



**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

TESIS

**MANEJO DE LA BRONQUIOLITIS AGUDA CON
SOLUCION SALINA HIPERTONICA AL 3% VS
SOLUCION SALINA HIPERTONICA MAS L-
EPINEFRINA PARA DISMINUIR LA SEVERIDAD DEL
CUADRO CLINICO Y ESTANCIA HOSPITALARIA.**

PRESENTA

Alfonso Mendoza Cendejas

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
PEDIATRÍA MÉDICA**

ASESORES

Dra. Lucila Martínez Medina

Dr. Gerardo Barajas Salcedo

Aguascalientes, Ags., Febrero del 2016

**ALFONSO MENDOZA CENDEJAS
ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA
PRESENTE**

Por medio de la presente se le informa que en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Docencia en el Capítulo XVI y una vez que su trabajo de tesis titulado:

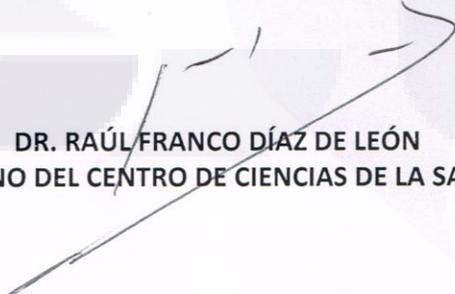
“MANEJO DE LA BRONQUIOLITIS AGUDA CON SOLUCIÓN SALINA HIPERTÓNICA AL 3% VS SOLUCIÓN SALINA HIPERTÓNICA MAS L-EPINEFRINA PARA DISMINUIR LA SEVERIDAD DEL CUADRO CLÍNICO Y ESTANCIA HOSPITALARIA.”

Ha sido revisado y aprobado por su tutor y consejo académico, se autoriza continuar con los trámites de titulación para obtener el grado de:
Especialista en Pediatría

Sin otro particular por el momento me despido enviando a usted un cordial saludo.

**ATENTAMENTE
“SE LUMEN PROFERRE”**

Aguascalientes, Ags., 28 de Enero de 2016.


**DR. RAÚL FRANCO DÍAZ DE LEÓN
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

APROBACIONES



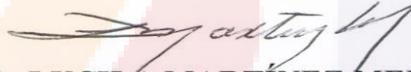
DRA. LUCILA MARTÍNEZ MEDINA

Asesor de Tesis



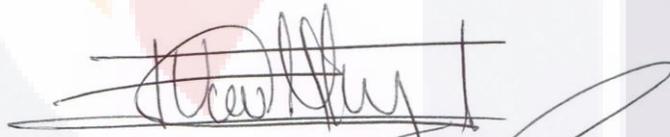
DR. GERARDO BARAJAS SALCEDO

Asesor Metodológico



DRA. LUCILA MARTÍNEZ MEDINA

Jefe del Departamento de Pediatría



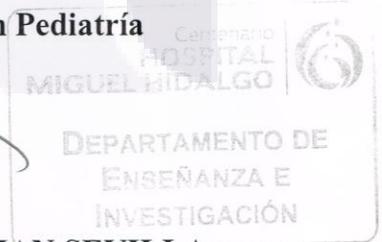
DR. VICTOR ANTONIO MONROY COLÍN

Titular del Curso de Especialización en Pediatría



DR. FELIPE DE JESÚS FLORES PARKMAN SEVILLA

Jefe del Departamento de Enseñanza e Investigación





Aguascalientes, Ags., a 26 de enero del 2016.

AUTORIZACION PARA IMPRESIÓN DE TESIS.

DR. FELIPE DE JESÚS FLORES PARKMAN.
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN DEL
CENTENARIO MIGUEL HIDALGO

P R E S E N T E

Por medio del presente documento hago constar que he participado con el Dr. Alfonso Mendoza Cendejas en la revisión de este trabajo de tesis con título: **“MANEJO DE LA BRONQUIOLITIS AGUDA CON SOLUCION SALINA HIPERTONICA AL 3% VS SOLUCION SALINA HIPERTONICA MAS L-EPINEFRINA PARA DISMINUIR LA SEVERIDAD DEL CUADRO CLINICO Y ESTANCIA HOSPITALARIA”**.
Autorizo para impresión y presentación ante la Universidad Autónoma de Aguascalientes y Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

Sin otro particular por el momento reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Dra. Lucila Martínez Medina

Asesor de Tesis.



Aguascalientes, Ags., 26 de enero del 2016.

DR. FELIPE DE JESÚS FLORES PARKMAN.

Jefe del Departamento de Enseñanza e Investigación del Centenario Hospital MiguelHidalgo.

P R E S E N T E

Por medio del presente documento hago constar que el Dr. Alfonso Mendoza Cendejas egresado de la especialidad de **Pediatría** del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, ha completado e integrado de manera satisfactoria su documento de tesis con título: **“MANEJO DE LA BRONQUIOLITIS AGUDA CON SOLUCION SALINA HIPERTONICA AL 3% VS SOLUCION SALINA HIPERTONICA MAS L-EPINEFRINA PARA DISMINUIR LA SEVERIDAD DEL CUADRO CLINICO Y ESTANCIA HOSPITALARIA”**, por lo que doy mi aprobación para que continúe con los trámites de titulación y examen de grado reglamentario.

Sin otro particular por el momento reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Dr. Gerardo Barajas Salcedo

Asesor de Tesis

Dra. Lucila Martínez Medina

Jefe del Servicio de Pediatría

Dr. Víctor Antonio Monroy Colín

Médico Titular del Curso en Pediatría



**PROGRESO
para
todos**

GOBIERNO DE AGUASCALIENTES



**100 AÑOS
POSADA**
CENTENARIO LUCTUOSO 1915 - 2015

**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

CEI/214/14

Aguascalientes, Ags., a 11 de Diciembre de 2014

DR. ALFONSO MENDOZA CENDEJAS
MEDICO RESIDENTE II DE PEDIATRIA
INVESTIGADOR PRINCIPAL
P R E S E N T E .

Estimado Dr. Mendoza Cendejas.

En cumplimiento de las Buenas Prácticas Clínicas y la legislación Mexicana vigente en materia de Investigación Clínica, el Comité de Ética en Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, en su reunión del día 08 de Diciembre del 2014, revisó y decidió aprobar para que se lleve a cabo en este Hospital el Protocolo de Tesis para obtener el título de la Especialidad de Pediatría, titulado:

“MANEJO DE LA BRONQUIOLITIS AGUDA CON SOLUCIÓN SALINA HIPERTÓNICA AL 3% VS SOLUCIÓN SALINA HIPERTÓNICA AL 3% MÁS L-EPINEFRINA PARA DISMINUIR LA SEVERIDAD DEL CUADRO CLÍNICO Y ESTANCIA HOSPITALARIA”.

Agradeceré envíe a este Comité reportes periódicos sobre el avance y reporte final una vez concluido.

ATENTAMENTE


DR. CARLOS ALBERTO DOMÍNGUEZ REYES
SECRETARIO TÉCNICO DEL COMITÉ DE ÉTICA EN
INVESTIGACIÓN DEL C. HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

c.c.p. DR. FELIPE DE JESUS FLORES PARKMAN SEVILLA.- Jefe del Dpto. de Enseñanza e Inv.
DRA. LUCILA MARTÍNEZ MEDINA.- Jefa del Dpto. de Pediatría.
DRA. OFELIA TORRES CORONADO.- Profra. Titular del Posgrado de Pediatría.

CADR/cjg*



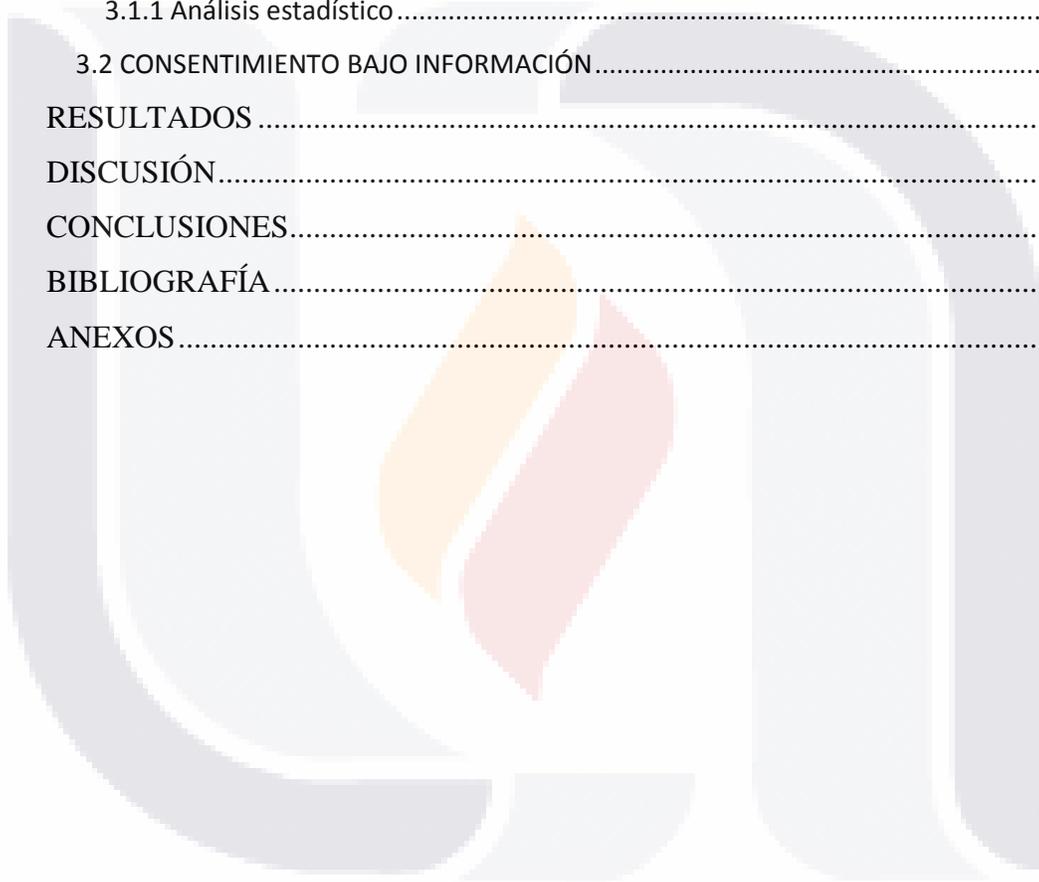
www.aguascalientes.gob.mx/HospitalHidalgo/
C. Galeana Sur 465, Colonia Obraje | Aguascalientes, Ags. | C.P. 20230
Tel: 01 (449) 994 67 20 | Fax: 01 (449) 994 67 48

