



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN PEDIATRIA

**“SOLUCIÓN HIPERTONICA AL 3% Y EPINEFRINA, MEJORAN LA
EVOLUCIÓN CLÍNICA EN PACIENTES CON BRONQUIOLITIS
COMPARADA CON SOLUCIÓN SALINA AL 0.9%”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

**PRESENTADO POR
DR. EDGAR JIMÉNEZ AYALA**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA

**DIRECTOR DE TESIS:
DR. URIEL LEONARDO CAMELA ESPINOZA**

MÉXICO, D.F.

2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

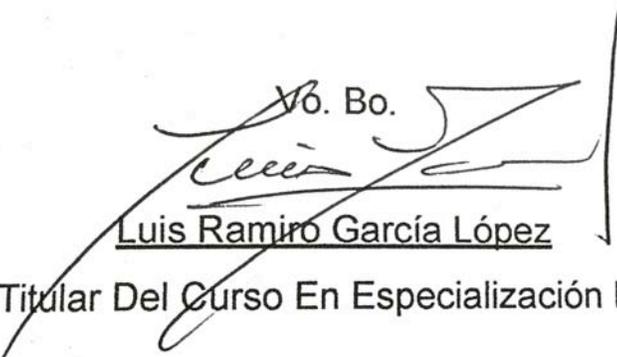
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

“SOLUCIÓN HIPERTÓNICA AL 3% Y EPINEFRINA, MEJORAN LA EVOLUCIÓN CLÍNICA EN PACIENTES CON BRONQUIOLITIS COMPARADA CON SOLUCIÓN SALINA AL 0.9%”

AUTOR: Dr. Edgar Jiménez Ayala

Vo. Bo.


Luis Ramiro García López

Profesor Titular Del Curso En Especialización En Pediatría

Vo. Bo.



Dr. Ignacio Carranza Ortiz
Director De Educación E Investigación



DIRECCION DE EDUCACIÓN
E INVESTIGACIÓN
SECRETARIA DE
SALUD DEL DISTRITO FEDERAL

**“SOLUCIÓN HIPERTÓNICA AL 3% Y EPINEFRINA, MEJORAN LA
EVOLUCIÓN CLÍNICA EN PACIENTES CON BRONQUIOLITIS
COMPARADA CON SOLUCIÓN SALINA AL 0.9%”**

AUTOR: Dr. Edgar Jiménez Ayala

**Vo. Bo.
Dr. Uriel Leonardo Camela Espinosa**



**Director de Tesis
Médico Pediatra Intensivista
Hospital Pediátrico Legarí**

**Vo. Bo.
Dr. Francisco Eduardo Basulto López**



**Director de Tesis
Médico Pediatra Neonatólogo
Hospital Pediátrico Legarí**

AGRADECIMIENTO

Antes que nada quiero agradecer a dios por haberme dado a mis padres y hermanas quienes a lo largo de este proyecto emprendido hace 3 años han estado ahí para apoyarme en cada momento, y aunque en ocasiones el camino se tornaba difícil, nunca dejaron de confiar y creer en mí.

Porque gracias a su cariño, guía y apoyo; he llegado a realizar un logro más en mi carrera profesional. Sabiendo que no existiría una forma de agradecer una vida de sacrificio y esfuerzo, quiero compartir nuevamente mi éxito con ustedes lo más grande que tengo **MI FAMILIA.**

También mi más grande agradecimiento a todo el personal de los Hospitales Pediátricos Tacubaya y Legarí, mis dos hogares en estos 3 años, a mis maestros: Dr. Uriel Camela, Dr. Díaz Sotelo, Dr. Basulto, Dr. González, Dra. Abril de la Cruz, Dr. Correa, Dra. Irtubide, Dr. Rodríguez Villalobos, Dr. León, Dr. Nelson Barbosa, Dra. Ramírez, Dra. Ruíz, Dr. García Toral, Dra. Hinojo, Dra. Valdez y sé que me faltó mencionar algunos más, pero saben de lo importante que fueron en mi desarrollo profesional, y de los cuales recibí muchas enseñanzas llevándome lo mejor de ellos; no sin antes expresarles mi más grande admiración, respeto y cariño.

En estos 3 años conocí también la verdadera amistad y lealtad, porque gracias a mis compañeros de esta generación, pero en especial a: **Juan Carlos Solís, Abel Contreras y Miguel A. Saavedra**, quienes fueron mi gran apoyo para seguir adelante en cada momento, aunque en ocasiones tuvimos guardias horribles, pases de visita estresante y porque no uno que otro momento de alegría, entendimos que el estar juntos en este tiempo, forjaría una gran amistad y hermandad en cada uno de nosotros y que sin importar el tiempo que pase seguiremos en este camino de éxitos aunque llegue el momento de decirnos **ADIOS.**

Sé que en durante este proyecto hubo personas que llegaron y se fueron y otras que llegaron para quedarse y demostrarme que la confianza y el apoyo, a pesar de la distancia estarían ahí siempre, y una de esas personas eres tú Giuliana Cota Alcaraz, quien a pesar de todo has estado ahí para apoyarme en estos casi ya 12 meses que hemos estado juntos.

Pero mi más grande agradecimiento y admiración para esos chiquitines a los cuales me debo y a los que prometeré cuidar, curar y velar en todo momento, porque no hay más grande pago que ver aún pequeño sonreír y saber que todos tus esfuerzos han valido la pena. **GRACIAS** mis pequeños angelitos...

INDICE

Resumen

I. Introducción	1
II. Material y Métodos	2
III. Resultados	26
IV. Discusión	36
V. Conclusiones	38
VI. Referencias Bibliográficas	39

RESUMEN

El empleo de solución hipertónica al 3%, para tratar la bronquiolitis. En México no se cuenta con experiencia suficiente en su uso de forma rutinaria a pesar de los múltiples estudios que existen sobre su uso. Motivo por el cual se llevo a cabo el presente estudio.

Se estudiaron 58 pacientes con bronquiolitis, a quienes se les trato con epinefrina (Levógira), inhalada a una dosis de 0.25mg/kg de peso, así como solución hipertónica al 3% y solución fisiológica al 0.9%, dividiéndose en 2 grupos control (39 pacientes con solución hipertónica al 3% y 19 pacientes con solución salina al 0.9%), administrada con nebulizador de presión directa de la toma de oxígeno suplementario.

Se realizo la valoración clínica de los datos de dificultad respiratoria, utilizando la escala de Woods Downes Ferrer, antes y después del tratamiento. Se aplicaron tres sesiones días consecutivos. El análisis estadístico se hizo con escala estadística, porcentual, mediana, media y desviación estándar, comparando los valores iniciales y finales de cada día. El valor de P fue menor del 1.13.

Palabras Clave: Bronquiolitis, Epinefrina levógira, solución hipertónica y salina al 0.9%, dificultad respiratoria

SUMMARY

The use of hypertonic solution 3%, to treat bronchiolitis. In Mexico there is not enough experience in its use routinely despite the many studies that exist on its use. Why I was carried out this study.

58 patients with bronchiolitis who were treated with epinephrine (Lefthanded) inhaled a dose of 0.25mg / kg and 3% hypertonic saline and 0.9% were studied, divided into two control groups (39 patients with hypertonic solution 3% and 19 patients with 0.9% saline) administered with direct pressure nebulizer making supplemental oxygen.

Clinical assessment of respiratory distress data was performed using the scale of Woods Downes Ferrer, before and after treatment. Three sessions were applied consecutive days. The statistical analysis was done with statistical scale, percentage, median, mean and standard deviation, comparing the initial and final values for each day. The P value was less than 1.13.

Keywords: Bronchiolitis Epinephrine left-handed, and hypertonic saline solution 0.9%, respiratory distress.

