



**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA
SALUD**

**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA
ESPECIALIDAD: EMERGENCIAS Y DESASTRES**

**EFICACIA DE LA ADMINISTRACIÓN DE b2
AGONISTAS POR INHALACIÓN CON
AEROCAMARA VERSUS NEBULIZACIÓN EN EL
CONTROL DE LA CRISIS ASMÁTICA.**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO
DE ESPECIALISTA EN EMERGENCIAS Y
DESASTRES**

Presentado por:

**AUTOR: ACOSTA GUEVARA, DANY
RAMIREZ CHASNAMOTE, DULMA**

ASESOR: DR. WALTER GOMEZ GONZALES

**LIMA – PERÚ
2017**

DEDICATORIA

Al ser que cada día nos da la luz y confía en nosotros; Dios.

A nuestros padres; por brindarnos a cada momento su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

Al Mg. Julio Mendigure Fernández, por contribuir en nuestra formación profesional, guiándonos y motivándonos permanentemente para la culminación del presente estudio.

Asesor: Dr. Walter Gómez Gonzales

JURADO

Presidente: Mg. Julio Mendigure Fernández

Secretario: Mg. Reyda Canales Rimachi

Vocal: Mg. Anita Remuzgo Artezano

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	14
1.3. Objetivo	15
CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática	16
2.2. Población y muestra	16
2.3. Procedimiento de recolección de datos	16
2.4. Técnica de análisis	17
2.5. Aspectos éticos	17
CAPITULO III: RESULTADOS	
3.1. Tablas	18

CAPITULO IV: DISCUSIÓN	
4.1. Discusión	28
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Conclusiones	30
5.2. Recomendaciones	31
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32

ÍNDICE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Estudios revisados sobre Eficacia de la administración de b2 agonistas por inhalación con aerocámara versus nebulización en el control de la crisis asmática.	12
Tabla 2: Resumen de estudios sobre Eficacia de la administración de b2 agonistas por inhalación con aerocámara versus nebulización en el control de la crisis asmática.	35

RESUMEN

Objetivo: Sistematizar las evidencias disponibles sobre la Eficacia de la administración de b2 agonistas por inhalación con aerocámara versus nebulización en el control de la crisis asmática.

Resultados: La revisión sistemática de los 07 artículos científicos: Eficacia de la administración de b2 agonistas por inhalación con aerocámara versus nebulización en el control de la crisis asmática, fue encontrado en la siguiente bases de datos Pubmed, Scielo, Medline y Cochrane, todos ellos corresponden al tipo y diseño de estudios Revisión sistemática, Ensayo Clínico Aleatorizado, Experimental prospectivo y Transversal.

Conclusiones: El 100% de los estudios incluidos en la revisión sistemática (n=07/07) evidencian que la administración de b2 agonistas por nebulizador produjo resultados que no fueron significativamente mejores que los inhaladores de dosis medidas entregados por espaciador en adultos o niños, en ensayos en los que los tratamientos se repitieron y se titularon a la respuesta del participante. Los espaciadores pueden tener algunas ventajas en comparación con los nebulizadores para niños con asma aguda.

ABSTRACT

Objective: To systematize the available evidence on the efficacy of the administration of b2 agonists by inhalation with air-jet versus nebulization in the control of the asthmatic crisis.

Materials and Methods: Observational and retrospective Systematic Review, which synthesizes the results of multiple primary investigations. They are an essential part of evidence-based nursing for their rigorous methodology, identifying relevant studies to answer specific questions of clinical practice, the search has been restricted to full-text articles, and the selected articles have been subjected to a critical reading, Using the grid system to assign the recommendation force.

Results: The systematic review of the 07 scientific articles: Efficacy of administration of b2 agonists by inhalation with aerobic versus nebulization in the control of the asthmatic crisis, was found in the following databases Pubmed, Scielo, Medline and Cochrane, all of them Correspond to the type and design of studies Systematic review 01, Randomized Clinical Trial 01, Prospective Experimental 04 and Transversal 01.