Centenario
**HOSPITAL
MIGUEL HIDALGO** 

ÍNDICE GENERAL

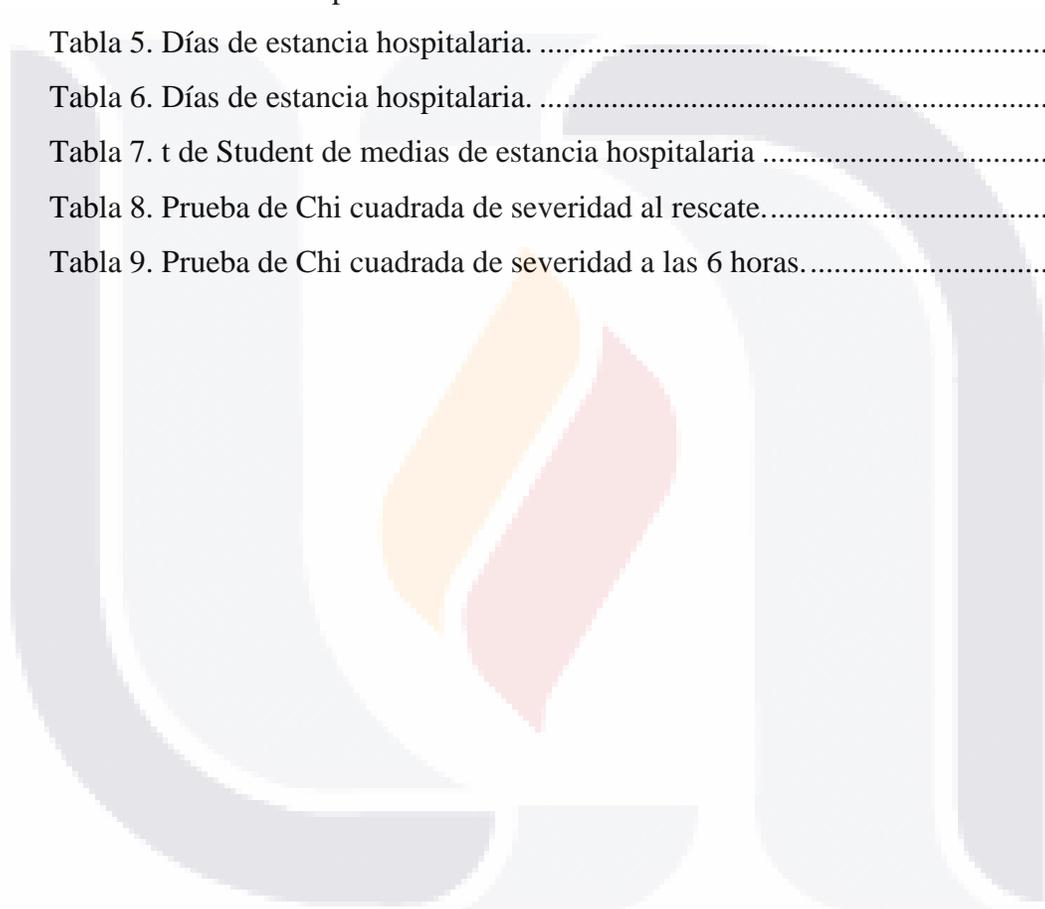
ÍNDICE GENERAL.....	2
ÍNDICE DE TABLAS.....	3
ÍNDICE DE GRÁFICAS	4
ACRÓNIMOS	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT	8
INTRODUCCIÓN.....	10
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO.....	11
1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	11
1.2 DEFINICIÓN	11
1.3 EPIDEMIOLOGÍA.....	11
1.4 ETIOLOGÍA.....	12
1.5 FISIOPATOLOGÍA.....	12
1.6 FACTORES DE GRAVEDAD	13
1.7 ESCALAS DE GRAVEDAD.....	13
1.8 PREVENCIÓN	17
1.9 TRATAMIENTO	18
CAPITULO II. METODOLOGÍA.....	26
2.1 JUSTIFICACIÓN	26
2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	26
2.3 HIPÓTESIS.....	26
2.4 OBJETIVOS.....	27
2.5 MATERIAL Y MÉTODOS	27
2.6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN	27
2.6.1 Criterios de inclusión:	27
2.6.2 Criterios de exclusión:.....	27
2.6.3 Criterios de eliminación	28
2.7 METODOLOGÍA DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	28
2.7.1 Tamaño de la muestra	28

2.7.2 Tipo de muestreo.....	28
2.7.3 Selección de la muestra	28
2.7.4 Variables de estudio	28
2.7.5 Escala de Medición	29
2.7.6 Definiciones Operacionales:	29
CAPITULO III. MATERIAL Y MÉTODOS	30
3.1 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	31
3.1.1 Análisis estadístico.....	31
3.2 CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN.....	32
RESULTADOS	32
DISCUSIÓN.....	55
CONCLUSIONES.....	57
BIBLIOGRAFÍA.....	58
ANEXOS.....	63



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Escala de Wood-Downes-Ferrés.....	14
Tabla 2.- Escala de Severidad de Bronquiolitis Aguda de Ramos Fernández JM y cols.....	15
Tabla 3.- escala clínica de Bierman, Pierson y Tal (modificada).....	16
Tabla 4. Presentación por edad.....	36
Tabla 5. Días de estancia hospitalaria.	37
Tabla 6. Días de estancia hospitalaria.	38
Tabla 7. t de Student de medias de estancia hospitalaria	39
Tabla 8. Prueba de Chi cuadrada de severidad al rescate.....	41
Tabla 9. Prueba de Chi cuadrada de severidad a las 6 horas.....	43



ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Ingresos al servicio de urgencias pediátricas	32
Gráfica 2.- Prevalencia de bronquiolitis en el servicio de urgencias pediátricas	33
Gráfica 3. Pacientes con bronquiolitis.....	34
Gráfica 4. Presentación por sexo.....	35
Gráfica 5. Presentación por edad.....	36
Gráfica 6. Días de estancia hospitalaria.	37
Gráfica 7. Días de estancia hospitalaria.	38
Gráfica 8. Severidad al ingreso.	40
Gráfica 9. Grado de severidad post-rescate.....	41
Gráfica 10. Severidad después de 6 horas.....	42
Gráfica 11. Efectos adversos grupo A.....	44
Gráfica 12. Efectos adversos grupo B.....	45
Gráfica 13. Administración de antibiótico grupo de estudio.....	46
Gráfica 14. Determinación del virus sincitial respiratorio en el grupo de estudio.....	47
Gráfica 15. Motivo de exclusión al estudio.....	48
Gráfica 16. Uso de broncodilatador del grupo excluido.	49
Gráfica 17. Administración de esteroide en el grupo excluido.	50
Gráfica 18. Presentación de severidad en el grupo excluido.....	51
Gráfica 19. Días de estancia hospitalaria en el grupo excluido.....	52
Gráfica 20. Uso de antibiótico en el grupo excluido.....	53
Gráfica 21. Determinación del virus sincitial respiratorio en el grupo excluido.	54

ACRÓNIMOS

VSR	Virus Sincitial Respiratorio.
IRA	Infección Respiratoria Aguda.
IRAS	Infecciones Respiratorias Agudas.
FIO2	Fracción Inspirada de Oxígeno Inspirada.
SO2	Saturación de Oxígeno.
CHMH	Centenario Hospital Miguel Hidalgo.
L-Epinefrina	Adrenalina.
CENETEC	Centro nacional de excelencia en tecnología en salud.
OMS	Organización mundial de la salud.
EUA	Estados unidos de América.
IMSS	Instituto mexicano del seguro social.
ESBA	Escala de gravedad de bronquiolitis aguda.
IgG	Inmunoglobulina G.
SIADH	Secreción inadecuada de hormona antidiurética.
FR	Frecuencia respiratoria.
FC	Frecuencia cardiaca.
EAC	Estudio aleatorio controlado.
Kg	Kilogramo.
MI	Mililitro.
Mg	Miligramo.
Hra	Hora.
TA	Tensión arterial.

RESUMEN

Manejo de la bronquiolitis aguda con solución salina hipertónica al 3% vs solución salina hipertónica al 3% más L-epinefrina para disminuir la severidad del cuadro clínico y estancia hospitalaria.

La bronquiolitis es el primer episodio de infección respiratoria baja acompañada de dificultad respiratoria con sibilancias y/o estertores crepitantes en la auscultación en un paciente menor de 2 años de edad. A pesar de la frecuencia e importancia de esta enfermedad, aún existen grandes controversias en cuanto al protocolo terapéutico más adecuado siendo esto tema constante de debate y motivo de estudio para llegar a un consenso mundial de tratamiento.

Objetivo: Determinar si la solución salina hipertónica al 3 % nebulizada con L-epinefrina es mejor que la solución salina hipertónica al 3 % nebulizada sola en el tratamiento de la bronquiolitis viral aguda disminuyendo la gravedad clínica y los días de estancia hospitalaria. **Resultados:** Del total de los pacientes con diagnóstico de bronquiolitis en el periodo de estudio solo 50 pacientes ingresaron al protocolo y 100 pacientes fueron excluidos. Se compararon 25 pacientes del grupo A, a quienes se les administró solución salina hipertónica al 3% más L-epinefrina y 25 pacientes del grupo B, a quienes se les administró solución salina hipertónica al 3% sola. La media de estancia hospitalaria del grupo A fue de 3.48 ± 2.06 días y del grupo B de 4.12 ± 2.0 días. No se observó diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos a las 3 horas de evaluación de la escala clínica de severidad, sin embargo a las 6 horas el grupo A presentó mayor mejoría clínica con una significancia estadística de $p=0.049$. Como efectos adversos en el grupo A se observó 10 pacientes con taquicardia sin presentar repercusión hemodinámica, a comparación del grupo B en donde solo 3 pacientes presentaron taquicardia sin repercusión hemodinámica.

Conclusiones: La solución salina hipertónica al 3% nebulizada con L-epinefrina es probable que tenga una mayor eficacia en la disminución de la severidad del cuadro

clínico a las 6 horas de tratamiento. No existió diferencia significativa en los días de estancia hospitalaria. Este estudio demuestra como el uso de broncodilatadores y/o esteroides no modifica el curso clínico de la enfermedad ni los días de estancia hospitalaria y genera un mayor gasto y posibles efectos adversos.



ABSTRACT

Management of acute bronchiolitis with hypertonic saline at 3% vs hypertonic saline 3% more L-epinephrine to decrease the severity of the clinical and hospital stay.

Bronchiolitis is the first episode of lower respiratory infection with respiratory distress, wheezing and/or crackles in a patient under the two years of age. Despite the frequency and severity of this disease, there is still much controversy about the most appropriate treatment protocol. This topic is under continuous debate and study trying to reach a global treatment consensus.

Objective: To determine whether nebulized 3% hypertonic saline solution with L-epinephrine is better than nebulized 3% hypertonic saline solution in the treatment of acute viral bronchiolitis to decrease the clinical severity and length of hospital stay.

Results: Of all patients diagnosed with bronchiolitis in the study period, only 50 patients entered the study protocol, 100 patients were excluded. The 25 patients in group A, who received 3% hypertonic saline solution with L-epinephrine, were compared with the 25 patients in group B, who received 3% hypertonic saline solution. The average hospital stay in group A was 3.48 ± 2.06 days and 4.12 ± 2.0 days for the patients in group B. In regard to the clinical severity, no significant statistical differences were found between both groups at the three hours of treatment, but at the six hours, patients in group B were significant better ($p = 0.049$). In regard to the adverse effects, 10 patients in group tachycardia without hemodynamic repercussions was observed, while in group B only 3 patients had tachycardia without hemodynamic repercussions.

Conclusions: Nebulized 3% hypertonic saline solution with L-epinephrine is likely to be more effective in reducing the severity of clinical symptoms after 6 hours of treatment. There was no significant difference in the length of hospital stay between both groups of patients. This study also demonstrates that the use of bronchodilators

and/or steroids does not alter the clinical course of the disease or the length of hospital stay, is more expensive and possibly generates more adverse effects.



INTRODUCCIÓN

La bronquiolitis es la infección respiratoria más común del tracto inferior en niños menores de dos años de edad y preferentemente dentro del primer año de vida y es causa importante de hospitalización en este grupo de edad. Se caracteriza por la aparición de inflamación, edema y necrosis del epitelio respiratorio con aumento de la producción de moco y obstrucción bronquial.¹

La frecuencia de ingresos por bronquiolitis aguda es de 1.1 a 3.5% en países desarrollados, donde se reporta además una frecuencia mayor en la población de riesgo como prematuros (7.9%-13%)^{2,4}, displasia broncopulmonar (25%) y cardiopatías congénitas complejas (1.6%-9.8%). Se han considerado otros factores de riesgo para presentar enfermedad grave como la ausencia de seno materno e inmunodeficiencias.⁵

La bronquiolitis aguda es causa frecuente de consulta en hospitales de primer y segundo nivel de atención^{1,2}, sobre todo en invierno^{1,3}. Esta enfermedad es causada generalmente por el virus sincitial respiratorio, que ocasiona inflamación y obstrucción de las vías respiratorias de pequeño calibre y da lugar a dificultad respiratoria, desde leve hasta grave³. Generalmente, el manejo va dirigido a dar apoyo respiratorio mientras se controla el proceso inflamatorio^{1,2}.

En años recientes se han elaborado guías de práctica clínica basada en evidencias, en varios países, para mejorar el tratamiento de estos pacientes. En ellas se enfatiza el no indicar antibióticos ni esteroides sistémicos o inhalados, y se recomienda el empleo de soluciones hipertónicas inhaladas⁶. Por otro lado, el empleo de broncodilatadores es aún recomendado por algunas guías, pero en no más de dos dosis y como prueba terapéutica ante niños con hiperreactividad bronquial⁷. En México, las instituciones de salud y seguridad social, como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), Petróleos Mexicanos (PEMEX), el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) y la Secretaria de Marina², elaboraron y difundieron una guía de manejo para la bronquiolitis aguda en los niños, disponible en internet.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO.