I. INTRODUCCIÓN

El principal motivo de consulta pediátrica en México son las infecciones del tracto respiratorio, en algunos pacientes son causa de secuelas clínicas importantes como sibilancias persistentes debido a neumonía o bronquiolitis.¹

En Estados Unidos de América, cerca del 1% de las hospitalizaciones en niños son por bronquiolitis, desencadenando costos anuales que exceden los 800 millones de dólares. En 2005, aproximadamente una cuarta parte de los 2.4 millones de hospitalizaciones de niños menores de 15 años se debieron a enfermedades respiratorias; es la categoría de diagnósticos para hospitalización más grande de este grupo de edad. De estas hospitalizaciones 31% fueron por neumonía, 25% por asma, 25% por bronquitis aguda y bronquiolitis, 19% por otras enfermedades respiratorias, incluidas laringotraqueobronquitis y enfermedades crónicas de las amígdalas y adenoides. La bronquiolitis afecta al 10% de los lactantes durante una epidemia, de los que un 15-20% requerirá ingreso hospitalario; es la causa más frecuente de ingreso en niños menores de 1 año. La mortalidad de los niños hospitalizados se estima que es de 1 a 2%.²

En 2005, la OMS estimó una mortalidad en niños menores de 5 años de 10.6 millones, 10% por neumonía.³

En México, la mortalidad anual por infecciones respiratorias bajas (IRB), en 2006 fue 7.2 por 100,000 en niños de 1 a 4 años y 109 por 100,000 en niños menores de 1 año. La incidencia anual de IRB en 2006 fue 36,627 por 100,000 niños menores de 4 años. ⁴

De acuerdo a un estudio transversal descriptivo realizado en el Hospital Infantil de México de enero 2004 a octubre 2006, se encontró que de las 986 muestras enviadas para detección de virus, 138 (14%) fueron positivas: 58/290 (20%) en 2004, 61/453 (13%) en 2005 y 19/284 (7%) hasta octubre 2006; 64% en niños menores de 1 año y 83% en niños menores de 3 años. La frecuencia de virus respiratorio fue: 80% VSR, 1.5% parainfluenza, 3.2% adenovirus, 2% influenza tipo A, 1% parainfluenza 2 y 1% influenza B. ⁵

Se considera a la bronquiolitis como el primer episodio de sibilancias asociado a evidencia clínica de infección viral en un niño menor de dos años, con mayor frecuencia alrededor de los 6 meses y en el sexo masculino. Es una de las principales causas de ingreso de niños menores de un año a los servicios de urgencias pediátricas. El agente etiológico más frecuente es el Virus Sincitial Respiratorio en 50% de los casos, el resto corresponde a los virus parainfluenza y adenovirus. ⁶

Las infecciones por virus sincitial respiratorio (VSR) tiene una tendencia estacional y son especialmente frecuentes durante el invierno y el comienzo de la primavera.

Su crecimiento parece estar limitado al tracto respiratorio y los seres humanos constituyen la única fuente de infección; así todos los niños cuando nacen, tienen anticuerpos específicos contra VSR adquiridos pasivamente de su madre; el título de anticuerpos es semejante a los niveles maternos, pero declinan gradualmente en los primeros 6 meses de vida. Es más a partir de los 7 meses cualquier título de anticuerpos detectables para VSR será el resultado de infección natural. Para final del primer año de vida, 25 a 50% de los lactantes han sido infectados por VSR; para los 5 años, el 95% y en la edad adulta, el 100%.⁸

El mecanismo de transmisión son las partículas en el aire inspirado y la autoinoculación al tocar superficies contaminadas. Diversos estudios demostraron asociación inversa entre la alimentación al seno materno y las admisiones hospitalarias asociadas a la gravedad de los casos ya que existe una protección en el período precoz del postparto, por el paso de anticuerpos maternos y durante la lactancia. Por otro lado, estudios observacionales demostraron que en niños que viven en hacinamiento o acuden a guarderías, se incrementa el riesgo de hospitalización por infección de VSR.⁹ Así mismo existen ciertos factores de riesgo que favorecen la gravedad de la bronquiolitis, como son la prematuridad, la enfermedad pulmonar crónica del prematuro, las cardiopatías congénitas y la malnutrición grave, bajo nivel socioeconómico.^{9, 10}

De acuerdo a la fisiopatología de la bronquiolitis, es una infección del epitelio de los bronquiolos, al inicio el virus se replica en el epitelio respiratorio superior, pero en el lactante menor el avance es rápido hacia las vías aéreas inferiores; se caracteriza por edema de la mucosa y de la submucosa, la necrosis y descamación de las células epiteliales ciliadas, la proliferación de las células cúbicas y aumento de la secreción de moco e infiltrado peribronquiolar de las células inflamatorias e infiltración mononuclear.

La inflamación temprana del epitelio bronquial y bronquiolar progresa rápidamente a necrosis y desprendimiento bronquiolar, con infiltrado de células mononucleares y edema de la submucosa y adventicia. Los tapones de material necrótico y fibrina pueden obstruir en forma completa o parcial el calibre de los bronquiolos, de tal manera que la constricción per se del músculo liso no parece ser pieza importante en la obstrucción es decir no se afectan el tejido elástico ni el muscular.¹¹

Este aspecto es interesante de tomar en cuenta, cuando se da tratamiento con broncodilatadores: pues el principal fenómeno fisiopatológico es el edema y no la broncoconstricción de las vías aéreas distales.¹¹

En zona periférica, el aire queda atrapado como mecanismo de válvula, porque la presión negativa del espacio intrapleural hace que entre el aire a la inspiración, más allá del sitio de obstrucción.

Sin embargo, en la espiración con la presión positiva disminuye el tamaño de la luz, provocando aumento de la obstrucción e hiperinsuflación. Por consiguiente, el aire atrapado en las zonas periféricas obstruidas produce múltiples áreas de atelectasia, las cuales por la inmadurez en la capacidad de expansión alveolar de los lactantes aumenta el grado de obstrucción. Al hiperventilar como compensación de la hipoxemia puede sobrevenir la hipercapnia.¹²

El cuadro clínico de la bronquiolitis es muy característico, por lo cual el médico debe considerar la posibilidad de bronquiolitis durante la época invernal.

Clínicamente el cuadro se desarrolla a lo largo de 5 a 7 días. Comienza con sintomatología de vías respiratorias altas; al cabo de 2-3 días, los pacientes pueden llegar a presentar fiebre mayor de 38°C (hasta en 70% de los casos), tos (90%), disnea, polipnea y dificultad respiratoria.

La sibilancia constituye el síntoma más común de la bronquiolitis aunque ocasionalmente pueden presentarse estertores finos, la dificultad respiratoria con hipoxemia, es la causa más frecuente de ingreso hospitalario, esto como consecuencia de la inflamación bronquiolar, por lo tanto su manejo debe permitir una resolución rápida de la dificultad respiratoria que caracteriza esta enfermedad.^{1, 2,12}

La forma más útil de establecer el diagnóstico de bronquiolitis es seguir los criterios diagnósticos de bronquiolitis del lactante de Mc Connachie.

Puede ser difícil establecer si se trata de un episodio de bronquiolitis o la primera crisis asmática.

Criterios de Mc Connachie

- Edad menor de 2 años.
- Primer episodio.
- Disnea espiratoria de comienzo agudo.
- Signos de enfermedad respiratoria vírica: tos, coriza, fiebre, otitis media.
- Con o sin signos de distrés respiratorio agudo, neumonía o atopia.

Valoración de la Gravedad.

Para su valoración existen diferentes escalas, entre las que se encuentran las de Wood-Downe y su modificación por Ferres o el índice de valoración del distrés respiratorio (RDA). (Figura 1)

FIGURA 1: ESCALA DE WOOD DOWNES FERRES

Escala de Woods-Downes-Ferres

Puntos	Sibilantes	Tiraje	Entrada de aire	Cianosis	Frecuencia respiratoria	Frecuencia cardíaca
0	No	No	Buena, simétrica	No	< 30 rpm.	< 120 lpm.
1	Final espiración	Subcostal + intercostal inferior	Regular, simétrica	Si	31-45 rpm.	> 120 lpm
2	Toda la espiración	Previo + supraclavicular + aleteo nasal	Muy Disminuida		46-60 rpm.	
3	Inspiración y espiración	Previo + intercostal superior + supraesternal	Tórax silente (ausencia de sibilancias)		> 60 rpm	

Bronquiolitis leve 1 - 3 puntos, Bronquiolitis moderada 4 - 7 puntos, Bronquiolitis severa 8-14 puntos.

Laboratorio: el hemograma suele mostrar linfocitosis (la existencia de leucocitosis con predominio de neutrofilos nos hará sospechar sobreinfección de tipo bacteriano).

La medición de gases arteriales, podría tener un papel en la valoración de pacientes con dificultad respiratoria grave y que podrían estar entrando en fallo respiratorio.

Determinar la SpO₂ y la presión de Co₂ transcutáneas podrían ser de utilidad para conocer el estado gasométrico de los pacientes con bronquiolitis aguda de una forma no invasiva.