Conclusions: 100% of the studies included in the systematic review (n = 07/07) show that administration of b2 agonists by nebulizer produced results that were not significantly better than metered-dose inhalers delivered by a spacer in adults or children, In trials in which treatments were repeated and titrated to the participant's response. Spacers may have some advantages compared to nebulizers for children with acute asthma.

Key words: "b2 agonists", "Aerocámara", "Nebulizer", "Asthma crisis", "Asthma", "Efficacy".

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema.

El asma es una enfermedad crónica con exacerbaciones agudas. Se caracteriza por presentar hiperreactividad bronquial e inflamación crónica de la mucosa respiratoria con crisis de obstrucción reversible de la vía aérea (1). El asma se ha definido como una enfermedad crónica caracterizada por presentar disnea, sibilancias, tiraje subcostal y tos. La hiperreactividad bronquial es uno de los componentes esenciales del asma y ocurre en forma crónica aun en pacientes con asma leve (2).

En el mundo actual, el número de pacientes con la enfermedad de asma bronquial ha superado los 106 millones, con un incremento de su prevalencia y mortalidad en las dos últimas décadas (3). En los Estados Unidos se estima que el asma bronquial afecta a 4,8 millones de niños y cada año representa a 2 millones de visitas a los médicos pediatras; de acuerdo con el Centro Nacional de Estadística de Salud de los Estados Unidos la prevalencia de asma en niños menores de 18 años de edad se ha incrementado de 36/1000 niños a 62/1000 niños entre los años 2000 y 2010 (3). A nivel nacional en el año 2016 la prevalencia de crisis asmática en niños menores de 5 años fue 38%. En la ciudad de Lima la DIRESA en el 2016 reportó que la incidencia acumulada es de 61.4 por 1000 menores de 5 años, en la región San Martín fue 29.3% (4); habiéndose observado en la última década un incremento dramático en su incidencia y prevalencia, constituyéndose en un problema de salud pública.

Los b₂ agonistas adrenérgico es un medicamento u otra sustancia que ejerce efectos similares o idénticos a los de la adrenalina. Por ello, son un tipo de agentes simpaticomiméticos. Sus acciones son opuestas a las de

los antagonistas adrenérgicos. Los agonistas β_2 actúan abriendo los canales de calcio, produciendo relajación del músculo liso. Se utilizan en el tratamiento del asma y la EPOC (5). El salbutamol, fenoterol, bromuro de inotropio, beclometasona son medicamentos broncodilatadores útiles en el control de la reacción temprana y tardía en el asma, son de primera línea más usados en el tratamiento de la crisis asmática en la infancia. El método habitual para administrar estos fármacos en emergencias ha sido la nebulización con oxígeno, con amplio conocimiento de su manejo y eficacia probada (6). Para el tratamiento domiciliario de las reagudizaciones del asma en la infancia, también se ha potenciado el uso de la terapia broncodilatadora inhalatoria, utilizando como sistema de administración del fármaco, los inhaladores con aerocámara espaciadora y los dispositivos de polvo seco (7). En los últimos 10 años, varios estudios han puesto de manifiesto la equivalencia, en eficacia, entre los diferentes sistemas de inhalación, nebulización e inhalación con cámara espaciadora, en crisis leves y moderadas en niños (8). A pesar de estas últimas evidencias, existe gran resistencia por parte de los servicios de urgencias, 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 β_2 agonistas por inhalación con aerocámara, como método alternativo para el manejo de la crisis asmática en los servicios de Emergencia.

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
Población infantil con crisis asmática	Inhalación con aerocámara	Nebulización	Disminuir: -Sibilancias -Taquipnea -Tirajes - Saturación de oxígeno por 95%

¿El uso de la aerocámara tendrá mayor eficacia que la nebulización para la administración de B2 agonistas en el control de la crisis asmática infantil?