1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

La bronquiolitis es la primera causa de ingreso hospitalario en niños menores de 2 años de edad, por infección del tracto respiratorio inferior.

A pesar de la frecuencia e importancia de esta enfermedad, aún existen grandes controversias en cuanto al protocolo terapéutico más adecuado siendo esto tema constante de debate y motivo de estudio para llegar a un consenso mundial, que ayude a reducir errores de manejo y tasa de prescripción de esteroides, broncodilatadores y antibióticos

1.2 DEFINICIÓN

El término de bronquiolitis se utiliza hace más de 70 años para denominar a un conjunto concreto de síntomas respiratorios. En 1983 Mc Connachie definió la bronquiolitis como el primer episodio de sibilancias precedido por un cuadro respiratorio con rinorrea, tos y taquipnea con o sin fiebre que afecta a niños menores de 2 años.¹ En nuestro medio la definimos como el primer episodio de infección respiratoria baja acompañada de dificultad respiratoria con sibilancias y/o estertores crepitantes en la auscultación en un paciente menor de 2 años de edad.²

1.3 EPIDEMIOLOGÍA

Es la enfermedad respiratoria más común del tracto inferior en lactantes^{3,4} y el 1 a 2 % de todos los niños son hospitalizados por esta causa⁵. Afecta principalmente a menores de 2 años con predominio de 3 a 6 meses de edad. Se puede presentar de forma esporádica o epidémica en los meses de noviembre a marzo.^{6,7} Algunos autores creen que solo se debe incluir en esta patología al grupo de niños menores de 1 año.⁸

La bronquiolitis aguda es una patología de gran trascendencia socio-sanitaria por su frecuencia y su elevada morbi-mortalidad. Además es responsable de un elevado

consumo de recursos sanitarios y por tanto de un elevado gasto económico. El 90 % de los casos que requieren hospitalización son menores de 12 meses.² Existe una tasa de hospitalización de 31.2 por cada 1000 niños en EUA.⁹ En EUA en el 2002, 149,000 pacientes con bronquiolitis requirieron hospitalización con una media de hospitalización de 3.3 días y un total de costos de más de 500 millones de dólares.^{7, 10} Durante el 2007 el IMSS se otorgaron alrededor de 31,812 atenciones a niños con bronquiolitis en las unidades de primer nivel.² Entre recién nacidos de término sanos el 80% de las hospitalizaciones por bronquiolitis se produce en el primer año de vida, de estas el 50% en los niños de 1 a 3 meses y menos del 5% se producen en los primeros 30 días de vida, con una tasa total de 11.4 por cada 100 niños hospitalizados en el primer año de vida contra 6 por 100 niños hospitalizados en el segundo año de vida.¹¹ El desajuste entre la práctica clínica y la evidencia científica genera un elevado e injustificado consumo de recursos sociales y económicos.¹²

1.4 ETIOLOGÍA

El virus sincitial respiratorio (VSR) es el virus más frecuente identificado, es responsable del 45 a 75% de todos los casos,^{1, 3, 5, 13} pero algunos otros virus se ha asociado a esta patología como son los rinovirus, el virus parainfluenza, influenza, adenovirus, bocavirus y metapneumovirus.³

1.5 FISIOPATOLOGÍA

La fisiopatología de la bronquiolitis es ampliamente conocida en la infección debida a VSR en el epitelio bronquial y las lesiones anatómicas producidas por el virus son: necrosis y edema del epitelio bronquial, destrucción de las células ciliadas con aumento de detritus celulares, aumento de formación de moco con formación de tapones por lo que estas lesiones conducen a la formación de atelectasias en unas zonas y áreas de hiperinsuflación en otras.^{14, 15, 16}

Se describen 3 patrones de afección respiratoria:

- Obstructivo con hiperinsuflación el cual predomina en niños mayores de 6 meses.

- Restrictivo con condensaciones y atelectasias, predomina en lactantes más pequeños.
- Mixto (el más frecuente) con hiperinsuflación y atelectasias. ¹

1.6 FACTORES DE GRAVEDAD

Generalmente el curso clínico de la enfermedad es leve y no precisan ingreso hospitalario, sin embargo un grupo de pacientes pueden incluso requerir ingreso a la unidad de cuidados intensivos. A continuación se describen los factores que pueden ocasionar mayor gravedad en niños con bronquiolitis aguda: ¹⁷

Factores del paciente

- Antecedente de prematuridad: el riesgo relativo aumenta inversamente proporcional al disminuir la edad gestacional.
- Cardiopatía congénita: La tasa de hospitalización de estos pacientes es 3 veces mayor que el resto de la población.
- Displasia broncopulmonar: Hasta un 10% de estos pacientes sufren 1 ingreso por bronquiolitis antes de los 2 años.
- Se han descrito también mayor riesgo en las siguientes patologías: inmunodeficiencias, fibrosis quística y síndrome de Down.

Factores sociales

- Padres fumadores.
- Hermanos en edad escolar.
- Bajo nivel socioeconómico.
- No haber recibido lactancia materna durante 1 mínimo de 2 meses.

1.7 ESCALAS DE GRAVEDAD

La valoración clínica de la afectación de un paciente con bronquiolitis aguda es de enorme importancia para el pediatra como un paso inicial imprescindible ante la toma

de decisiones en un niño con este padecimiento,¹⁸ además sirve como un parámetro indispensable para evaluar la evolución clínica de estos pacientes.

Existen varias escalas para la valoración de gravedad en niños con bronquiolitis aguda, las más utilizadas son las siguientes:

La escala de Wood-Downes-Ferrés es una escala no validada ni diseñada inicialmente para el paciente con bronquiolitis, por lo que su uso extendido no parece justificado,^{18, 19} sin embargo es la escala que se propone en la guía nacional de la Secretaría de Salud.

Tabla 1.- Escala de Wood-Downes-Ferrés

PUNTOS	<i>Sibilancias</i>	<i>Tiraje</i>	<i>Frecuencia respiratoria</i>	<i>Frecuencia cardiaca</i>	<i>Ventilación</i>	<i>Cianosis</i>
0	No	No	< 30	< 120	Buena y simétrica	No
1	Final de la espiración	Subcostal	31 – 45	> 120	Regular y simétrica	Si
2	Toda inspiración	+ intercostal	46 – 60		Muy disminuida	
3	Inspiración y espiración	+ aleteo nasal			Tórax silente	
Se considera bronquiolitis leve 1-3 puntos, moderado 4 – 7 y grave 8 – 14						

La asociación española de pediatría propone una escala de severidad con parámetros graduales de puntuación acumulativa con un índice de acuerdo kappa del 0.93 en el test. Esta es basada en la escala de Woods Downes-Ferres incluyendo 2 parámetros que son la frecuencia cardiaca y la frecuencia respiratoria. Se declara como una medida fiable en la gravedad de la bronquiolitis aguda del lactante. Se compone de la puntuación sumatoria de los parámetros sibilancia/crepitante (el mayor de ellos), esfuerzo respiratorio, relación inspiración/espiración, frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria. Se estratifica en 3 niveles de gravedad.

- Leve: de 0 a 4 puntos.
- Moderado: de 5 a 9 puntos.
- Grave: de 10 a 13 puntos.

Es una herramienta que nos puede otorgar una formulación más objetiva del concepto de gravedad para la toma de decisiones en el tratamiento de bronquiolitis aguda. ¹⁸

ESBA

Tabla 2.- Escala de Severidad de Bronquiolitis Aguda de Ramos Fernández JM y cols.

	0	1	2	3	4
Sibilancias	No	Al final de la espiración	En toda la espiración	En inspiración y espiración	Hipoventilación o hipoflujo
Crepitantes	No	En un campo	En dos campos	En tres campos	En cuatro campos
Esfuerzo	Ninguno	Tiraje subcostal o intercostal inferior	+tiraje supraesternal o aleteo	+alateo nasal y supraesternal (universal)	
Relación inspiración/ espiración	Normal	Simétrica	Invertida		
Frecuencia respiratoria	0	1	2		
Edad(meses)					
<2	<57	57-66	>66		
2-6m	<53	53-62	>62		
6-12m	<47	47-55	>55		
Frecuencia cardíaca	0	1	2		
Edad					
7días-2meses	125-152	153-180	>180		
2-12 meses	120-140	140-160	>160		

Se estratifica en 3 niveles de gravedad: leve de 0 a 4 puntos, moderada de 5 a 9 puntos y grave de 10 a 13 puntos.

Interpretación de los ítems de la Escala de Severidad de Bronquiolitis Aguda (ESBA).

Sibilancias: Se valora la presencia de sibilancias al final o en toda la espiración y si son audibles además en la inspiración. En la obstrucción grave se valora el hipoflujo sin sibilancias.

Crepitantes: Se valora la extensión por el tórax de los crepitantes claramente audibles en todos los ciclos respiratorios en cada pulmón en ambos campos anterior y posterior.

Esfuerzo: Se valora de forma sumatoria el nivel de esfuerzo respiratorio establecido y persistente desde el tiraje subcostal hasta el tiraje universal según la tabla.

Relación i/e: se valora si la relación de la inspiración respecto a la espiración es normal, simétrica o invertida con el alargamiento del tiempo espiratorio.

FR: frecuencia a lo largo de un minuto sin interferencia con tos, llanto o apneas, según la edad.

FC: frecuencia cardíaca en un minuto en situación basal, según la edad.

Otra escala clínica es la de Bierman, Pierson y Tal (modificada) proponen agregar a los parámetros clínicos la saturación de oxígeno como una variable independiente.

Tabla 3.- escala clínica de Bierman, Pierson y Tal (modificada)

Escala Clínica de Bierman, Pierson y Tal (modificada)					
Puntaje	Frecuencia respiratoria		Sibilancias	Cianosis	Uso de la musculatura accesoria
	menor de 6 meses	mayor de 6 meses			
0	mayor de 40	mayor de 30	No	No	No
1	41 - 55	31 - 45	Solo final espiración	Peri oral con llanto	(+) Subcostal
2	56-70	46-60	Espiración Inspiración con estetoscopio	Peri oral, en reposo	(++) Sud e inter costal
3	> 70	> 60	Espiración Inspiración sin estetoscopio o ausentes	Generalizada, en reposo	(+++) supraesternal, sudcostal e intercostal

Obstrucción leve: 0 a 5, Moderada: 6 a 8, Grave: 9 a 12.

GRAVEDAD	PUNTAJE	SATURACIÓN DE O2
LEVE	< 5	> 94%
MODERADO	6-8	91-93%
SEVERO	9-12	< 90%

1.8 PREVENCIÓN

La prevención de la bronquiolitis se fundamenta en medidas higiénicas y en la disponibilidad de una nueva molécula, el palivizumab, un anticuerpo monoclonal IgG monoclonal humanizado frente al VSR. Este ha conseguido que el número de pacientes prematuros de menos de 32 semanas de gestación que requieren ingreso hospitalario por infección de VSR haya disminuido hasta un 70% de los casos.¹

Esta terapia se ha estudiado en recién nacidos de 35 semanas o menos de gestación, así como en niños de 6 a 24 meses con broncodisplasia pulmonar, resultando una disminución de hospitalización y de infección por VSR. Por lo que Palivizumab reduce las hospitalizaciones por VSR en pacientes con comorbilidades específicas con un riesgo relativo de 55% y un riesgo absoluto e 58%. El uso rutinario no es recomendado.¹⁷

Se considera muy recomendable utilizar palivizumab en los siguientes casos:¹

- Niños menores de 2 años con enfermedad pulmonar crónica que hayan requerido de tratamiento en los 6 meses anteriores en la temporada epidémica.
- Niños menores de 2 años afectados de cardiopatía congénita con alteración hemodinámica considerable.
- Niños prematuros nacidos a las 28 semanas de gestación o menos que tengan 12 meses o menos al inicio de la temporada epidémica o que sean dados de alta durante la misma.

- Niños prematuros nacidos entre las 29 y 32 semanas de gestación que tengan 6 meses o menos al inicio de la temporada epidémica o que sean dados de alta durante la misma.