Radiografía de Tórax: De forma rutinaria no se realiza en los pacientes con bronquiolitis aguda típica. Se recomienda reservarla para los pacientes en los que existen dudas diagnósticas, para aquellos con clínica atípica, procesos graves o con mala evolución en caso de sospecha de neumonía. Puede observarse atrapamiento aéreo y en ocasiones, atelectasias laminares o segmentarias. Es poco frecuente el neumotórax o neumomediastino. Se ha observado que pacientes con atelectasia tienen dos veces más probabilidad de presentar enfermedad grave que aquellos que no la presentan. ¹

De acuerdo al último reporte de la Guía de Diagnóstico y Tratamiento de Bronquiolitis, de la Asociación Americana de Pediatría, el uso rutinario de exámenes de laboratorio, no ha demostrado modificaciones importante en el diagnóstico y terapéutica de los cuadros agudos de bronquiolitis. ²

Diagnóstico Etiológico: Se pueden practicar cultivos de virus o identificación de los antígenos del virus con un test rápido de inmunofluorescencia directa en secreciones respiratorias.

Aunque no se recomienda la realización sistemática de una prueba de detección de virus en la valoración de los pacientes con bronquiolitis aguda, porque no modifica su tratamiento. La determinación de los virus respiratorios puede tener interés epidemiológico.³

Es muy importante realizar diagnósticos diferenciales con cuadros clínicos silbantes como son: Reflujo gastroesofágico, aspiración de cuerpo extraño, anillo vascular, absceso retrofaríngeo, hipertrofia de adenoides y fibrosis quística. Fundamentalmente con las crisis de asma bronquial.

El tratamiento estándar de la bronquiolitis aguda es la atención de apoyo e incluye asegurar el intercambio adecuado de oxígeno, la ingestión de líquidos y la alimentación del lactante. No existen consensos acerca del correcto tratamiento farmacológico para la bronquiolitis.

En el manejo de la bronquiolitis se han utilizado broncodilatadores en forma empírica por la semejanza clínica con el asma bronquial.⁹ tomando en cuenta que las sibilancias, son el principal dato clínico de la enfermedad y del 40 al 50% de los niños gravemente infectados desarrollarán episodios de sibilancias años después de la infección, los médicos continúan tratando la enfermedad con el manejo de elección para el asma.

Sin embargo, estos tratamientos, así como la ribavirina, único agente conocido anti-VRS, son objeto de polémica y como antes se menciono la base del tratamiento sigue siendo la hidratación y oxígeno suplementario.

La fisiopatología de la bronquiolitis es muy distinta a la del asma, como el edema de las vías respiratorias y el taponamiento por el moco son las características patológicas predominantes en la bronquiolitis aguda, cualquier modalidad terapéutica que pueda reducir estas alteraciones anatómicas y mejorar la eliminación de las secreciones de las vías respiratorias puede ser beneficiosa.⁴

Se ha observado in vitro, que la solución salina hipertónica modifica las propiedades serológicas del moco, fundamentalmente la elasticidad y viscosidad, acelerando con ello el transporte de moco. In vitro ha sido posible apreciar que la inhalación de solución salina incrementa el volumen de líquido en la superficie bronquial e incrementa los porcentajes de aclaración de moco ciliar en sujetos normales.⁵

En ensayos recientes con el uso de solución salina hipertónica en pacientes con bronquiolitis aguda en el continente Europeo y Estados Unidos. Los mecanismos del beneficio que se han postulados son los siguientes:

- 1) La solución salina hipertónica rompe con los enlaces iónicos dentro del gel de moco, de ese modo se reduce el grado de enlace cruzado y la densidad de la trama y disminuye la viscosidad y elasticidad de la secreción de moco;

2) la solución salina hipertónica provoca un flujo osmótico de agua hacia el interior de la capa de moco, rehidrata las secreciones y de ese modo mejora la serología del moco; 3) la solución salina hipertónica estimula la movilidad ciliar mediante la liberación de prostaglandina E₂; además, al absorber el agua de la mucosa y la submucosa, la solución salina hipertónica teóricamente puede reducir el edema de la pared de las vías respiratorias en los lactantes con bronquiolitis aguda.

La inhalación de la solución salina hipertónica también puede causar inducción de esputo y tos, que puede ayudar a expulsar el esputo de los bronquios y por lo tanto mejorar la obstrucción de las vías respiratorias.⁶

Como se ha observado en la bronquiolitis, la inflamación y el edema contribuyen sustancialmente a la obstrucción de las vías aéreas inferiores y es la razón por la que se incluye en el tratamiento la epinefrina levógira por vía inhalada, que al estimular los receptores alfa produce vasoconstricción de las arteriolas bronquiales y disminución de la extravasación de líquido a nivel capilar y poscapilar, con lo que disminuye el edema de la mucosa; además, que la forma levógira natural es treinta veces más potente y produce menos efectos secundarios. Otras ventajas son su menor costo y la amplia disponibilidad en las unidades médicas de nuestro país.⁷

Mc Donouhg informa que al emplear dosis de 0.25mg/kg de adrenalina levógira en aerosol, en pacientes con laringotraqueitis, no observaron cambios importantes en la presión arterial ni en la frecuencia cardiaca.⁸

La Conferencia de Consenso sobre Bronquiolitis Aguda (V): Prevención de la Bronquiolitis Aguda, de la Asociación Española de Pediatría en el 2009, hace las siguientes recomendaciones en el manejo con un nivel de evidencia Ay B:⁹

- No se recomienda el tratamiento con broncodilatador con agonistas b2 adrenérgicos para la bronquiolitis aguda de forma sistemática únicamente en caso de que se considere oportuna la utilización de un broncodilatador, se debe realizar una prueba terapéutica y sólo continuar con el tratamiento si existe respuesta clínica.
- El bromuro de Ipatropio nebulizado no se recomienda para el tratamiento de la bronquiolitis aguda.
- El suero salino al 3% nebulizado en los pacientes ingresados con bronquiolitis aguda, nebulizado solo o con broncodilatadores, en dosis repetidas, es un tratamiento útil para reducir la estancia hospitalaria, por lo que se recomienda su utilización.
- No se recomienda el uso de antihistamínicos, descongestionantes orales, vasoconstrictores nasales, vapor y terapias alternativas como la homeopatía.
- No se debe utilizar de forma rutinaria en la bronquiolitis aguda sólo en caso de que el paciente requiera ventilación mecánica ya que hay un porcentaje importante de co-infección bacteriana pulmonar.

Así como en pacientes que presenten signos clínicos de gravedad y/o alteraciones en el hemograma y la PCR.

- No se recomienda el uso de glucocorticoides para el tratamiento de la bronquiolitis aguda, en ninguna de sus formas de administración.
- Se debe valorar el estado de hidratación y la capacidad para tomar líquidos de los pacientes con bronquiolitis aguda.
- En cuanto a la alimentación se debe fraccionar y/o esperar las tomas si se objetiva dificultad para la ingesta.

Esta indicado el uso de sonda nasogástrica en los niños con riesgo de deshidratación o con dificultad respiratoria progresiva.

- Se recomienda determinar la saturación de oxígeno por pulso oximetría (SpO₂) en la valoración inicial de los pacientes con bronquiolitis aguda.

Cuando la clínica del niño mejora, no es necesario monitorizar de forma continua la SpO₂.

La importancia del manejo se sustenta en evitar el ingreso hospitalario y sobretudo el ingreso de un paciente a la unidad de cuidados intensivos pediátricos así como disminuir las secuelas de enfermedades pulmonares crónicas tales como neumonías, asma bronquial, cicatrices y/o fibrosis pulmonar, bronquiolitis obliterante.¹⁰

Criterio de Ingreso Hospitalario:

- Edad < 6 semanas.
- Factores de riesgo: prematuridad < 35 semanas, enfermedad de membrana hialina, inmunodeficiencias, cardiopatías congénitas.
- Presencia de importante insuficiencia respiratoria.
- Ingesta alimentaria < 50%
- Circunstancias socio-familiar desfavorable.
- Ausencia de respuesta al tratamiento.

Criterios de Ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos

- Insuficiencia respiratoria grave: Escala Wood-Downes-Ferres >7.
- Saturación < 90% con FiO₂ >40%
- Apnea, bradicardia.
- Síntomas extrapulmonares graves.