1.3. Objetivo

Sistematizar las evidencias sobre la eficacia de la administración de b2 agonistas por inhalación con aerocámara versus nebulización en el control de la 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

La población constituida por las revisiones bibliográficas de 06 artículos científicos publicados e indizados en las bases de datos científicos y que respondieron a artículos publicados en idioma español, inglés y portugués.

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 tuvo como tema principal eficacia de la administración de b2 agonistas por inhalación con aerocámara versus nebulización en el control de la 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 tenga acceso al texto completo del artículo científico.

El algoritmo de búsqueda sistemática de evidencias fue el siguiente:

Eficacia AND Aerocámara AND Nebulización AND Crisis asmática AND Asma AND Beta 2 agonistas AND Niños.

Eficacia OR Aerocámara OR Nebulización OR Crisis asmática OR Asma OR Beta 2 agonistas OR Niños.

Base de datos: Pubmed, Lilacs, Scielo y Cochrane.

2.4. Técnica de análisis.

El análisis de la revisión sistemática estuvo conformado por la elaboración de una tabla de resumen 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 concordaran en los puntos que existe discrepancia entre artículos nacionales e internacionales. Además, de acuerdo a criterios técnicos pre establecidos, 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.

2.5. Aspectos éticos.

La evaluación crítica de los artículos científicos revisados, está de acuerdo a 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: Resumen de estudios sobre eficacia de la administración de b2 agonistas por inhalación con aerocámara versus nebulización en el control de la crisis asmática.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Christopher J Cates, Emma J Welsh, Brian H Rowe	2013	Holding chambers (spacers) versus nebulisers for beta-agonist treatment of acute asthma Cámaras de retención (espaciadores) versus nebulizadores para el tratamiento del asma con agonista beta. (8)	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24037768 LONDRES	Cochrane Database Rev. 2013 13;(9) Syst Sep

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño de investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Revisión Sistemática	39 ensayos Clínicos Aleatorizados	Artículos científicos	No corresponde	Esta revisión incluye un total de 1.897 niños y 729 adultos en 39 ensayos. Se realizaron treinta y tres ensayos en los ajustes de la sala de emergencia y comunitarios equivalentes, y seis ensayos fueron en pacientes con asma aguda (207 niños y 28 adultos). El método de entrega de beta ₂ -agonista no mostró una diferencia significativa en las tasas de ingreso hospitalario. Duración de la estancia en el servicio de urgencias para adultos fue similar para los dos métodos de entrega. El flujo máximo y el volumen espiratorio forzado también fueron similares para los dos métodos de entrega.	El suministro de nebulizador produjo resultados que no fueron significativamente mejores que los inhaladores de dosis medidas entregados por espaciador en adultos o niños, en ensayos en los que los tratamientos se repitieron y se titularon a la respuesta del participante. Los espaciadores pueden tener algunas ventajas en comparación con los nebulizadores para niños con asma aguda.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Yasmin S, Mollah AH, Basak R, Islam KT, Chowdhury YS.	2012	<p>Efficacy of salbutamol by nebulizer versus metered dose inhaler with home-made non-valved spacer in acute exacerbation of childhood asthma.</p> <p>Eficacia de salbutamol por nebulizador frente inhalador de dosis medida con espaciador de fabricación casera sin válvulas en la exacerbación aguda de asma infantil. (9)</p>	<p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22314457</p> <p style="text-align: center;">INDIA</p>	Mymensingh Med J. 2012 Jan;21(1):66-71.