Se considera recomendable utilizar palivizumab en los siguientes casos:

En niños prematuros entre las 32 y 35 semanas de gestación y menores de 6 meses al inicio de la temporada epidémica o dados de alta durante la misma o que presenten dos o más de los siguientes casos:

- Edad cronológica menor a las 10 semanas al inicio de la epidemia.
- Ausencia de lactancia materna o de duración menor a 2 meses (por indicación médica).
- Tener al menos un hermano en edad escolar (<14 años).
- Asistencia a guardería.
- Antecedentes familiares de sibilancias.
- Hacinamiento en el hogar.
- Malformación de la vía aérea o enfermedad neuromuscular.
- Infecciones nosocomiales.

Se recomienda iniciar la profilaxis a mediados de octubre y continuarla con una aplicación cada mes hasta mediados de febrero (5 meses). Se administra a dosis de 15mg/kg por vía intramuscular una vez al mes.

1.9 TRATAMIENTO

Tratamiento de soporte

Es fundamental mantener un buen estado de hidratación ya sea vía oral o vía intravenosa. Es frecuente que estos pacientes presenten un déficit de líquidos ya que la fiebre y la taquipnea aumentan las demandas a la vez que limitan la ingesta. Se debe de realizar un balance hídrico estricto evitando la sobre hidratación, teniendo en cuenta que los pacientes con un cuadro obstructivo severo pueden presentar SIADH (secreción inadecuada de hormona antidiurética).¹

Los pacientes ingresados deberán de estar bajo monitorización de frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno. Se debe proporcionar oxígeno a aquellos pacientes con hipoxemia. Las ultimas guías recomiendan administrar oxígeno cuando la saturación sea $< 90\%$ ¹³ y en otras $< 92\%$.^{3,17}

No se recomienda el uso de fisioterapia en la etapa aguda de la bronquiolitis. Las técnicas de vibración y percusión no disminuyen ni la duración de la hospitalización ni el tiempo de oxigenoterapia, ni producen mejoría de los parámetros clínicos.¹⁷

Tratamiento antivírico

En lactantes previamente sanos el tratamiento temprano con ribavirina en el curso de la enfermedad mostró una significativa reducción en la incidencia y severidad de hospitalizaciones por reactividad de las vías respiratorias en un periodo de 1 año después de la infección por virus sincitial respiratorio.²³

Varios estudios cuestionan su uso, considerando incierta su eficacia, seguridad y su alto costo. Un número pequeño de estudios carecen de poder suficiente para poder proporcionar estimaciones fiables de los efectos de la ribavirina. La ribavirina puede reducir la duración de la ventilación mecánica y los días de hospitalización así como disminuir la incidencia de sibilancias después de la bronquiolitis. En la actualidad la ribavirina no debe ser utilizada rutinariamente en niños con bronquiolitis viral aguda.³

Beta2 agonistas de acción corta

Continúan usándose con gran frecuencia a pesar de la evidencia por varios metaanálisis de que sus beneficios son escasos y poco duraderos.¹ Un reciente meta análisis, un ensayo controlado aleatorizado comparo los broncodilatadores con placebo en el tratamiento con bronquiolitis incluyendo 1428 pacientes concluyeron que los broncodilatadores producían mejoría de las puntuaciones clínicas, pero ninguna mejoría en la oxigenación o en la tasa de ingreso hospitalario. Si la obstrucción de la vía aérea pequeña ocurre en ausencia de broncoespasmo, el broncodilatador no altera el calibre de esta vía aérea pero si relaja el musculo liso de la vía aérea central, haciéndola más colapsable y pudiendo disminuir el flujo respiratorio. Los broncodilatadores no tienen efectos demostrados en el curso de la

bronquiolitis viral aguda, actualmente se recomienda que no se utilicen de manera rutinaria.³

En un estudio de Cochrane concluyeron que los broncodilatadores no mejoran la saturación de oxígeno, no reducen el ingreso hospitalario, no acortan la estancia hospitalaria y no reducen el tiempo de resolución de la enfermedad.²⁴

Epinefrina nebulizada

Revisión Cochrane concluyó que no hay pruebas suficientes para apoyar el uso de la epinefrina en los pacientes hospitalizados con bronquiolitis.³

Disminuye el edema de la mucosa de la vía aérea por su efecto alfa-adrenérgico y produce broncodilatación por su efecto beta-adrenérgico. No existe evidencia clínica suficiente que avale su uso.¹

Podría producir a corto plazo, frente a placebo y salbutamol, una mejoría significativa de algunos parámetros clínicos y/o funcionales.¹

Evidencias sugieren que la adrenalina es muy superior a los beta-2 agonistas puros en el tratamiento de la bronquiolitis aguda sin presentar efectos secundarios importantes según los resultados basados en la mejoría del score clínico y de la oxigenación, su beneficio sobre la función respiratoria y la disminución del porcentaje de ingresos.²⁵

Otros estudios doble ciego controlados resumen que la adrenalina nebulizada con una dilución de 1:1000, 2ml, no hubo diferencia significativa con el grupo placebo en la escala clínica a los 30, 60 y 120 minutos para reducir la estancia hospitalaria.⁵

En un reporte de casos se administró adrenalina racémica nebulizada continuamente aproximadamente 0.25ml/hora por 4 horas sin encontrarse efectos cardiovasculares adversos disminuyendo los pacientes que necesitaban ventilación mecánica.²⁶

En un estudio multicéntrico de ensayos controlados aleatorizados de una alta calidad la epinefrina nebulizada no afectó la clínica, la necesidad de oxígeno, el tiempo de alta hospitalaria o la tasa de reingreso hospitalario en un plazo de un mes para los lactantes hospitalizados por bronquiolitis aguda.¹⁷

En la revisión de Cochrane se llegó a la conclusión de que no hay pruebas suficientes para apoyar el uso de epinefrina para el tratamiento de la bronquiolitis entre los

pacientes hospitalizados. Hay algunas pruebas que sugieren que la epinefrina puede ser favorable al salbutamol y el placebo entre los pacientes.²⁷

Epinefrina vs salbutamol

En un estudio doble ciego para evaluar la estancia hospitalaria 149 pacientes con bronquiolitis en los cuales 51 recibieron salbutamol inhalado a 0.03ml/kg/dosis, 50 epinefrina a 0.03 ml/kg dosis de una solución al 2.25% y 48 placebo administrados de 1 a 15 minutos con oxígeno al 100% a 6-7 litros por minuto cada 1 a 6 horas con aproximadamente 12 y 12 nebulizaciones por cada uno, no se observó diferencia de días de estancia hospitalaria.²⁸

En un estudio comparativo de 60 niños, 30 de cada grupo quienes recibieron a los 0, 20 y 40 minutos dosis de salbutamol nebulizado a 0.15mg/kg con 3ml de solución salina y respectivamente epinefrina dilución 1:1000, 0.5ml/kg máximo 2.5ml con 3ml de solución salina, se observó que el patrón respiratorio fue mejor en el grupo de epinefrina con una mejoría en la frecuencia respiratoria, mejoría de la puntuación de la escala de severidad y mejoría de la saturación de oxígeno, con mínimos efectos secundarios, por lo que se concluye que la epinefrina nebulizada es un fármaco útil y seguro para los niños con bronquiolitis y es superior al salbutamol.¹¹

Epinefrina + dexametasona

Existe evidencia que la adrenalina racémica 0.25ml + 2.25% de solución fisiológica administrados a los 0, 30 y 90 minutos, acompañado de 1mg/kg de dexametasona vía oral (máximo 12mg), disminuyen la sintomatología, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y admisión hospitalaria, sin embargo no existen estudios controlados ni aleatorizados que apoyen este manejo, ni estudios de los efectos colaterales.³⁴

Solución salina hipertónica al 3% inhalada

La solución hipertónica al 3% nebulizada, 4 ml cada 4 horas por 5 dosis seguida de cada 6 horas hasta el alta reduciendo el alta hospitalaria de 3.6 ± 1.6 días a 2.8 ± 1.3 días. Una reducción del 26% de la estancia hospitalaria, por lo cual la solución salina

hipertónica al 3% se considera segura, económico y eficaz para los pacientes hospitalizados con bronquiolitis moderada a grave.²⁹

El uso de solución hipertónica al 3%, además de la terapia estándar (es decir, salbutamol nebulizado junto con la terapia de apoyo) en el tratamiento de la bronquiolitis viral en los niños hospitalizados por enfermedad moderada con edad de 18 meses reduce la estancia hospitalaria de un día en comparación con los que reciben tratamiento estándar solo.¹⁴

Solución salina hipertónica al 5% inhalada

Un estudio doble ciego en 187 pacientes con diagnóstico de bronquiolitis viral, donde se comparó la solución salina hipertónica al 5%, solución salina hipertónica al 3% y solución salina al 0.9%, concluyendo que el tratamiento nebulizado con solución salina hipertónica al 5% es segura, fácil de conseguir y puede ser superior al tratamiento actual con hipertónica al 3% para el manejo ambulatorio temprano en niños con bronquiolitis.⁷

Solución salina hipertónica al 3% + epinefrina

Un estudio doble ciego controlado de 2 años de experiencia con 93 niños enrolados en el estudio en los cuales se administró 1.5mg de epinefrina aforados a 4 ml de solución fisiológica al 0.9% y en el segundo grupo 1.5mg de epinefrina aforado a 4ml de solución salina hipertónica al 3%, encontrándose que el grupo de solución salina hipertónica ($P < 0.05$) reduce los días de estancia hospitalaria de 3.6 ± 1.6 a 2.8 ± 1.3 días del grupo de solución salina al 0.9% y del grupo de la solución salina hipertónica al 3% respectivamente.¹⁶ En el manejo de urgencias en el tratamiento de la bronquiolitis aguda, la solución salina hipertónica al 3% más epinefrina no mejoró el resultado clínico más que la solución salina normal y epinefrina en el contexto de emergencia. Esto difiere de los resultados publicados anteriormente de pacientes ambulatorios y poblaciones de pacientes hospitalizados y merece mayor evaluación.¹⁰ En los últimos años se han publicado varios estudios doble-ciego utilizando suero salino al 3% junto con adrenalina o un agonista beta frente a suero fisiológico con la misma medicación. Los tres trabajos encuentran que este tratamiento produce una

mejoría más rápida de los síntomas, con un acortamiento de la estancia media hospitalaria que es estadísticamente significativo (25% menos de estancia).¹

El tratamiento con solución hipertónica no es nuevo ha sido tratamiento en niños con fibrosis quística como ayuda en fisioterapia para el aclaramiento y eliminación mucociliar. Se ha demostrado reducir la estancia hospitalaria en niños con bronquiolitis viral aguda cuando esta se combina con epinefrina.¹³ Se muestra que la solución hipertónica al 3% nebulizada fue al menos tan buena como la epinefrina nebulizada, asociadas reduce la estancia hospitalaria y mejora la evolución clínica.³⁰

Solución salina hipertónica al 3% vs solución salina 0.9%

En un estudio doble ciego controlado en el cual se comparó la nebulización de 4ml de solución salina hipertónica al 3% vs 4ml de solución salina 0.9% con intervalos de 4 horas, los resultados fueron muy similares en ambos grupos tanto en la estancia hospitalaria como en la severidad clínica, por lo que se llega a la conclusión que la solución salina hipertónica al 3% no fue superior a la solución salina 0.9% en niños con diagnóstico clínico de bronquiolitis.⁶

El uso a corto plazo de solución salina hipertónica 3% nebulizada vs solución fisiológica 0.9%, no se tradujo en beneficios estadísticamente significativos, aunque hubo una tendencia no significativa hacia una disminución de la tasa de hospitalización y se encontró mejoría en la dificultad respiratoria, no se considera como uso rutinario la solución hipertónica al 3% nebulizada sola.²¹

Sin embargo en una revisión de Cochrane se observó que los pacientes tratados con nebulización de solución salina hipertónica al 3 % tuvieron una disminución de la estancia hospitalaria comparada con los pacientes con nebulización de solución salina al 0.9%, una diferencia media <0.94 días (P = 0.0006). El grupo de la solución salina hipertónica al 3% también tenía una puntuación clínica después de la nebulización significativamente menor que el grupo de la solución salina al 0.9 % en los 3 primeros días de tratamiento. Por lo que se llega a la conclusión que la solución salina hipertónica nebulizada tuvo mejor impacto en la puntuación clínica en los pacientes ambulatorios que en los pacientes hospitalizados, sin mostrarse efectos adversos, por lo que la evidencia actual sugiere que la solución salina nebulizada al 3% pueden

reducir significativamente la duración de la estancia hospitalaria y mejorar la puntuación de gravedad clínica en lactantes con bronquiolitis viral aguda.³¹