Se ha considerado el uso de palivizumab como medida de prevención en los pacientes que se consideran como de riesgo de infección:

- Niños menores de 2 años con displasia broncopulmonar que han requerido tratamiento (suplementos de oxígeno, broncodilatadores, diuréticos o corticoides) en los 6 meses anteriores al inicio de la estación del VRS o que son datos de alta durante esta.

- Niños menores de 2 años con cardiopatías congénitas con alteración hemodinámica significativa (no corregida o con intervención paliativa), en tratamiento por insuficiencia cardiaca, hipertensión pulmonar moderada o grave o cardiopatías congénitas.
- Niños prematuros nacidos a las 28.6 semanas de gestación o menos, que tengan 12 meses de edad o menos al inicio de la estación del VRS o sean dados de alta durante ésta.
- Niños prematuros nacidos entre las 29 y 32 semanas de gestación, que tengan 6 meses de edad o menos al inicio de la estación del VRS, o sean dados de alta durante ésta.
- Niños prematuros nacidos entre 32 y 35 semanas de gestación y menores de 6 meses al comienzo de la estación o dados de alta durante ésta, que presenten dos o más factores de riesgo para sufrir hospitalización por infección VRS: edad cronológica inferior a 10 semanas al comienzo de la estación, ausencia de lactancia materna o de duración inferior de 2 meses, tener al menos un hermano en edad escolar (<14 años), asistencia a guardería, antecedentes familiares de sibilancias, condiciones de hacinamiento en el hogar (4 personas adultas) o malformaciones de vías aéreas o enfermedad neuromuscular.
- En los casos en los que está indicada la profilaxis con palivizumab se recomienda administrarla de octubre a marzo, en dosis única mensual intramuscular a 15mg/kg.

- El paliviozumab reduce la tasa de hospitalizaciones por VRS, no evita la infección en todos los casos, y no previene del resto de infecciones virales relacionadas con la bronquiolitis aguda, por lo que es importante enfatizar en las medidas higiénicas.
- Mantener la lactancia materna más de 4 meses ofrece mayor protección contra las infecciones de vías respiratorias bajas.¹¹

Kusik y colaboradores, realizan un estudio con un total de 96 niños (edad media, 4 a 7 mese; con rango 3 a 18 meses), ingresados en el hospital para recibir tratamiento por bronquiolitis viral, reclutados de tres centros pediátricos regionales de más de 3 temporadas (diciembre 2003 a mayo 2006).

Con un diseño doble ciego los pacientes fueron aleatorizados para recibir dosis repetidas de solución salina nebulizada al 3% (SA: grupo de tratamiento) o al 0.9% de solución salina normal (NS; grupo de control), además de la terapia de rutina ordenados por médico tratante. Los resultados en el grupo SA presentaron una reducción clínicamente relevante del 26% con respecto al grupo N (P.05). El tratamiento fue bien tolerado, sin efectos adversos atribuibles al uso de las soluciones. Concluyendo así que el uso de nebulizaciones con soluciones hipertónicas al 3% del SA es un tratamiento seguro, barato y eficaz para los niños hospitalizados con bronquiolitis viral de moderada a severa.

Un estudio similar durante el 2009 realizado por Grewal et al cuyo objetivo fue determinar si la solución salina hipertónica al 3% nebulizada con epinefrina es más eficaz que la nebulización con solución fisiológica al 0.9% con epinefrina en el tratamiento de bronquiolitis en el servicio de urgencias.

Realizaron un estudio aleatorizado, doble ciego, controlado en el área de urgencias incluyendo a niños menores de 12 meses con infección leve a moderada. Los pacientes fueron aleatorizados para recibir epinefrina racémica nebulizada, ya sea en hipertónico o solución salina normal. El resultado primario fue el cambio de dificultad respiratoria, medida por Evaluación de la puntuación de cambio respiratorio (RACS) de línea base a 120 minutos. El cambio en la saturación de oxígeno también se determinó.

El resultado secundario incluye las tasas de ingreso en el hospital y volver al servicio de urgencias. Resultando entonces cuarenta y seis pacientes reclutados y evaluados. Los dos grupos de estudio tenían características iniciales similares. El RACS desde el inicio hasta los 120 minutos demostró ninguna mejoría en la dificultad respiratoria en el grupo de solución salina hipertónica en comparación con la solución salina normal grupo control.

El cambio en la saturación de oxígeno en el grupo de solución salina hipertónica no fue significativo cuando se compara con el grupo control. Las tasas de ingreso y retorno al servicio de urgencias no fueron diferentes entre los 2 grupos.

Concluyen entonces que en el tratamiento de la bronquiolitis aguda, el manejo con hipertónica más epinefrina no mejora más que una solución salina normal en la sala de urgencias.¹²

También en el 2009 Nicola Pocock realiza una comparación entre el uso de solución salina hipertónica al 3% con epinefrina y solución salina al 0.9% con epinefrina. Los autores refieren que la solución salina hipertónica nebulizada ha demostrado que mejora la depuración mucociliar y expectoración de esputo en los pacientes con fibrosis quística y la disfunción mucociliar, el cual es la hipótesis de que también puede ser útil en la bronquiolitis mediante la absorción de agua de la submucosa, ya que disminuye el edema y mejora la función mucociliar. Por lo que un total de 46 niños (de 6 semanas a 12 meses de edad) con bronquiolitis leve a moderada atendido en un tercer nivel de atención pediátrica urbana se asignaron al azar un tratamiento doble ciego con adrenalina nebulizada en solución hipertónica y solución salina. Los criterios de no inclusión fueron enfermedad cardíaca o pulmonar preexistente, un diagnóstico previo de asma, el uso previo de broncodilatadores (excepto para el tratamiento de la enfermedad actual), y la incapacidad de tomar medicación con un nebulizador. La medida de resultado primario fue la evaluación de Puntuación Respiratoria Cambio (CCR), un sistema de puntuación clínica basada en la Dificultad Respiratoria del Instrumento de Evaluación (RDAI; rango de puntuación 0 a 17 puntos) y el cambio de la frecuencia respiratoria (asigna 1 punto por cada 10% de cambio en la frecuencia respiratoria).

La segunda medida de resultado primario fue el cambio en la saturación de oxígeno desde el inicio hasta 120 minutos posteriores.¹

Los dos grupos de estudio tenían características similares de referencia. No hubo diferencias entre:

- El cambio en los RDAI desde el inicio hasta 120 minutos fue de 4.39 (IC 95%: 2.64 6.13) en el grupo de solución salina hipertónica y 5.13 (3.71-6.55) en el grupo de solución salina normal (diferencia de 0.74, - 1.45 a 2.93).
- El cambio de la saturación de oxígeno fue -0.44(-2.11 a 1.23) en el grupo de solución salina hipertónica y 1.34 (-0.29 a 2.99) en el grupo de solución salina normal (diferencia de 1.78, -0.50 a 4).
- No hubo ninguna diferencia entre los grupos en la tasa de retorno al servicio de urgencias (objetivo secundario). A pesar de una mejor proporción de pacientes en el grupo de solución salina hipertónico fueron ingresados en el hospital (8 de 23 frente a 13 de 23 pacientes en el grupo de solución salina normal), esta diferencia no fue estadísticamente significativa.

Los efectos adversos se observaron en 4 niños (n=3 vómitos, diarrea n=1), todos fueron incluidos en el grupo de solución salina hipertónica.

Los autores concluyeron que la combinación de fármacos mejora los resultados clínicos en bronquiolitis (que considera un cambio en el RDAI de al menos 3 puntos para ser clínicamente importante).

Señalan que la falta de diferencia entre los grupos difiere de los resultados publicados anteriormente de las poblaciones de pacientes ambulatorios y de hospitalización y merece una evaluación más.²

Durante el 2010 el equipo de Luo Z, realiza un estudio doble ciego incluyendo a 24 menores de 24 meses hospitalizados en su primer episodio de sibilancias en consonancia con bronquiolitis viral clasificándolos acorde a su severidad.

Estos pacientes fueron aleatorizados para recibir varias dosis de SA al 3% y SN al 0.9% a través de nebulizaciones cada dos horas por tres dosis hasta el alta.

