017). Volumen XVI Número 2. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/numeros-anteriores/publicacion-2012-03/tratamiento-del-asma-crisis-aguda-tratamiento-de-fondo/>

12. Lowstar.com. Tipos de broncodilatadores. (Internet)
Julio 2017. Disponible en: <http://www.lowstars.com/n8qOBmWr/>
13. Wikipedia. Inhalador. (Internet). Nov. 2015. Disponible en:
<https://es.wikipedia.org/wiki/Inhalador>
14. Fundación para la formación e Investigación Sanitaria. Qué es un inhalador y tipos de inhaladores. (Internet). Disponible en:
[http://www.ffis.es/Inhaladores/que es un inhalador y tipos de inhaladores.html](http://www.ffis.es/Inhaladores/que_es_un_inhalador_y_tipos_de_inhaladores.html)
15. Partners Asthma Center. Guía del Asma. (Internet). 2010. Disponible en:
<http://www.asthma.partners.org/NewFiles/Apendice3.html>
16. Ponce CH, Rodríguez GR, Rodríguez O. Eficacia de dos métodos de administración de salbutamol-bromuro de ipratropio en crisis asmática. (Internet). 2009; 56 (5) p.149-153. Disponible en:
https://www.researchgate.net/profile/Alain_Rodriguez-Orozco/publication/267720978_Eficacia_de_dos_metodos_de_administracion_de_salbutamol-bromuro_de_ipratropio_en_crisis_asmatica/links/54dbd3a60cf23fe133af00f7.pdf
17. Mohammad F., Ambreen S., Manzoor. Comparison Between Efficacy Of Mdi+Spacer And Nebuliser In The Management Of Acute Asthma In Children. (Internet). 2009. 21(1). Disponible en: <http://ayubmed.edu.pk/JAMC/PAST/21-1/Fayaz.pdf>

- 18.** Cates C, Welsh E, Rowe B. Cámaras espaciadoras versus nebulizadores para la administración de calmantes betaagonistas en el tratamiento de las crisis asmáticas. (Internet). Feb.2013. (Publicado Nov. 2013). Disponible en: <http://www.cochrane.org/es/CD000052/camaras-espaciadoras-versus-nebulizadores-para-la-administracion-de-calmantes-betaagonistas-en-el>
- 19.** Alhaider H., Alshehri A. International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine (Internet). 2013 (Publicado set. 2014). Vol. 1(1) p.26-30. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352646714000064>
- 20.** Mitselou N., Hedlin Spacers versus nebulizers in treatment of acute asthma – a prospective randomized study in preschool children. (Internet) feb.2016 (Publicado mayo 2016) 53(10) p.1059-1062. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02770903.2016.1185114>
- 21.** Direktanachai C; Teeratakulpisarn J; Suntornlohanakul M., Comparison of salbutamol efficacy in children- via the metered-dose inhaler (MDI) with Volumatic ® spacer and via the dry powder inhaler, Easyhaler ® , with the nebulizer - in mild to moderate asthma exacerbation: a multicenter, randomized study. (Internet) 2011; 29 (1): 25-33. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/51115494_Comparison_of_salbutamol_efficacy_in_children-via_themetered-dose_inhaler_MDI_with_VolumaticR_spacerand_via_the_dry_powder_inhaler_EasyhalerR_with_thenebulizer_-_in_mild_to_moderate_asthma_exacerbati

- 22.** Sannier N, Timsit S, Cojocaru B, Traitement aux urgences des crises d'asthme par nébulisations versus chambres d'inhalation Metered-dose inhaler with spacer versus nebulization for severe and potentially severe acute asthma treatment in the pediatric emergency department. (Internet) Dic. 2005 (Publicado Marzo 2007) Vol. 47, n° 2; p.64-71. Disponible en: <http://www.em-consulte.com/en/article/59998>
- 23.** Carlos E. Rodríguez Martínez, MD., MSc(1); Mónica P. Sossa Briceño, MD., MSc.(2), Comparación entre la respuesta broncodilatadora al inhalador de salbutamol, administrado con espaciadores con válvulas y con espaciadores sin válvulas, en pacientes pediátricos asmáticos. (Internet) 2007, (Publicado 2009) Disponible en: <http://www.neumologia-pediatrica.com/documentospdf/Espaciadores%20con%20y%20sin%20valvulas.pdf>
- 24.** asmin S, Mollah AH, Basak R; Eficacia del salbutamol por nebulizador versus inhalador de dosis medida con espaciador casero sin válvula en la exacerbación aguda del asma infantil, (Internet) 2012, 21(1): 66 – 71. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22314457>.
- 25.** Douma W; Slebos D; Kerstjens H; Broncodilatadores administrados con nebulizador versus IDMp con espaciador o IPS para las exacerbaciones de la EPOC, (Internet) 2016, 2009; 56(5): 149-53. Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD011826.pub2/full/es>