En un estudio doble ciego aleatorizado 112 niños con diagnóstico clínico de bronquiolitis, en los cuales se manejó solución salina hipertónica al 3% en 57 pacientes vs solución salina 0.9% en 55 pacientes. Se observó una disminución de sibilancias en 4.8 ± 1.0 días en el grupo de solución salina al 0.9% y 3.6 ± 0.9 días en el grupo de solución salina hipertónica al 3% ($p < 0.01$). La tos redujo 5.5 ± 0.9 días en el grupo de solución salina al 0.9% y 4.3 ± 0.7 días en el grupo de solución salina hipertónica al 3% ($p < 0.01$). Los estertores desaparecieron 6.2 ± 0.7 en el grupo de solución salina al 0.9% y 4.4 ± 0.9 días en el grupo de solución salina hipertónica al 3% ($p < 0.01$). La puntuación de severidad clínica redujo significativamente más en el grupo de la solución hipertónica al 3% que en el de al 0.9%. Los días de hospitalización fueron menores en el grupo de la solución hipertónica al 3%, 4.8 ± 1.2 días en comparación de 6.4 ± 1.4 días en el grupo de solución al 0.9%. Por lo que concluyen en la mejoría clínica como en los días de hospitalización de los pacientes con solución salina hipertónica al 3% vs salina al 0.9%.³²

Solución salina hipertónica 3% + adrenalina vs solución salina 0.9% + adrenalina

En un estudio doble ciego controlado 52 pacientes hospitalizados con bronquiolitis viral recibieron adrenalina inhalada 1.5mg en 4ml de solución salina 0.9% (n=25), otro grupo adrenalina inhalada 1.5mg en 4ml de solución hipertónica al 3% (n=27), observándose que en el grupo de la solución hipertónica al 3% se observó mejoría clínica significativa ($p < 0.001$), por lo que usando solución hipertónica al 3% disminuye un 25% los días de hospitalización de 4 ± 1.9 días a 3 ± 1.2 días ($p < 0.05$), por lo que se concluye que en niños hospitalizados por bronquiolitis viral no severa la administración de solución salina hipertónica 3% + 1.5 mg de epinefrina disminuye los síntomas y los días de hospitalización comparado con la combinación de solución salina al 0.9% + 1.5mg de epinefrina.¹⁵

Corticoesteroides

No existe clara evidencia de beneficio ni con el uso de corticoides sistémicos ni con los inhalados, y las últimas guías sobre bronquiolitis no recomiendan su administración.¹

En una revisión de Cochrane la evidencia actual no soporta un efecto clínicamente relevante de los glucocorticoides sistémicos o inhalados sobre los ingresos o la duración de la hospitalización. La dexametasona combinada con epinefrina pueden reducir las admisiones de pacientes ambulatorios, pero los resultados de seguridad son limitados.³³

Anticolinérgicos

Se han probado solos o en combinación con otros agentes como los agonistas beta, sin que se haya obtenido ningún beneficio con su administración.¹

Los agentes anticolinérgicos, solos o en combinación con beta-2 agonistas, en el tratamiento de la bronquiolitis aguda no encuentran efectos beneficiosos. Una revisión sistemática reciente sobre el papel de los agentes anticolinérgicos (bromuro de ipatropio) en el tratamiento de lactantes menores de 2 años no encontró diferencias frente al placebo ni en la respuesta clínica inicial en urgencias (saturación de oxígeno, frecuencia respiratoria) ni en la duración del ingreso. Teniendo en cuenta que los anticolinérgicos existentes son escasos y de baja calidad, creemos que mientras no se realicen nuevos estudios específicos, el nivel de recomendación de anticolinérgicos en nuestra población de estudio es clase D.²⁵

Heliox

El heliox, una mezcla gaseosa de helio y oxígeno de menor densidad que el aire. Se ha empleado con éxito en el tratamiento sintomático de múltiples enfermedades respiratorias de tipo obstructivo. Hollman y col, realizaron un estudio aleatorio controlado en el que observan que su aplicación mejoraba el estado respiratorio de pacientes con bronquiolitis aguda leve o moderada, y de forma más marcada en los niños con mayor compromiso respiratorio; sin embargo, aunque se trata de un estudio aleatorizado nivel 2, la muestra es pequeña y no homogénea, parte de los pacientes

no fueron aleatorizados, y no se consideraron los efectos a medio y largo plazo. Se ha realizado un estudio prospectivo no aleatorizado, en el que se observa como la administración de heliox a lactantes previamente sanos con bronquiolitis aguda, fue capaz de mejorar significativamente el estado respiratorio de los pacientes sobre la base de su score clínico y la reducción de la taquipnea y taquicardia asociadas, comparado con los pacientes que recibieron únicamente tratamiento convencional. Basándonos en las evidencias existentes en el momento actual, sólo es posible establecer una recomendación clase C para el tratamiento con heliox de la bronquiolitis, siendo necesarios EAC de alta calidad que clarifique el potencial de este tratamiento.²⁵

CAPITULO II. METODOLOGÍA

2.1 JUSTIFICACIÓN

Aún no hay un consenso sobre el manejo más adecuado de la bronquiolitis aguda y existe una significativa variabilidad en el manejo lo que genera potencialmente el uso de recursos innecesarios y costosos. Estudios recientes han demostrado la eficacia de la solución salina hipertónica al 3% y otros la de la epinefrina inhalada.

2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿La solución salina hipertónica al 3% nebulizada disminuye los días de estancia hospitalaria y la severidad de la bronquiolitis en comparación con las nebulizaciones de solución salina hipertónica al 3% con L-epinefrina?

2.3 HIPÓTESIS

La solución salina hipertónica al 3% nebulizada con L-epinefrina es mejor que la solución salina hipertónica al 3% nebulizada sola en el tratamiento de la bronquiolitis viral aguda disminuyendo la gravedad clínica y los días de estancia hospitalaria.

2.4 OBJETIVOS

Determinar si la solución salina hipertónica al 3 % nebulizada con L-epinefrina es mejor que la solución salina hipertónica al 3 % nebulizada sola en el tratamiento de la bronquiolitis viral aguda disminuyendo la gravedad clínica y los días de estancia hospitalaria.

Identificar eventos adversos del manejo otorgado.

2.5 MATERIAL Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO: Analítico.

DISEÑO DEL ESTUDIO: Prospectivo, longitudinal, comparativo y aleatorizado.

DEFINICIÓN DEL UNIVERSO

Niños menores de dos años de edad que ingresaron con diagnóstico de bronquiolitis al servicio de urgencias pediátricas del Centenario Hospital Miguel Hidalgo de Aguascalientes, en el periodo comprendido entre el 8 de diciembre de 2014 al 7 de diciembre de 2015.

2.6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN

2.6.1 Criterios de inclusión:

Niños menores de dos años de edad con diagnóstico de bronquiolitis ingresados al servicio de urgencias pediátricas y clasificados según la escala de severidad de Bierman, Pierson y Tal (modificada).

2.6.2 Criterios de exclusión:

- 1.- Que no aceptaron participar en el estudio.
- 2.- Pacientes con historia familiar de primer grado con asma o atopía.
- 3.- Pacientes con cardiopatía congénita asociada.
- 4.- Niños con crisis convulsivas, frecuencia cardíaca $>180/\text{min}$, frecuencia respiratoria $>100/\text{min}$.
- 5.- Consolidación en radiografía de tórax.
- 6.- Pacientes que hubieran iniciado manejo con salbutamol y/o esteroide.

2.6.3 Criterios de eliminación

- 1.- Pacientes trasladados a otra institución.
- 2.- Niños que requirieron intubación endotraqueal.
- 3.- Pacientes que solicitaron su alta voluntaria.

2.7 METODOLOGÍA DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

2.7.1 Tamaño de la muestra

En el estudio de Kuzik el al ³⁵ los resultados mostraron 26% de reducción en el tiempo de hospitalización en el grupo tratado con solución salina hipertónica al 3%, por lo que basándonos en este estudio el tamaño de muestra calculada fue de 100 con un poder de 80%, para un valor de p de 0.05 y un intervalo de confianza del 95%.

2.7.2 Tipo de muestreo

Probabilístico, aleatorio simple

GRUPO A (50 pacientes) Solución salina hipertónica al 3% con L-epinefrina

GRUPO B (50 pacientes) Solución salina hipertónica al 3% sola.

2.7.3 Selección de la muestra

Los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión fueron asignados a uno de los dos grupos de estudio, en forma aleatoria mediante sorteo simple.

2.7.4 Variables de estudio

- Independiente: Edad en meses y sexo.
- Dependiente: Severidad del cuadro clínico y días de estancia hospitalaria.

2.7.5 Escala de Medición

VARIABLES	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN
A. INDEPENDIENTE		
Edad en meses	Cuantitativa	Numérica
Sexo	Nominal	Categorica
B. DEPENDIENTE		
Días de estancia hospitalaria	Cuantitativa	Numérica - continua
Severidad	Cualitativa	Ordinal

2.7.6 Definiciones Operacionales:

- **Bronquiolitis:** Primer episodio agudo de sibilancias, acompañado de dificultad respiratoria de grado variable, con evidencia clínica de infección viral previa del tracto respiratorio superior, manifestada por tos, fiebre y/o rinorrea y que afecta a niños menores de dos años de edad.
- **Eficacia:** Los criterios para evaluar eficacia broncodilatadora son los siguientes:
 - a) **Criterio Clínico:** Se evaluó la escala de severidad de bronquiolitis aguda de Bierman, Pierson y Tal (modificada) y se consideró eficaz si se logró disminuir a < 4 y se consideró además como criterio de alta.
 - b) **Criterio Oximétrico:** Se midió la saturación de oxígeno y se consideró eficaz si ésta fue igual o mayor de 92% y fue criterio de alta.
- **Éxito del Tratamiento:** Disminución de la escala de severidad de Bierman, Pierson y Tal (modificada) a menos de 4 puntos y saturación de oxígeno igual o mayor de 92%.
- **Fracaso del Tratamiento:** Cuando la escala de severidad de Bierman, Pierson y Tal (modificada) fue > 9 puntos y la saturación de oxígeno fue menor de 92%.
- **Estacionario:** Cuando la escala de severidad de Bierman, Pierson y Tal (modificada) fue

mayor de 5 puntos y menor de 10 puntos y la saturación de oxígeno se encontró entre 92%.

-Frecuencia de efecto colateral clínico: Se define como el efecto no deseado por el médico y que es nocivo para el paciente. Se consideró los siguientes efectos que han sido observados en estudios previos como vómitos, temblor, náusea, palpitaciones y aumento de la frecuencia cardíaca y TA.

-Náuseas: sensación y arqueo que indica la proximidad del vómito.

CAPITULO III. MATERIAL Y MÉTODOS

Los pacientes, al momento de ingresar al servicio de urgencias pediátricas, fueron examinados por el médico pediatra de turno realizando el diagnóstico clínico de bronquiolitis aguda de acuerdo a la definición operativa. Se realizó la estratificación de gravedad de acuerdo a la escala de severidad de bronquiolitis aguda de Bierman, Pierson y Tal (modificada) y una oximetría de pulso en el dedo índice de la mano derecha. Al mismo tiempo se obtuvo el consentimiento informado de los padres previa explicación completa de todo el protocolo de estudio. Los pacientes fueron asignados a uno de los dos grupos de estudio, en forma aleatoria, mediante sorteo simple que realizó el personal evaluador. Los grupos de investigación fueron asignados de la siguiente forma:

-El grupo A fue el que recibió L-adrenalina 1:1000 (0.25 ml/kg), dosis aproximada de acuerdo a edad: de 1 a 3 meses 1 ml, de 3 a 9 meses 2 ml y > 9 meses 3 ml + solución salina hipertónica al 3% hasta completar 5 ml y fue nebulizada con un flujo de oxígeno de 6 a 8 litros por minuto.

- El grupo B fue tratado solo con solución salina hipertónica al 3% 4 ml. Las nebulizaciones se aplicaron tres veces con un intervalo de una hora entre cada nebulización. La evaluación de la escala de gravedad fue realizada antes de las nebulizaciones y media hora después de la tercera, posteriormente las nebulizaciones se dieron cada 6 horas hasta el egreso de los pacientes.