Los resultados reportan una disminución significativa de las puntuaciones de gravedad clínica en el grupo de tratamiento nebulizado, la duración de estancia se redujo a 1.6 días en el tratamiento, no se observaron efectos adversos y ninguno requirió cuidados intensivos. Concluyendo los autores que inhalaciones con solución hipertónica al 3% sin broncodilatadores son eficaces y seguras para el tratamiento de niños hospitalizados por bronquiolitis moderada a severa y reducen su estancia.³

II. MATERIAL Y METODO

Se realizó un estudio del clínico, de tipo, comparativo, ambispectivo y longitudinal, atreves del censo de pacientes ingresados al servicio de urgencias del Hospital Pediátrico Legaría desde periodo comprendido en el Noviembre 2014 a Marzo 2015; en el cual todos los pacientes ingresados al servicio de urgencias del Hospital Pediátrico Legaría, con el diagnóstico de bronquiolitis aguda, con edad referida de 1 mes a 24 meses, signos leves ó moderados de dificultad respiratoria y de sexo indistinto. Los cuales recibirán tratamiento con nebulizaciones con solución hipertónica a una concentración al 3%. Cabe mencionar que la solución es de uso convencional en el servicio.

Los pacientes ingresaron de forma voluntaria al estudio, la mitad de ellos fueron tratados con nebulizaciones con solución hipertónica al 3% cada 6 horas hasta resolución del cuadro. La solución se preparó de la siguiente manera: 1 ml de concentrado de sodio al 17.7% más 2 ml de solución fisiológica al 0.9%.

El grupo control fue nebulizado con epinefrina levógira a una dosis de 0.25mg/kg/dosis más 3 ml de solución hipertónica al 3%, con un horario de 30 minutos cada nebulización en número de 3 dosis continuas.

Comparando con las misma dosis e intervalo de tiempo epinefrina levógira más solución salina al 0.9%.

Al ingresar en el estudio se procedió a la elaboración de historia y valoración clínica con el propósito de evaluar el grado de dificultad respiratoria acorde a la escala de Silverman Anderson así como la gravedad del paciente según los criterios de Wood-Downes-Ferres.

Se realizó seguimiento con valoración, medición y toma de signos vitales horarios y oximetría de pulso y se evaluó la evolución del paciente cada 24 horas cuantificándola mediante las escalas la evolución clínica.

Pacientes que ingresen al servicio de urgencias y lactantes con diagnóstico de bronquiolitis, quienes se encuentren con dificultad respiratoria de grado leve a moderado de acuerdo a la escala de Woods Downes Ferres, en el tiempo comprendido entre el 01 de Noviembre 2014 al 31 de Marzo de 2015.

Criterios de Inclusión:

- Pacientes de ambos sexos, menores de dos años que se hospitalizaron de acuerdo a los criterios de Wood-Downes-Ferres en el servicio de Urgencias del Hospital Pediátrico Legaria.
- Signos de leve a moderado de insuficiencia respiratoria
- Edad entre 1 mes y 24 meses.
- Sexo indistinto

Criterios de No Inclusión:

- Pacientes con antecedentes familiares de atopías.
- Diagnóstico previo de asma bronquial
- Pacientes que se encuentren fuera del tiempo comprendido de estudio.

Criterios de Eliminación:

- Pacientes con diagnóstico de neumonía viral o bacteriana.
- Pacientes con cuerpo extraño en vía aérea.
- Pacientes con que utilicen esteroides inhalados y parenterales durante el estudio.

Tamaño y Tipo de la Muestra.

$$\text{Formula: } n = \frac{NZ^2PQ}{d^2(N-1) + Z^2PQ}$$

$$N = 115$$

$$Z^2 = 1.96$$

$$d = 4$$

$$P = 1.13$$

$$Q = 96.5$$

$$N = 69$$

El tipo de muestreo fue aleatorio simple.

Se consideraron las siguientes variables de estudio:

VARIABLE	TIPO	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	MEDICION
Genero	Control	Características genotípicas del individuo, relativas a su papel reproductivo	Cualitativa Nominal	Hombre/Mujer
Edad	Control	Tiempo transcurrido desde el inicio	Cuantitativa Continua	Años / Meses
Dificultad Respiratoria	Dependiente	Condición clínica respiratoria del paciente	Cualitativa Ordinal	Leve / Moderada Severa
Bronquiolitis	Independiente	Infección Clínica de Vías Respiratorias originada por el Virus Sincitial Respiratorio	Cualitativa Nominal	Presencia / Ausencia
Solución Hipertónica 3%	Independiente	Solución que se elabora con Concentrado de Na 20% y Solución Salina 0.9%	Cualitativa Continua	No 3% / Si 3%
Solución Fisiológica 0.9%	Independiente	Solución de 0.90% de NaCl (9.0 g de NaCl por litro) y aproximadamente 300 mOsm / L de osmolaridad	Cualitativa Continua	No 0.9% / Si 0.9 %

Instrumento de Medición.

Se elabora una Cédula de recolección de datos (Figura 2)

Hoja de Recolección de Datos

Egreso	Expediente	Nombre	Edad	DX Ingreso	DX Egreso

Plan de Tabulación y Análisis Estadístico.

Porcentaje, razón, media mediana, moda, desviación estándar y varianza

Se elaboro una base de datos en paquete Excel. Se presentan resultados en forma semitabular, tablas y gráficas.

Riesgo del Estudio.

El presente estudio sólo representa un riesgo mínimo conforma a la Ley General de Salud.

Cobertura de aspectos éticos.

No se requirió por ser un estudio de manera observacional.

Medidas de seguridad para los sujetos del estudio.

Se mantuvo vigilancia de los datos de dificultad respiratoria mediante la escala de Silverman Anderson y saturación de oxígeno y en caso de no mejorar clínicamente se les indicó broncodilatador, monitorización de signos vitales horarios y en caso de una infección agregada se les inició con antibiótico, así como requerir por la gravedad el paciente se inició ventilación mecánica asistida.

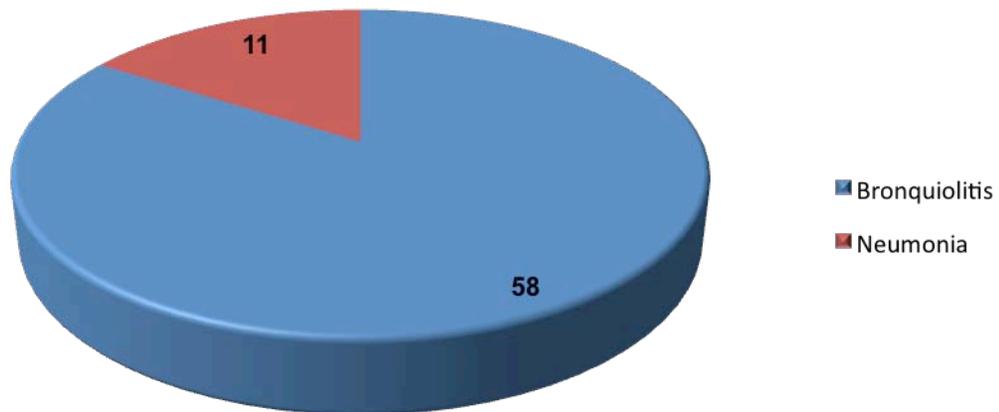
Medidas de seguridad para los investigadores.

Uso de cubre bocas, guantes y técnica adecuada de lavado de manos.

III. RESULTADOS

Se incluyeron 69 pacientes con el diagnóstico de Bronquiolitis Aguda, los cuales acudieron a la consulta de urgencias del Hospital Pediátrico de Legaríá por este padecimiento, durante el periodo comprendido de noviembre 2014 a marzo 2015 siendo un total del 100% de la muestra obtenida (Figura. 3). Se incluyeron pacientes con rango de edad entre 1 mes y 24 meses, de ambos géneros indistintamente. Se excluyeron 11 pacientes por presentar cuadros infecciosos de tipo bacteriano en su diagnóstico complementario (Neumonía y Bronconeumonía).