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño de investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
<p>Cuantitativo</p> <p>Ensayo Clínico Aleatorizado</p>	50 niños de 2 a 12 años	Historia Clínica y Ficha de registro	Consentimiento informado	<p>50 casos conocidos (2-12 años) de asma bronquial con exacerbación aguda. Después de la inscripción aleatorio, cada paciente recibió tres dosis de salbutamol ya sea a través de un nebulizador de chorro o por medio de una MH NVS. La saturación de oxígeno (SaO₂), sibilancias, la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria se registraron durante todo el período de tratamiento. Sin embargo, estas mejoras no fueron significativamente diferentes entre el grupo nebulizador y el grupo HM NVS (SaO₂ 94,3 ± 2,8 frente a 94,8 ± 1,8 por ciento, RR 39,3 ± 4,9 vs 38,7 ± 6,4 minutos, HR 151,60 ± 17,3 vs 144,5 ± 13,5 minutos y sibilancias persistieron en 2 (8,0%) de los casos en comparación con 4 (16,0%) casos, respectivamente) [p <0,05].</p>	<p>La respuesta general a estas modalidades de tratamiento fue satisfactoria en el nebulizador (19/25) y HM NVS (17/25). Salbutamol entrega a través de tanto nebulizador, así como MDI con HM NVS es igualmente eficaz en el tratamiento del asma aguda en niños.</p>

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Benito Fernández J. Ur	2010	Tratamiento con broncodilatadores en urgencias de pediatría: nebulización Versus inhalación con cámara espaciadora. (10)	http://www.sup.org.uy/revistas/Adp74-2/pdf/adp74-2_7.pdf URUGUAY	Arch Pediatr Urug 2010; 74(2): 114-118

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño de investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Transversal	105 niños de ambos sexos	Cuestionario Guía de observación	Consentimiento informado	Existe una experiencia reciente de implantación del salbutamol por inhalación en el tratamiento de la crisis asmática en urgencias, en niños, con buenos resultados. Los resultados, han sido los esperados, con una adherencia al nuevo protocolo del 97% y con una eficacia global del tratamiento, duración de la estancia en urgencias y necesidad de hospitalización, superponible a la obtenida con la nebulización.	En general, la eficacia medida mediante escalas clínicas, función pulmonar y saturación de oxígeno es similar con ambos métodos de inhalación. El menor tiempo empleado en administrar la medicación y el menor número de efectos secundarios, favorecería el uso de inhaladores con cámara espaciadora. No existe una equivalencia de dosis prefijada, oscilando según los diferentes estudios entre 1:2 y 1:10 inhalado/nebulizado. Los estudios excluyen los niños con crisis asmáticas graves, por lo que los resultados no pueden aplicarse a esta población.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Núñez Mocarro F.; Narumy E.; Terrones Morey G.	2014	Eficacia de Salbutamol en inhalación con aerocámara mas microdosificador (MDI) vs nebulización en la crisis asmática moderada en niños de 5 a 10 años en el Servicio de Emergencia del Hospital Regional de Loreto del 2014. (11)	http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/3664 PERU	Ciencia y enfermería versión On-line ISSN 0717-9553

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño de investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Experimental prospectivo	242 niños de 5 a 10 años con cuadro clínico de crisis asmática	Ficha de recolección de datos	de Consentimiento informado	La distribución porcentual de la puntuación clínica según presencia de sibilancias se dio de la siguiente manera: En pacientes inhalados: Presentaron sibilancias el 100% antes de empezar el tratamiento, a los 20 minutos 96%, a los 40 minutos 62% y a los 60 minutos 8%. En pacientes nebulizados: Presentaron sibilancias 100% antes de empezar el tratamiento, a los 20 minutos 94%, a los 40 minutos 59% y a los 60 minutos 7%. En pacientes inhalados: Presentaron polipnea el 100% antes de empezar el tratamiento, a los 20 minutos 57%, a los 40 minutos 21% y a los 60 minutos 0%. En pacientes nebulizados: Presentaron polipnea el 100% antes de empezar el tratamiento, a los 20 minutos 66%, a los 40 minutos 29% y a los 60 minutos 2%.	Se determinó la eficacia de ambos métodos Salbutamol en inhalación con aerocámara más MDI y Salbutamol en inhalación con nebulizador, comparando el valor basal y final de las puntuaciones clínicas (sibilancias, polipnea, tirajes) y teniendo en cuenta el Flujo Espiratorio Máximo (FEM) antes y después del tratamiento. Entonces se concluye que ambas modalidades son efectivas, no se demostró ninguna diferencia significativa.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Ponce Castro H.; Rodríguez Gaytán R.; Rodríguez Orozco A.	2009	Eficacia de dos métodos de administración de salbutamol-bromuro de lpratropio en crisis asmática. (12)	http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=58247 MEXICO	Revista Alergia México 2009;56(5):149-53