La solución salina hipertónica al 3% fue calculada de la siguiente manera:

- **Volúmen a tomar del suero de mayor concentración =**
Volúmen final deseado x A
A+B

- A= Concentración final deseada – concentración menor utilizada
 $A = 3\% - 0.9\% = 2.1$
- B= Concentración mayor-concentración final deseada
 $B = 17.7\% - 3\% = 14.7\%$

Sustituimos

$$\frac{80 \times 2.1}{2.1+14.7} = \frac{168}{16.8} = 10$$

10 mililitros de hipertónico al 17.7% + 70 ml de cloruro de sodio al 0.9%. Duración 48 horas. De esta mezcla se tomaron 4 mililitros que corresponde a la solución hipertónica al 3%.

3.1 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

3.1.1 Análisis estadístico

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA: Para los datos generales de los pacientes.

Medidas de tendencia central: media.

Medidas de dispersión: desviación estándar.

Tablas de frecuencias para las variables nominales y categóricas.

Histogramas univariados y bivariados.

ESTADÍSTICA INFERENCIAL:

Chi cuadrada para la comparación de los grupos, en las variables categóricas nominales, considerando significancia estadística $p < 0.05$.

Prueba de t “Student” para grupos independientes en las variables cuantitativas, considerando significancia estadística $p < 0.05$.

3.2 CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN

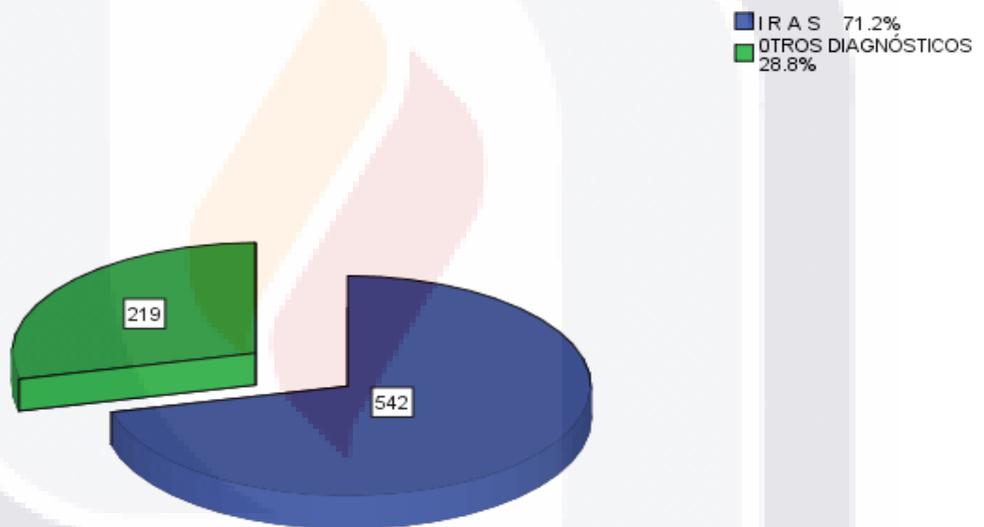
En todos los casos se obtuvo el consentimiento firmado por el padre y/o tutor, anexo A.

RESULTADOS

En el periodo de estudio ingresaron al servicio de urgencias pediátricas del Centenario Hospital Miguel Hidalgo 761 niños de los cuales 542 (71.2%) fueron por infecciones de vías respiratorias agudas, gráfica 1.

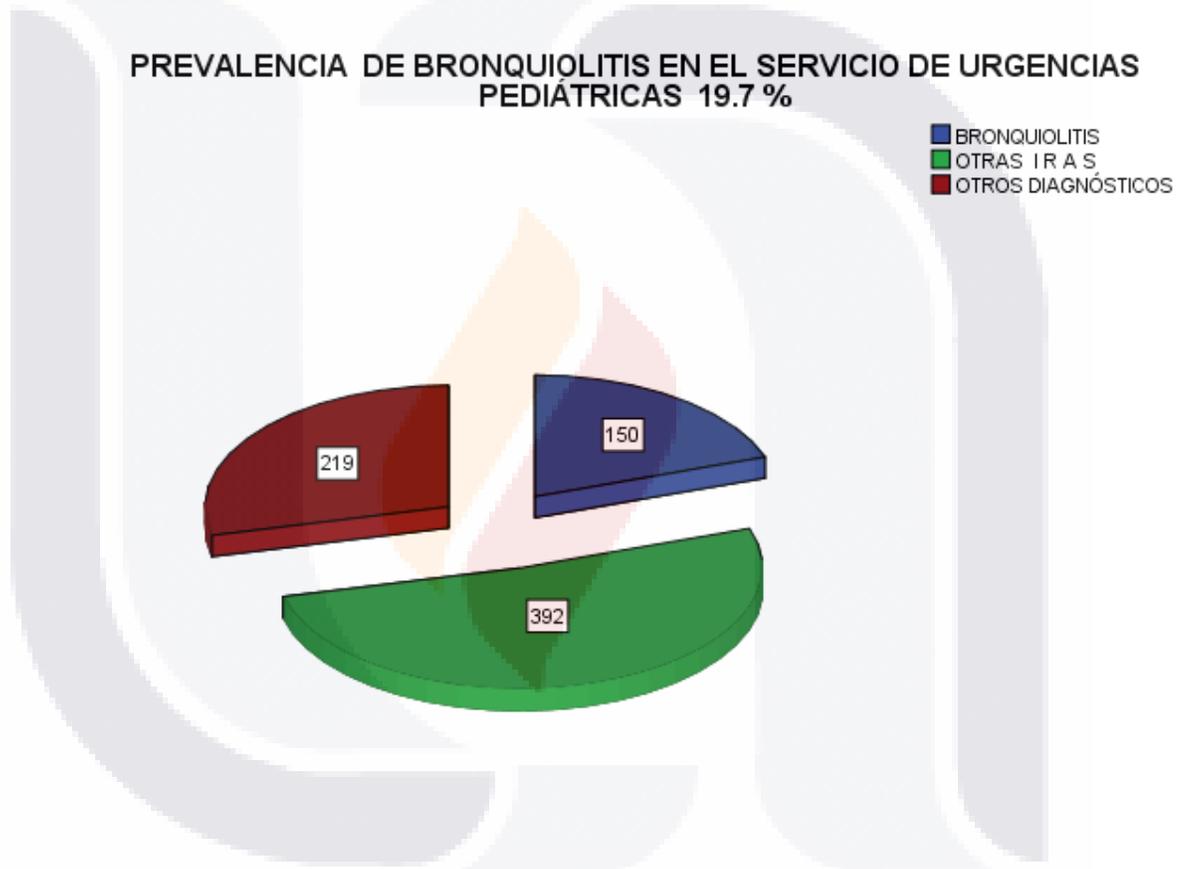
Gráfica 1. Ingresos al servicio de urgencias pediátricas

INGRESOS AL SERVICIO DE URGENCIAS PEDIÁTRICAS EN EL PERÍODO DE ESTUDIO N = 761



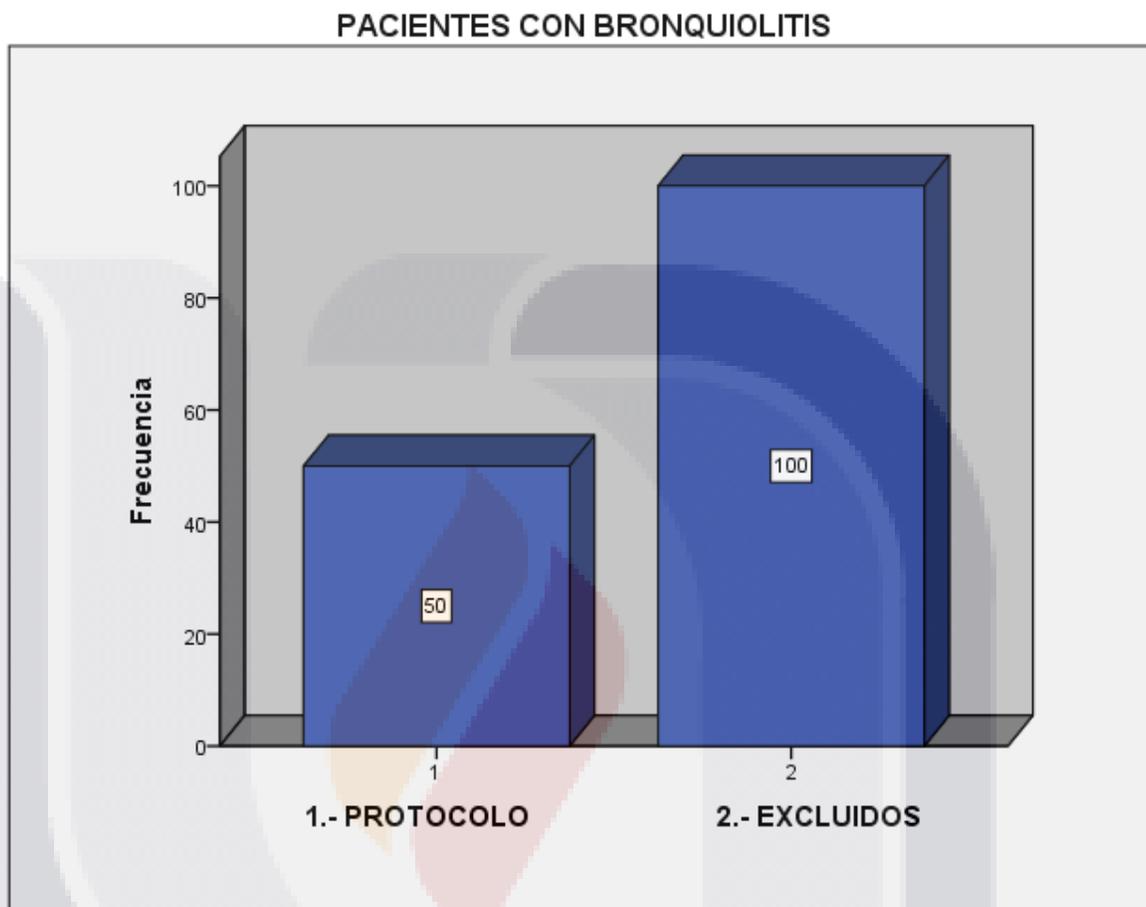
La prevalencia de bronquiolitis fue de 19.7% con 150 casos. 50 niños previamente sanos fueron incluidos en el estudio entre el 8 de diciembre del 2014 y 7 de diciembre del 2015. Gráfica 2.

Gráfica 2.- Prevalencia de bronquiolitis en el servicio de urgencias pediátricas



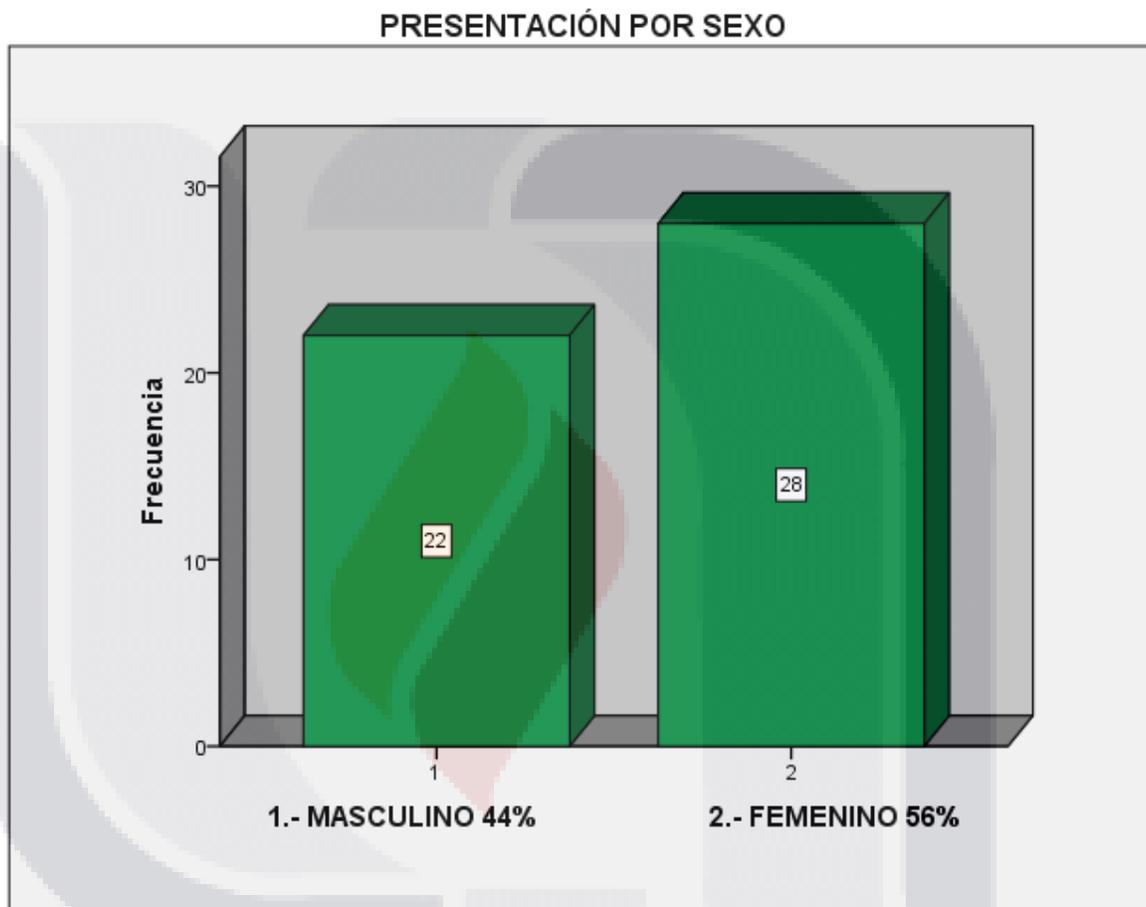
100 pacientes fueron excluidos, gráfica 3.