Fig. 3 Hospital Pediátrico Legaria



Con relación a la distribución por género, predominaron discretamente los hombres con 42 casos (Figura. 4), la media de edad fue de 2 meses, mediana de 1 año, la moda son 12 meses con una desviación estándar 4.2 y una varianza de 17.8 (Figura. 5)

Fig. 4 Comparativo de los pacientes de bronquiolitis

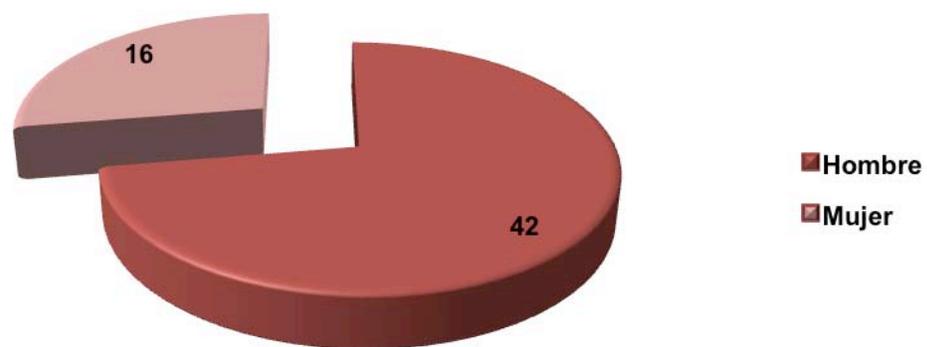
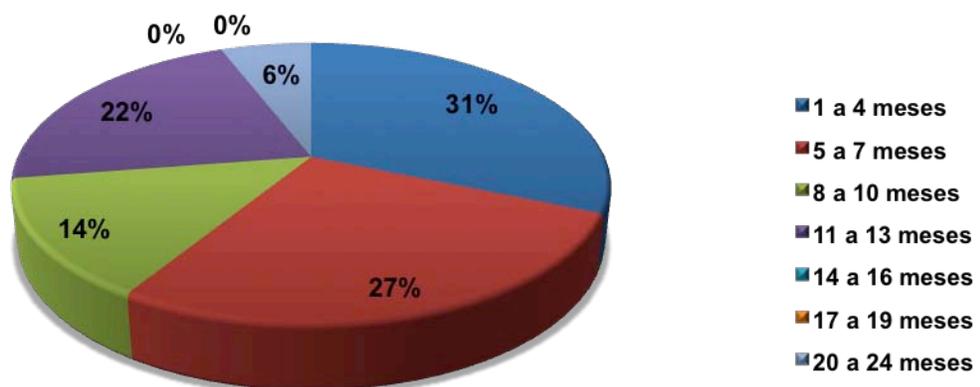


Fig. 5 Edad de Pacientes

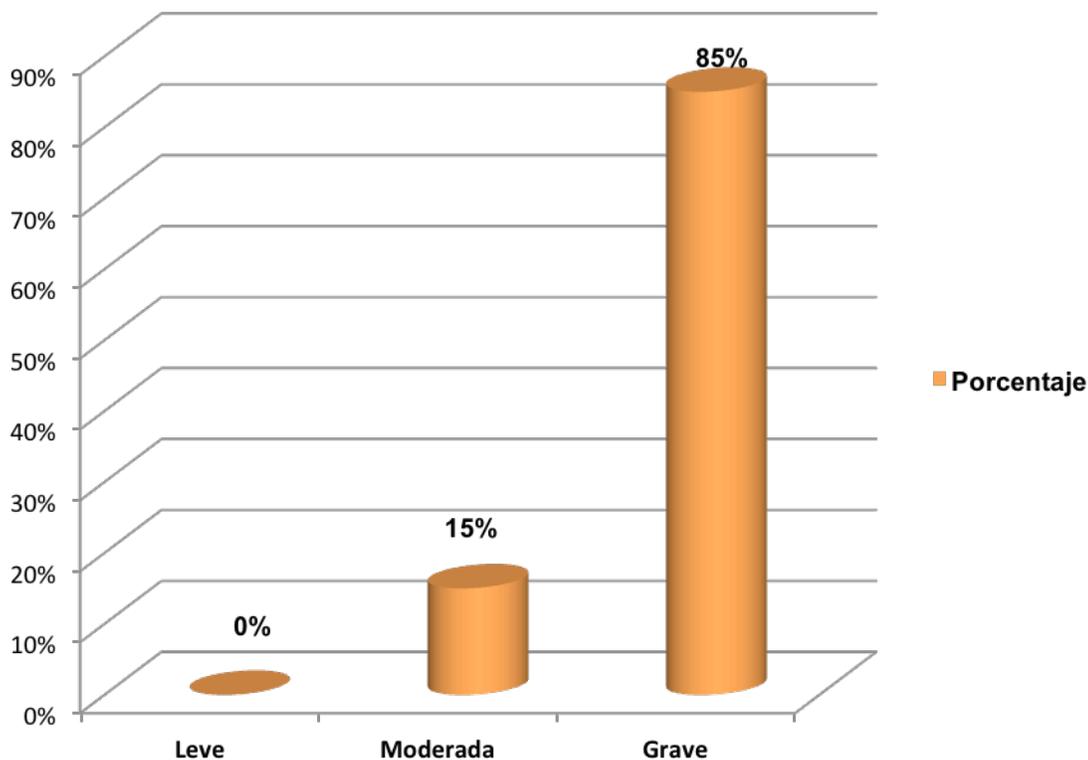


Se encontró que la media de los días de evolución del cuadro infeccioso de vías aéreas superiores de los pacientes antes del ingreso hospitalario, fue de 5 días con una mediana de 4 días y una moda de 4 días

A su vez resulto que el 45% de los pacientes recibieron tratamiento previo a su ingreso hospitalario y el 55% de este recibió manejo antimicrobiano.

Acorde a la escala aplicada al ingreso de Wood Downes Ferres, el 85% de los pacientes se encontraban con una crisis grave de acuerdo a los parámetros valorados con más de ocho puntos según la misma así como el 15% se presentó con una crisis moderada entre cuatro y siete puntos (Figura. 6)

Fig. 6 Wood Downes Ferres

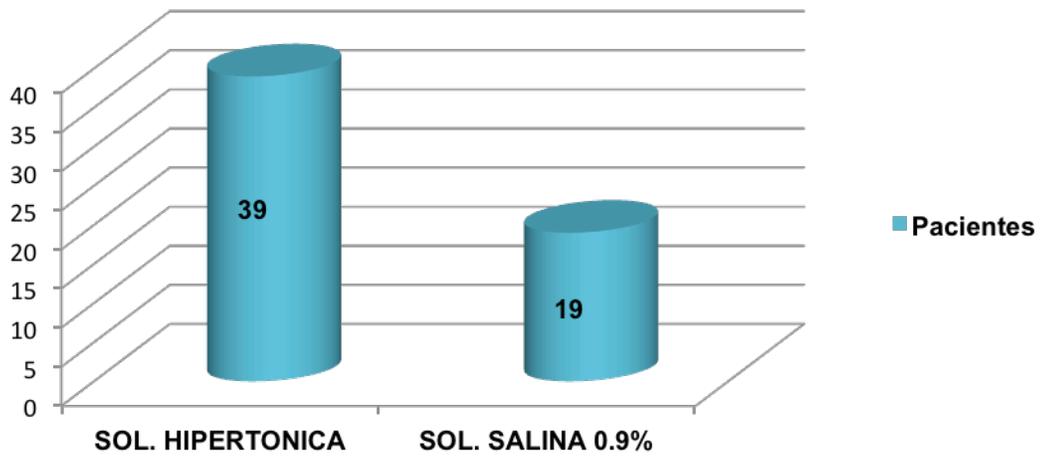


De todos los pacientes hospitalizados se encontró un mínimo de 2 días de estancia intrahospitalaria y máximo 5 días.

En cuanto a los días de estancia para los pacientes con una crisis moderada al ingreso, resultaron con una media de 4.2 días con una desviación estándar del 1.7 días, moda de 3 días y varianza del 3.6.