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño de investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Experimental prospectivo	45 niños de 01 a 12 años de edad	Historia Clínica y Ficha de registro	Consentimiento informado.	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 96%, 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 medicamentos con disparador inhalatorio.	El uso de disparador de dosis medida y cámara espaciadora no sólo implicó mejoría clínica, sino también ahorro de oxígeno, disminución del tiempo de la estancia hospitalaria y de los costos derivados de ésta; además, la dosis fue fácil de aplicar y redujo el tiempo de espera por atención médica en urgencias. Terapia fácil de aplicar en casa, previo educación de los padres en el uso de las cámaras espaciadoras. Hay superioridad en eficacia del tratamiento con los fármacos administrados con disparador de dosis medida y cámara espaciadora, sobre la aplicación de nebulizados con oxígeno suplementario para el tratamiento de niños con crisis de asma.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Monzoy M.; Rosas A.; Hernández N.; Liliana Galicia L.	2015	Salbutamol inhalado en los niños recién nacidos con taquipnea transitoria. (13)	http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2015/sp151b.pdf MEXICO	Revista mexicana de pediatría Volumen 82 numero 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño de investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Experimental prospectivo	46 neonatos	Historia Clínica y Ficha de registro	Consentimiento informado	De los 46 niños recién nacidos, 16 recibieron salbutamol inhalado a razón de 0.10 mg/kg/dosis, 15 a razón de 0.15 mg/kg/dosis y 15 de los niños fueron el grupo control que no recibió el salbutamol; al contrastar la frecuencia respiratoria en los niños se encontró que los niños que recibieron salbutamol independientemente de la dosis, respondieron favorablemente al tratamiento	Para concluir, el salbutamol inhalado es eficaz y seguro para mejorar la evolución clínica de la taquipnea transitoria de los niños recién nacidos evitando complicaciones tales como: neumotórax, ventilación mecánica, uso indiscriminado de antibióticos, hipertensión pulmonar e hipoxia.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Numero
Kofman C.; Teper A.; Vidaurreta M.	2008	Respuesta broncodilatadora al salbutamol administrado como aerosol presurizado mediante aerocámaras con válvulas o espaciadores no valvulados. (14)	http://www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v79n2/v79n2a12.pdf URUGUAY	Arch Pediatr Urug 2008; 79(2): 175-181

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño de investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
<p>Cuantitativo</p> <p>Experimental prospectivo</p>	<p>34 niños de 6 a 16 años con asma</p>	<p>Historia Clínica y Ficha de registro</p>	<p>Consentimiento informado</p>	<p>La respuesta broncodilatadora del volumen respiratorio forzado (media \pm DE) fue de $25,6 \pm 14\%$ y $15,8 \pm 5\%$ para los grupos de pacientes tratados con aerocámara con válvulas y Espaciadores sin Valvula, respectivamente. La diferencia entre ambos grupos fue estadísticamente significativa. Asimismo, las variaciones individuales del Flujo medio forzado también fueron superiores para los pacientes del grupo con aerocámara de contención. La variación del FMF (media \pm DE) fue de $91,9 \pm 49\%$ con aerocámara y de $57,4 \pm 29\%$ para los grupos de niños tratados EV.</p>	<p>El salbutamol administrado a través de una aerocámara produce una respuesta broncodilatadora mayor que el espaciador sin válvulas en niños con asma.</p>

Tabla 1: Resumen de estudios sobre eficacia de la administración de b2 agonistas por inhalación con aerocámara versus nebulización en el control de la crisis asmática.