Gráfica 3. Pacientes con bronquiolitis.



La distribución por sexo de los 50 niños incluidos en nuestro protocolo fue muy similar con 28 del sexo femenino y 22 del sexo masculino con una relación de 1.2:1, gráfica 4.

Gráfica 4. Presentación por sexo.



La mayor frecuencia de este padecimiento se observó en niños durante el primer año de vida, la media en edad fue de 6.6 meses con una media de 6.6 ± 4.4 meses (rango de 1 a 17 meses) gráfica 5, tabla 4.

Gráfica 5. Presentación por edad.

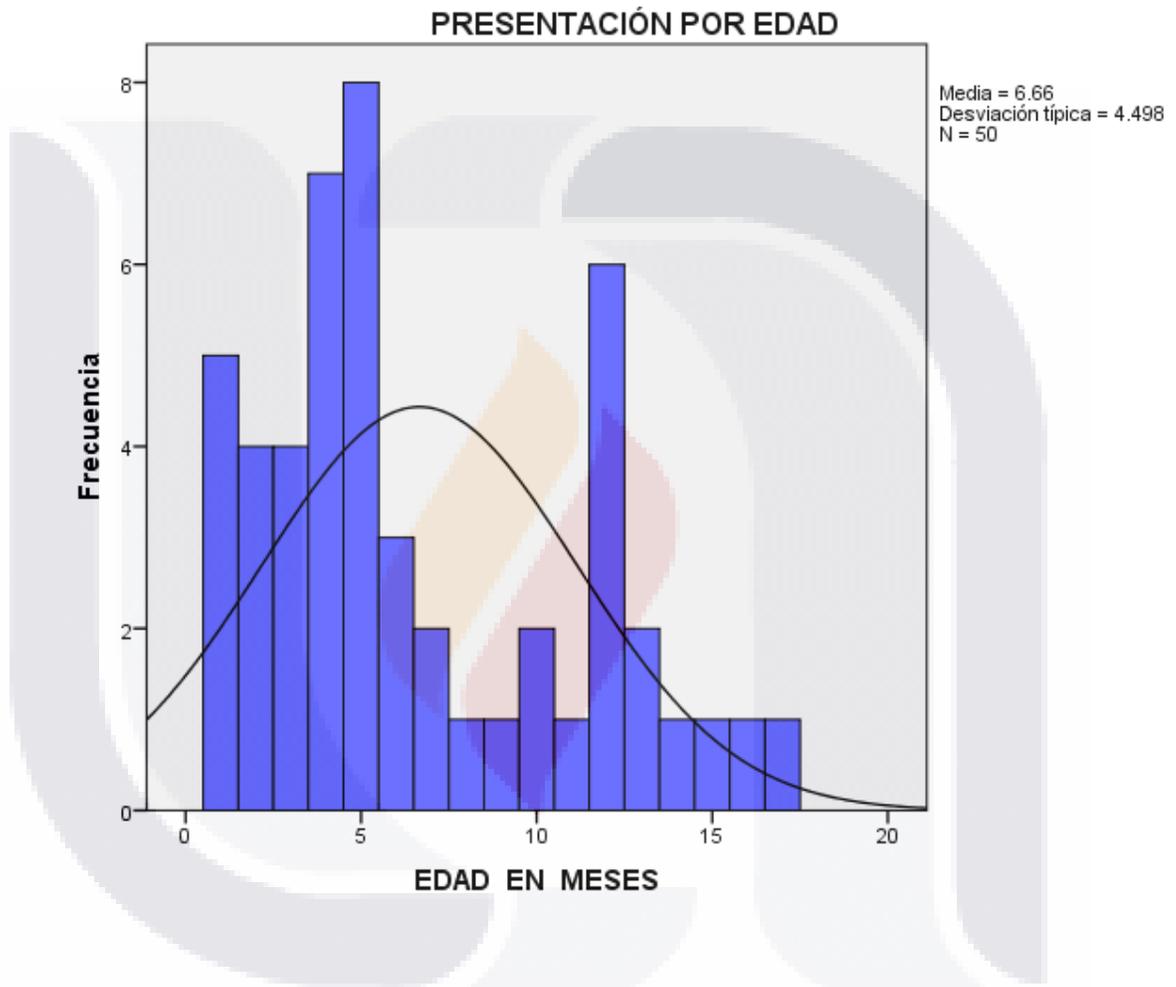


Tabla 4. Presentación por edad.

PRESENTACIÓN POR EDAD					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Stan
EDAD EN MESES	50	1	17	6.66	± 4.498

En el grupo A que recibieron solución salina hipertónica al 3% más L-epinefrina, la media de duración de hospitalización fue de 3.48 ± 2.0 días (rango de 1 a 7 días) gráfica 6, tabla 5.

Gráfica 6. Días de estancia hospitalaria.

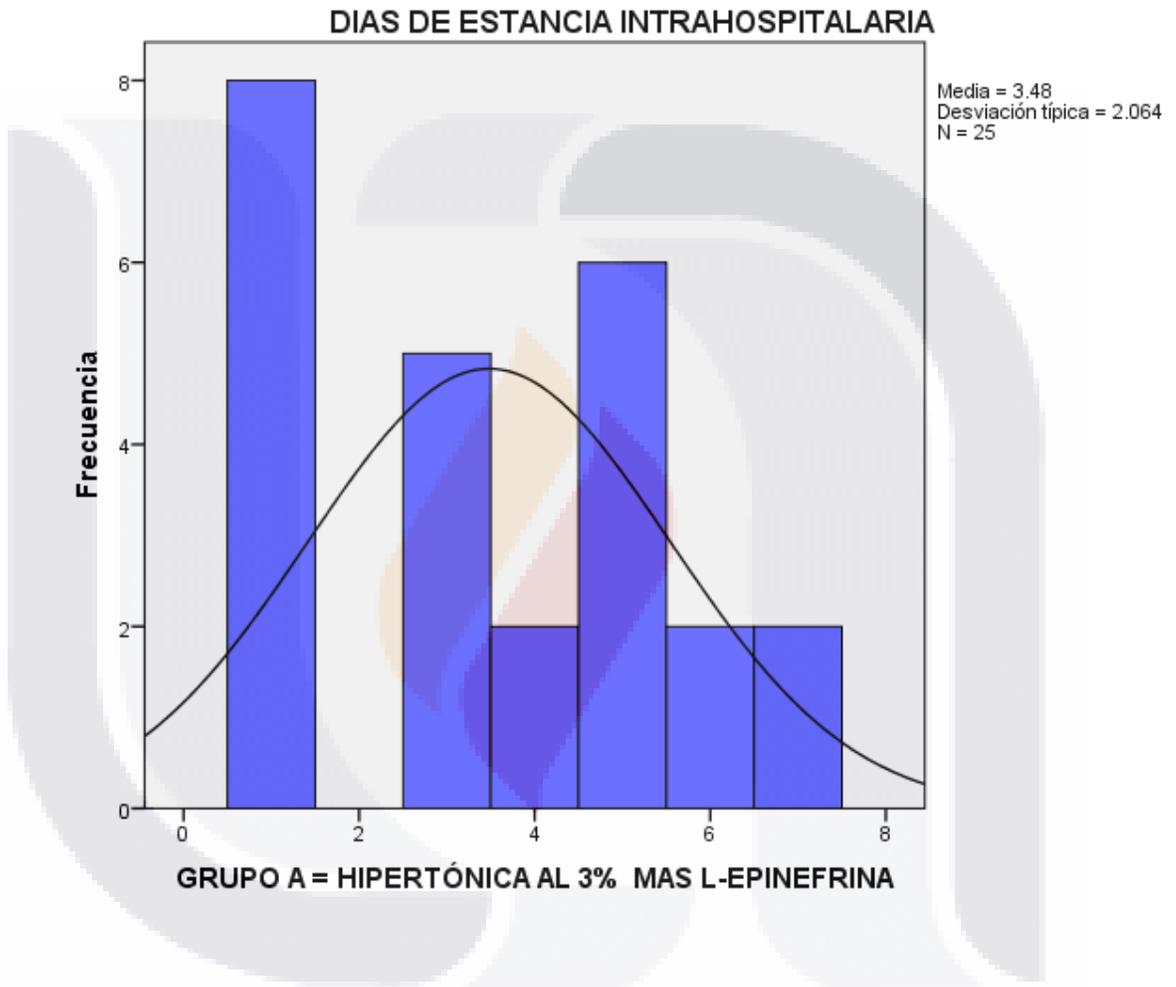


Tabla 5. Días de estancia hospitalaria.

DIAS DE ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est
GRUPO A HIPERT 3% MAS L-EPINEFRINA	25	1	7	3.48	2.064

En el grupo B que recibió solo solución salina hipertónica al 3% tuvo una media en días de estancia hospitalaria de 4.1 ± 2.0 días, (rango de 1 a 7 días) gráfica 7, tabla 6.

Gráfica 7. Días de estancia hospitalaria.

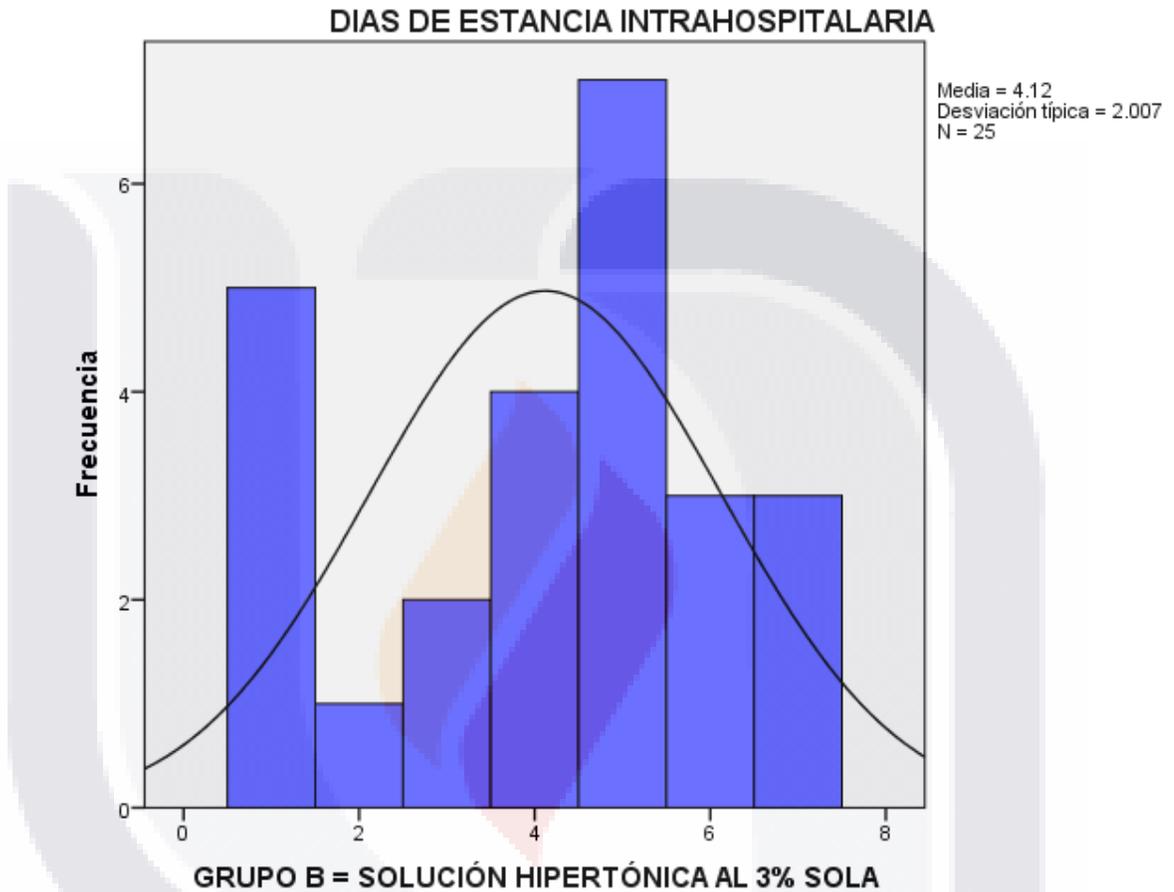


Tabla 6. Días de estancia hospitalaria.