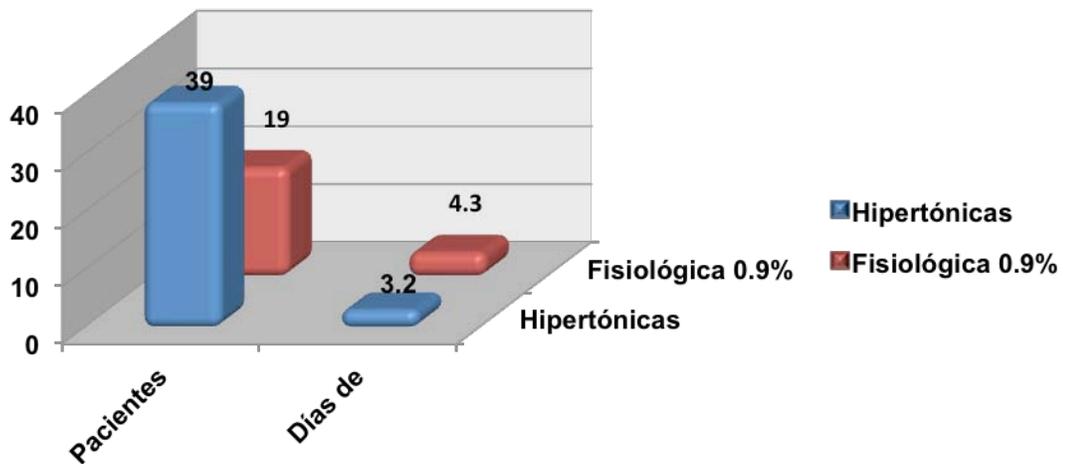
Del grupo de pacientes que fueron ingresados con una crisis moderada encontramos un total de 58. De los cuales 39 pacientes se manejaron con micronebulizaciones hipertónicas más epinefrina y 19 con solución fisiológica 0.9% con epinefrina. (Figura 7). Obteniendo así una media de 3.2 días de estancia intrahospitalaria para el grupo de hipertónicas con una desviación estándar de 0.9 días, de 3 días, mediana de 3 días. A diferencia del grupo de solución fisiológica 0.9% en el cual se encuentra una media de 4.3 días de estancia intrahospitalaria con una desviación estándar de 1.4 días, una mediana de 4 días. (Figura.8)

Fig. 7 Pacientes en Tratamiento



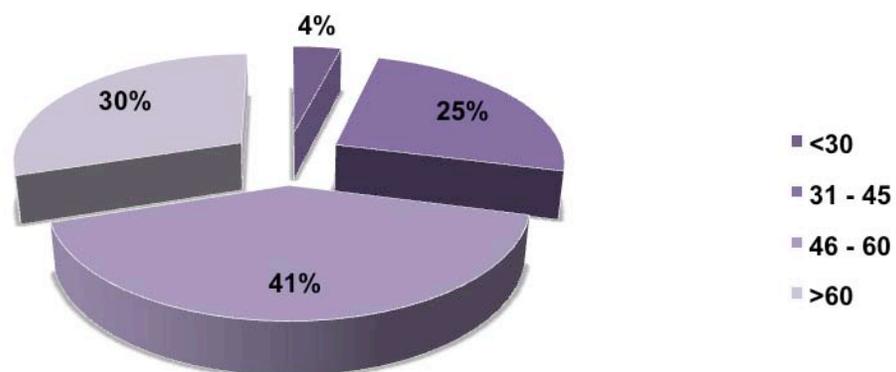
Encontrándose una diferencia en cuanto a la estancia intrahospitalaria de un día con respecto al manejo con soluciones hipertónicas.

Fig.8 Días de Estancia Hospitalaria



La frecuencia respiratoria se reporta que al ingreso el 4% de los pacientes presentaron FR menores a 30 respiraciones por minuto, el 25% de 31 a 45 respiraciones por minuto, el 41% de 46 a 60 respiraciones y el 30% más de 60 (Figura.9). En el primer día de tratamiento se encontró que el grupo de epinefrina con solución fisiológica 0.9% se manejaron 13 pacientes con frecuencia respiratoria arriba de 30 por minuto y 34 pacientes con soluciones hipertónicas de los cuales posterior al primer día de tratamiento, en el grupo de solución fisiológica mejoraron 3 pacientes y en el grupo de hipertónica mejoraron 18 pacientes.

Fig. 9 Frecuencia Respiratoria



La frecuencia cardiaca valorada inicialmente en los pacientes fue mayor de 120 latidos por minuto en el 75% del total de los pacientes (Figura. 10) durando hasta cuatro días con taquicardia el 5% de ellos. En el primer día se trataron de los 25 pacientes, con solución fisiológica 0.9% a 9 y 16 con hipertónica.

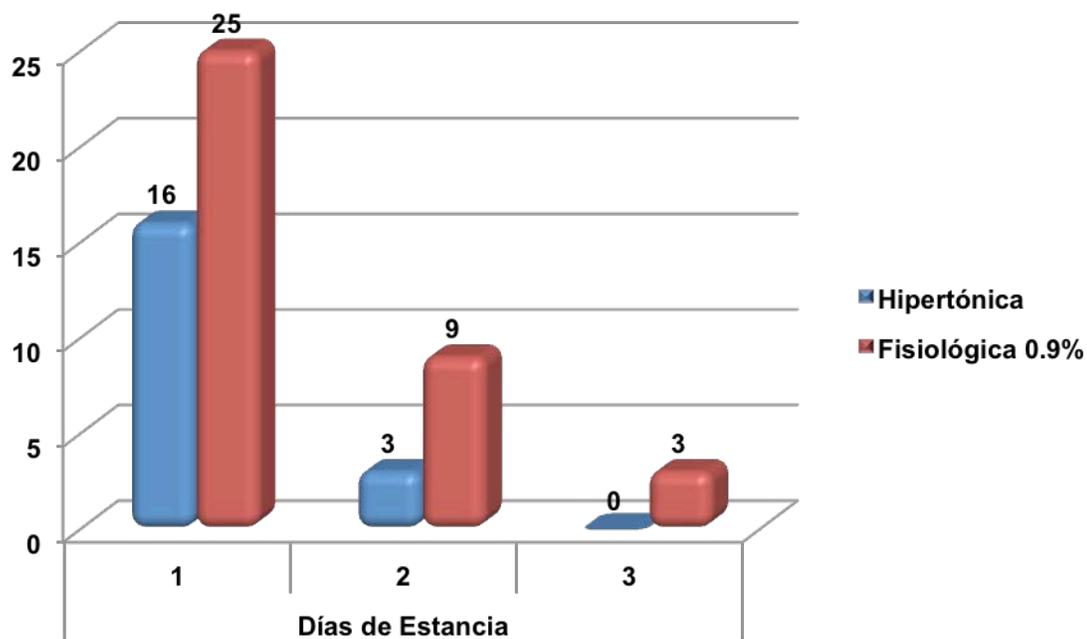
Al segundo día de estancia encontramos que sólo 3 pacientes con micronebulizaciones hipertónicas continuaron con taquicardia, mientras que en el grupo suero fisiológico 0.9% hubo una disminución de 6 pacientes con taquicardia.

Fig. 10 Frecuencia Cardiaca al Ingreso



Al cuarto día ya no se encontró algún paciente con taquicardia del grupo manejado con solución hipertónica. (Figura. 11)

Fig. 11 Persistencia de Taquicardia de acuerdo al tipo de manejo



Sólo en 2% de los pacientes presentaron cianosis al ingreso mejorando en las primeras 12 horas de manejo sin volverse a presentar la misma, durante el tratamiento esto dentro del grupo de pacientes manejados con hipertónicas.

Las sibilancias es el síntoma que más perduro en los pacientes llevándolos a más días de estancia intrahospitalaria. En el grupo de pacientes micronebulizados con solución hipertónica, a su ingreso de los 58 hospitalizados el 38% presento sibilancias durante la fase de inspiración y espiración, a su vez 25% sólo las presento durante toda la espiración, 18% sólo las presento al final de la espiración y tan sólo el 1% no presento sibilancias en su primer día de manejo.

En el segundo día de iniciado el manejo se reporta una mejoría en el grupo de las hipertónicas tan sólo el 28% sin embargo al tercer día la mejoría fue del 72% de los pacientes con sibilancias en comparación al grupo de solución fisiológica 0.9% los cuales al tercer día sólo habían mejorado menos del 60% de ellos (Figura 12).

En cuanto al tiraje se encontró que el primer día de manejo, el de los 58 pacientes del grupo fisiológica 0.9 el 55% presenta tiraje subcostal, intercostal inferior, supraclavicular e intercostal superior, datos compatibles con un Silverman Andersen de 4 a 5 puntos, el 33% con tiraje subcostal, supraclavicular y aleteo nasal y el 3% únicamente con tiraje intercostal bajo. El grupo de hipertónicos tuvo el 95% con 4 puntos de la escala de Wood Downes Ferres y 5% con 3 puntos.