Diseño de estudio / Titulo	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
<p>Revisión sistemática</p> <p>Holding chambers (spacers) versus nebulisers for beta-agonist treatment of acute asthma.</p> <p>Cámaras de retención (espaciadores) versus nebulizadores para el tratamiento del asma con agonista beta.</p>	<p>El suministro de nebulizador produjo resultados que no fueron significativamente mejores que los inhaladores de dosis medidas entregados por espaciador en adultos o niños, en ensayos en los que los tratamientos se repitieron y se titularon a la respuesta del participante. Los espaciadores pueden tener algunas ventajas en comparación con los nebulizadores para niños con asma aguda.</p>	Alta	Alta	Inglaterra
<p>Ensayo Clínico Aleatorizado</p> <p>Efficacy of salbutamol by nebulizer versus metered dose inhaler with home-made non-valved spacer in acute exacerbation of childhood asthma.</p> <p>Eficacia de salbutamol por nebulizador frente inhalador de dosis medida con espaciador de fabricación casera sin válvulas en la exacerbación aguda de asma infantil.</p>	<p>La respuesta general a estas modalidades de tratamiento fue satisfactoria en el nebulizador (19/25) y HM NVS (17/25). Salbutamol entrega a través de tanto nebulizador, así como MDI con HM NVS es igualmente eficaz en el tratamiento del asma aguda en niños.</p>	Alta	Alta	India
<p>Transversal</p> <p>Tratamiento con broncodilatadores en urgencias de pediatría: nebulización Versus inhalación con cámara espaciadora.</p>	<p>En general, la eficacia medida mediante escalas clínicas, función pulmonar y saturación de oxígeno es similar con ambos métodos de inhalación. El menor tiempo empleado en administrar la medicación y el menor número de efectos</p>	Moderada	Moderada	Uruguay

	<p>secundarios, favorecería el uso de inhaladores con cámara espaciadora.</p> <p>No existe una equivalencia de dosis prefijada, oscilando según los diferentes estudios entre 1:2 y 1:10 inhalado/nebulizado.</p> <p>Los estudios excluyen los niños con crisis asmáticas graves, por lo que los resultados no pueden aplicarse a esta población.</p>			
<p>Experimental prospectivo</p> <p>Eficacia de Salbutamol en inhalación con aerocámara mas microdosificador (MDI) vs nebulización en la crisis asmática moderada en niños de 5 a 10 años en el Servicio de Emergencia del Hospital Regional de Loreto del 2014.</p>	<p>Se determinó la eficacia de ambos métodos Salbutamol en inhalación con aerocámara más MDI y Salbutamol en inhalación con nebulizador, comparando el valor basal y final de las puntuaciones clínicas (sibilancias, polipnea, tirajes) y teniendo en cuenta el Flujo Espiratorio Máximo (FEM) antes y después del tratamiento. Entonces se concluye que ambas modalidades son efectivas, no se demostró ninguna diferencia significativa.</p>	Alta	Fuerte	Perú
<p>Experimental prospectivo</p> <p>Eficacia de dos métodos de administración de salbutamol-bromuro de Ipratropio en crisis asmática.</p>	<p>El uso de disparador de dosis medida y cámara espaciadora no sólo implicó mejoría clínica, sino también ahorro de oxígeno, disminución del tiempo de la estancia hospitalaria y de los costos derivados de ésta; además, la dosis fue fácil de aplicar y redujo el tiempo de espera por atención médica en urgencias. Terapia fácil de aplicar en casa, previa educación de los padres en el uso de las cámaras espaciadoras. Hay superioridad en eficacia del tratamiento con los fármacos administrados con disparador de dosis medida y cámara espaciadora, sobre la aplicación de nebulizados</p>	Alta	Alta	México