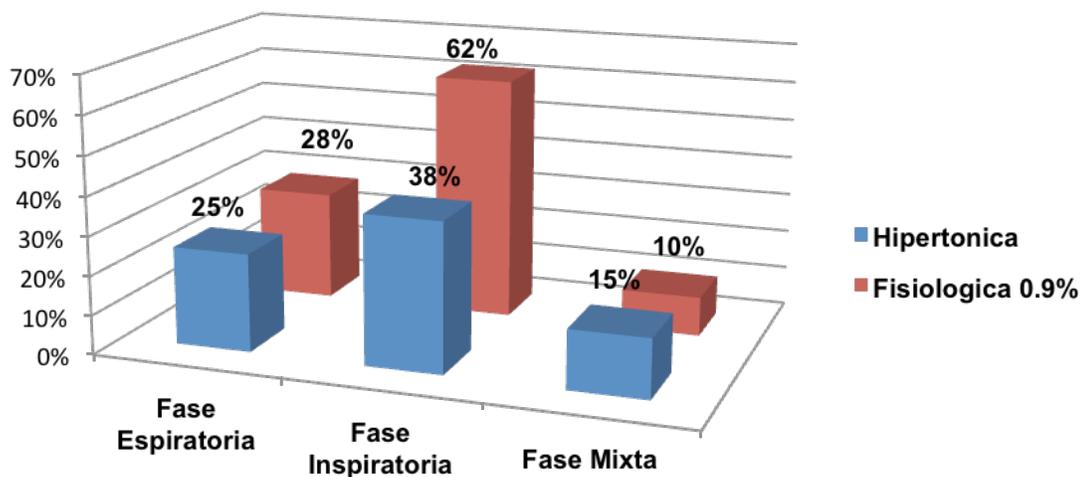
Pasado el primer día de manejo se reportó el 17% de mejoría en el grupo de solución fisiológica 0.9%, en tanto el grupo de hipertónicas hubo una mejoría del 65%.

El tiraje intercostal bajo se presentó hasta el cuarto día de manejo con 3 pacientes manejados con hipertónica y 5 pacientes con fisiológica 0.9% hasta el quinto día de estancia intrahospitalaria.

Sobre la entrada de aire del grupo fisiológica 0.9%, el 12% ingreso con tórax silente, el 78% con una entrada de aire muy disminuida, el 10% se auscultó con una entrada regular pero simétrica.

Los micronebulizados con solución hipertónica el primer día de hospitalización se encontró que en 16% de los pacientes se encontraron con tórax silente, 78% con entrada de aire muy disminuida, 2% con entrada de aire regular y 4% de ellos con buena entrada de aire. Pasado el primer día de tratamiento tan sólo el 15% de los pacientes manejados con solución fisiológica 0.9% mejoró en cambio en el grupo de hipertónicas hubo una mejoría del 82%.

Fig. 12 Días con Presencia de Sibilancias



IV. **DISCUSIÓN**

Acorde a los resultados obtenidos y de acuerdo a la bibliografía citada de otras investigaciones similares la solución salina hipertónica es considerado un fármaco activo en bronquiolitis aguda viral. En cada una de las pruebas inferenciales resultó con una diferencia estadísticamente significativa

Encontrándose una reducción de la estancia intrahospitalaria con un día de diferencia así como la mejoría más temprana de los síntomas acompañantes de la Bronquiolitis Aguda.

La agrupación de los datos a lo largo de la investigación y con un total de 69 hospitalizados con bronquiolitis, establece la eficacia de la nebulización hipertónica sobre el manejo convencional.

Estos hallazgos no se limitan a los pacientes hospitalizados, de igual forma se aplicaron micronebulizaciones en pacientes que acudieron a consulta externa de urgencias con Bronquiolitis aguda con un Wood Downes Ferres de entre 3 y 6 puntos con mejoría total evitando así el ingreso hospitalario.

Entonces las micronebulizaciones con solución hipertónica si reducen el número de días de hospitalización y la mejoría de la puntuación clínica son mayores y eficaces.

Como se ha observado las sibilancias son el síntoma por el cual los pacientes permanecieron más tiempo hospitalizados a pesar de la mejoría en cuanto a la frecuencia respiratoria, es importante recordar que en la bronquiolitis aguda la sibilancias no sólo se deben al edema del epitelio, lo más importante es por la gran cantidad de secreciones que lo obstruye a diferencia del asma bronquial.

En cuanto a la seguridad del estudio se utilizó una concentración relativamente baja de 3% de solución salina con el fin de disminuir los posibles efectos negativos de la mayor concentración, como la deshidratación del epitelio pulmonar y favorecer el acceso fácil a la flora bacteriana así como ocasionalmente se refiere en la literatura que puede causar bronco-constricción, hecho no observado durante el estudio ya que nunca hubo regresión en los pacientes durante el manejo.

v. **CONCLUSIONES**

La existencia de muchos tratamientos para RSV es de suma importancia para los pediatras tomar en cuenta que existe un tratamiento simple, eficaz y aparentemente seguro para la Bronquiolitis aguda, la principal causa de ingreso hospitalario por problemas respiratorios en los lactantes que ha demostrado disminuir los días de hospitalización y mejora de los síntomas en menor tiempo que el manejo convencional así como es importante mencionar que este es aún de menor costo y de uso convencional en los Hospitales de la Secretaria de salud del Distrito Federal.

La intención de este estudio es unificar y resaltar el manejo para una enfermedad tan común y demandante de hospitales de segundo nivel de atención de nuestro país.

Quizá teniendo en cuenta estas técnicas al utilizar soluciones hipertónicas y epinefrina, disminuirán los síntomas en los lactantes con bronquiolitis viral aguda y disminuir la estancia de hospitalización aún más rápido e incluso evitando el ingreso al mismo manejándose por la consulta de urgencias.

Existen diferentes investigaciones sobre el uso de micronebulizaciones con solución salina a distintas concentraciones e inhalaciones más frecuentes se justifican para aclarar aún más esta modalidad de tratamiento, además de que tiene un excelente perfil de seguridad.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Diagnosis and Management of Bronchiolitis. Subcommittee on Diagnosis and Management of Bronchiolitis. **Downloaded from *Pediatrics.aappublications.org* by guest on January 2, 2015 (1774-1793).**
- 2.- Conferencia de Consenso sobre bronquiolitis aguda(V): prevención de la bronquiolitis aguda. Revisión de la evidencia científica J. González de Dios, __, C.Ochoa Sangrad y Grupo de Revisión, del Proyecto ABREVIADO **(Bronquiolitis-Estudio de Variabilidad, Idoneidad y Adecuación)**, **24 de abril de 2010.**
- 3.- Respuesta al Tratamiento de la Bronquiolitis con Epinefrina Natural (Levogira) inhalada. **Rev Mex Pediatría 2001; 68(1); 5-7.**
- 4.- Fernández Rodríguez M, y cols. Los aerosoles con suero salino hipertónico al 3% podrían disminuir la duración de la hospitalización., **Revista Pediatría de Atención Primaria Vol. X, Suplemento 1, 2008.**
- 5.- Nebulized 3% hypertonic saline solution in hospitalized infants with acute bronchiolitis: case-control study on the utility and effectiveness. Martin Martin R, et al. **Rev. Pediátrica de Atención Primaria. 2013; 15: 109-15.**
- 6.- Nebulized hypertonic saline solution for acute bronchiolitis in infants (Review) **37- 2013 The Cochrane Collaboration. Published by JohnWiley & Sons, Ltd.**

7.- Diagnóstico y Manejo en Niños con Bronquiolitis en Fase Aguda., Guía de Referencia Rápida., **CENETEC. ISBN:978- 607- 7790-84-6**

8.- Hospital Readmission for Bronchiolitis., Alex R. Kemper, Emily J. Kennedy, Ronald E. Dechert and Sanjay Saint **CLIN PEDIATR 2005 44: 509**

9.- BRONQUIOLITIS, Natalia Paola Quintana, María Alejandra Seleme, José Horacio Ramos Cosimi., **Revista de Posgrado de la Vla Cátedra de Medicina - N° 167 – Marzo 2007**

10.- Hypertonic Saline Without Albuterol AAP., Luo Z, Fu Z, Liu E, et al. **Vol 24 No.6, December 2010. 65-76.**

11.- No difference between nebulized hypertonic saline and normal saline in the treatment of infants with acute bronchiolitis in the ED?. Pocock N. **Pediatrics Adolesc Med Arco. 2009; 163 (11): 1007-1012.**

12.- Nebulized Hypertonic Saline in the Treatment of Viral Bronchiolitis in Infants. Kuzik B, Al Qadhi S, Kent B, Flavin M, Hopman V, Hotte S, Gander S. J **Pediatrics 2007; 151: 266-70**