	con oxígeno suplementario para el tratamiento de niños con crisis de asma.			
<p>Experimental prospectivo</p> <p>Salbutamol inhalado en los niños recién nacidos con taquipnea transitoria.</p>	Para concluir, el salbutamol inhalado es eficaz y seguro para mejorar la evolución clínica de la taquipnea transitoria de los niños recién nacidos evitando complicaciones tales como: neumotórax, ventilación mecánica, uso indiscriminado de antibióticos, hipertensión pulmonar e hipoxia.	Alta	Alta	México
<p>Experimental prospectivo</p> <p>Respuesta broncodilatadora al salbutamol administrado como aerosol presurizado mediante aerocámara con válvulas o espaciadores no valvulados</p>	El salbutamol administrado a través de una aerocámara produce una respuesta broncodilatadora mayor que el espaciador sin válvulas en niños con asma.	Alta	Alta	Uruguay

CAPITULO IV: DISCUSIÓN

El asma es la enfermedad crónica más frecuente que afecta más a los niños y adultos, con una prevalencia en nuestro país de 38% en las edades de 6 y 13 años respectivamente (1). La vía inhalatoria ha demostrado ser la más adecuada para su tratamiento, ya que permite utilizar menos dosis de medicación, con disminución de la aparición de efectos colaterales (2).

Los sistemas de administración inhalatoria disponibles son los nebulizadores, los aerosoles presurizados y los inhaladores de polvo seco (3). La elección del tipo de dispositivo depende de la situación clínica, la edad del sujeto y las preferencias del médico y del paciente. Los aerosoles presurizados o inhaladores de dosis medida (IDM) son los sistemas más frecuentemente utilizados, aunque presentan el inconveniente que una proporción considerable de la dosis administrada puede depositarse en la orofaringe (4), lo que determina la posibilidad de producir efectos adversos locales y sistémicos (15). Por otra parte, las dificultades en la coordinación entre la activación o disparo del IDM y la inhalación es un problema frecuente para muchos pacientes especialmente en la edad pediátrica (16).

Aunque algunos estudios observaron que la eficacia, evaluada a través de puntajes clínicos y mediciones de la función pulmonar, es similar entre las nebulizaciones y los ENV en pacientes con obstrucción bronquial aguda, no existen estudios que hayan comparado adecuadamente los cambios espirométricos que se producen entre los ENV y las aerocámara con válvulas.

En resumen, los autores de los artículos científicos incluidos en la presente revisión sistemática concuerdan que la administración de b2 agonistas por nebulizador produjo resultados que no fueron significativamente mejores que los inhaladores de dosis medidas entregados por espaciador en adultos o niños, en ensayos en los que los tratamientos se repitieron y se titularon a la

respuesta del participante. Los espaciadores pueden tener algunas ventajas en comparación con los nebulizadores para niños con asma aguda (9,10,11,12,13, 14).

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 artículo responde a un costo que por el número de artículos a ser incluidos en el trabajo no fue accesible.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones:

- La revisión sistemática de los 07 artículos científicos: Eficacia de la administración de b2 agonistas por inhalación con aerocámara versus nebulización en el control de la crisis asmática, fue encontrado en la siguiente bases de datos Pubmed, Scielo, Medline y Cochrane, todos ellos corresponden al tipo y diseño de estudios Revisión sistemática 01, Ensayo Clínico Aleatorizado 01, Experimental prospectivo 04 y Transversal 01.
- El 100% de los estudios incluidos en la revisión sistemática (n=07/07) evidencian que no hay evidencia científica suficientes que nos muestre que la administración de b2 agonistas por nebulizador son más eficaces que los inhaladores de dosis medidas entregados por espaciador en niños, en ensayos en los que los tratamientos se repitieron y se titularon a la respuesta del participante. Sin embargo, los espaciadores pueden tener algunas ventajas en comparación con los nebulizadores para niños con asma aguda.

5.2. Recomendaciones

- La utilización de los B2 agonistas por inhalación con aerocámara en los servicios de emergencias reducirá el costo por paciente al establecimiento de salud, ya que los nebulizadores necesitan de cantidades de oxígeno para ser utilizados.
- Realizar otros estudios que nos permitan evidenciar otro tipo de intervenciones costo efectivos para los pacientes con este tipo de eventos como la crisis asmática, que generalmente ingresan por los servicios de emergencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kofman C, Berlinski A. Aerosolterapia. En: Enfermedades Respiratorias Pediátricas. Editores Macri CN, Teper AM. Buenos Aires: Mc Graw Hill, 2003: 777-84
2. MINSAL.Guia Clínica Auge. Asma Bronquial 2013; 35
3. Mallol J, Sole D, Asher I, Clayton T, Stein R, Soto-Quiroz M. Prevalence of asthma symptoms in Latin America: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Pediatr Pulmonol* 2000; 30:439-44.
4. MINSA.DIRESA - LIMA Boletín epidemiológico 2016 – 03, síndrome obstructivo bronquial/asma 2016.pag 5.
5. Maria V, Urzaiz Tudela. Manejo de Inhaladores unidad medicina interna.2014. 08-13.
6. Kim C, Eldridge MA, Sackner MA. Oropharyngeal deposition and delivery aspects of metered-dose inhaler aerosols. *Am Rev Respir Dis* 2001; 135: 157-64.
7. Toogood JH, Jennings B, Greenway RW, Chuang L. Candidiasis and dysphonia complicating beclomethasone treatment of asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2010; 65: 145-53.
8. Christopher J Cates, Emma J Welsh, Brian H Rowe 2013 Holding chambers (spacers) versus nebulisers for beta-agonist treatment of acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Sep 13;(9). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24037768>
9. Yasmin S, Mollah AH, Basak R, Islam KT, Chowdhury YS. Efficacy of salbutamol by nebulizer versus metered dose inhaler with home-made non-valved spacer in acute exacerbation of childhood asthma. *Mymensingh Med J*. 2012 Jan;21(1):66-71. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22314457>
10. Benito Fernández J. Tratamiento con broncodilatadores en urgencias de pediatría: nebulización versus inhalación con cámara espaciadora. *Arch Pediatr Urug* 2010; 74(2): 114-118. http://www.sup.org.uy/revistas/Adp74-2/pdf/adp74-2_7.pdf

11. Núñez Mocarro F.; Narumy E.; Terrones Morey G. Eficacia de Salbutamol en inhalación con aerocámara mas microdosificador (MDI) vs nebulización en la crisis asmática moderada en niños de 5 a 10 años en el Servicio de Emergencia del Hospital Regional de Loreto del 2014. Ciencia y enfermería versión On-line ISSN 0717-9553. <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/3664>
12. Ponce Castro H.; Rodríguez Gaytán R.; Rodríguez Orozco A. Eficacia de dos métodos de administración de salbutamol-bromuro de Ipratropio en crisis asmática. Revista Alergia México 2009;56(5):149-53. http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=58247
13. Monzoy M.; Rosas A.; Hernández N.; Liliana Galicia L. Salbutamol inhalado en los niños recién nacidos con taquipnea transitoria. Revista mexicana de pediatría Volumen 82 numero 1. <http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2015/sp151b.pdf>.
14. Kofman C.; Teper A.; Vidaurreta M. Respuesta broncodilatadora al salbutamol administrado como aerosol presurizado mediante aerocámaras con válvulas o espaciadores no valvulados. Arch Pediatr Urug 2008; 79(2): 175-181. <http://www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v79n2/v79n2a12.pdf>.
15. Pescollderungg I, Radetti G, Gottardi E, Peroni DG, Pietrobelli A, Boner AL. Systemic activity of inhaled corticosteroid treatment in asthmatic children: corticotrophin releasing hormone test. Thorax 2003; 58: 227-30.
16. Kofman C, Berlinski A, Zaragoza S, Teper A. Aerosol therapy for pediatric outpatients. J Resp Care Pract (ISSN 1040-6050) 2004; page 26.