DIAS DE ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA					
GRUPO B	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. St.
HIPERT 3% SOLA	25	1	7	4.12	2.007

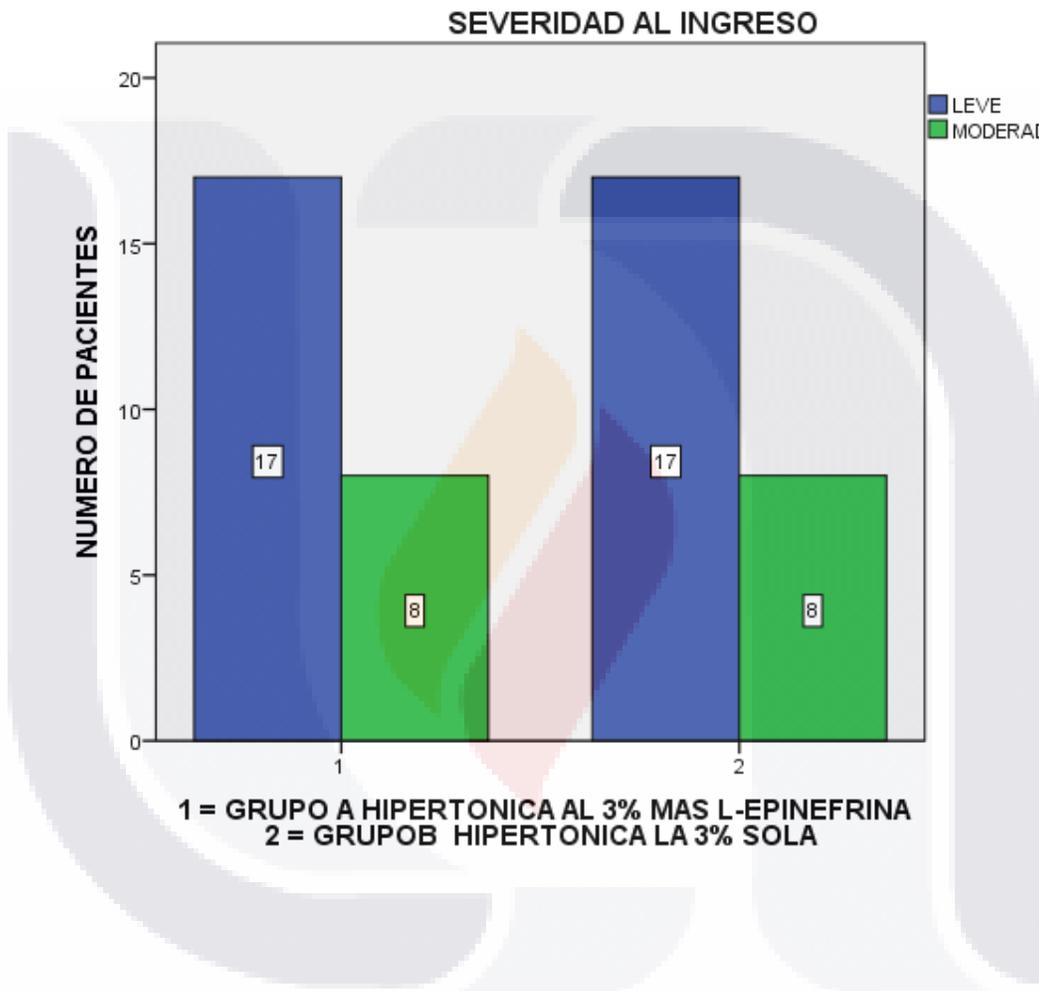
No hubo una diferencia estadísticamente significativa de esta variable entre ambos grupos, tabla7.

Tabla 7. t de Student de medias de estancia hospitalaria

Estadísticos de grupo t Student para grupos Independientes						
Con significancia estadística $p \leq 0.05$						
	Grupo	N	Media	Desv. Est.	gl	Signif. Est. Valor p
DIAS ESTANCIA	A	25	3.48	± 2.064	48	0.630
	B	25	4.12	± 2.007		

La severidad clínica evaluada al ingreso mediante la escala de Bierman Pierson y Tal modificada fue igual en ambos grupos obteniendo una clasificación de leve en 17 niños y 8 moderada, gráfica 8.

Gráfica 8. Severidad al ingreso.



La evolución clínica a las 3 horas después de la administración cada hora de solución salina hipertónica al 3% más L-epinefrina durante 3 horas consecutivas (grupo A) fue favorable en 2 niños que pasaron de una clasificación moderada a leve. El grupo con solución salina hipertónica al 3% sola (grupo B) permaneció estacionario con su misma clasificación, no se encontró diferencia con significancia estadística al analizar ambos grupos, gráfica 9, tabla 8.

Gráfica 9. Grado de severidad post-rescate.

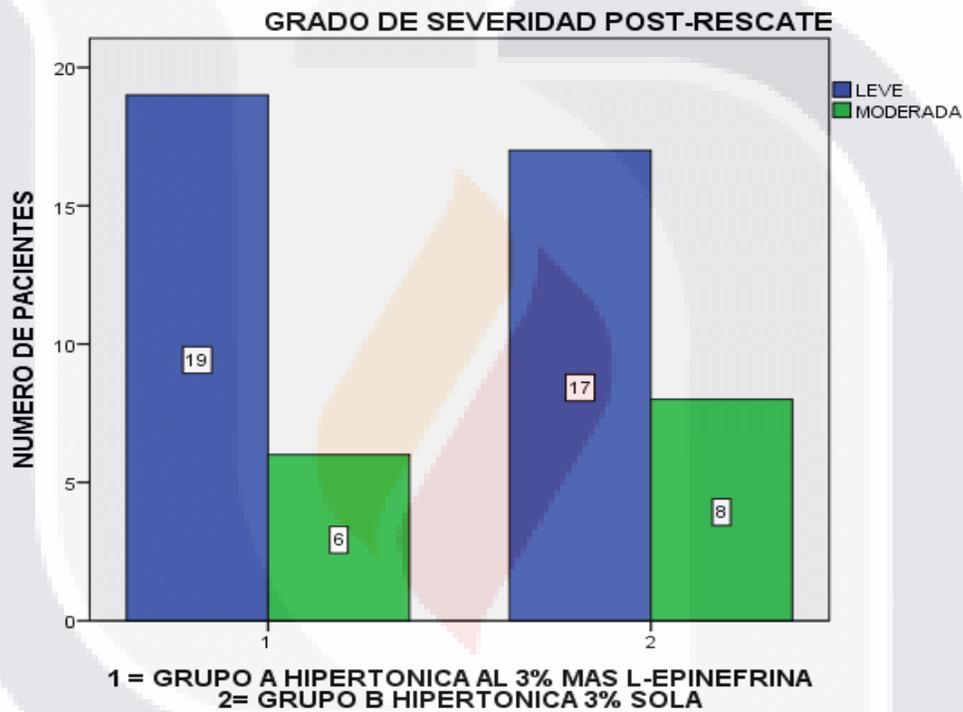


Tabla 8. Prueba de Chi cuadrada de severidad al rescate.

TABLA DE CONTINGENCIA SEVERIDAD AL RESCATE				
PRUEBA DE CHI CUADRADA POST RESCATE				Valor de P
Con significancia estadística $p \leq 0.05$				
	GRUPO	SEVERIDAD POSTRESCATE		Total
		1	2	
	A	19	6	0.754
	B	17	8	
	Total	36	14	

La evolución clínica evaluada a las 6 horas después de haber iniciado las nebulizaciones fue mejor en los niños que recibieron solución salina hipertónica al 3% más L-epinefrina, observando que de los 6 pacientes que quedaban aun en clasificación moderada pasaron a leve, obteniendo una prueba de Chi cuadrada de $p=0.049$, gráfica 10, tabla 9.

Gráfica 10. Severidad después de 6 horas.

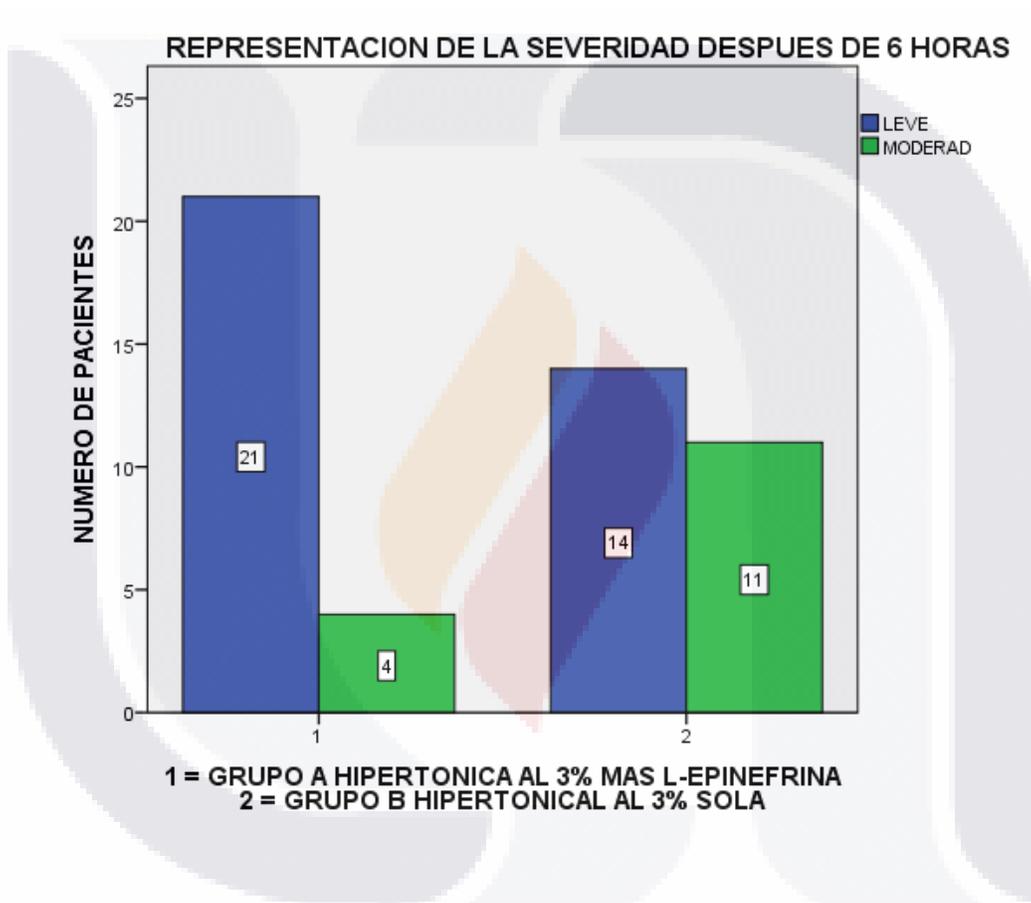
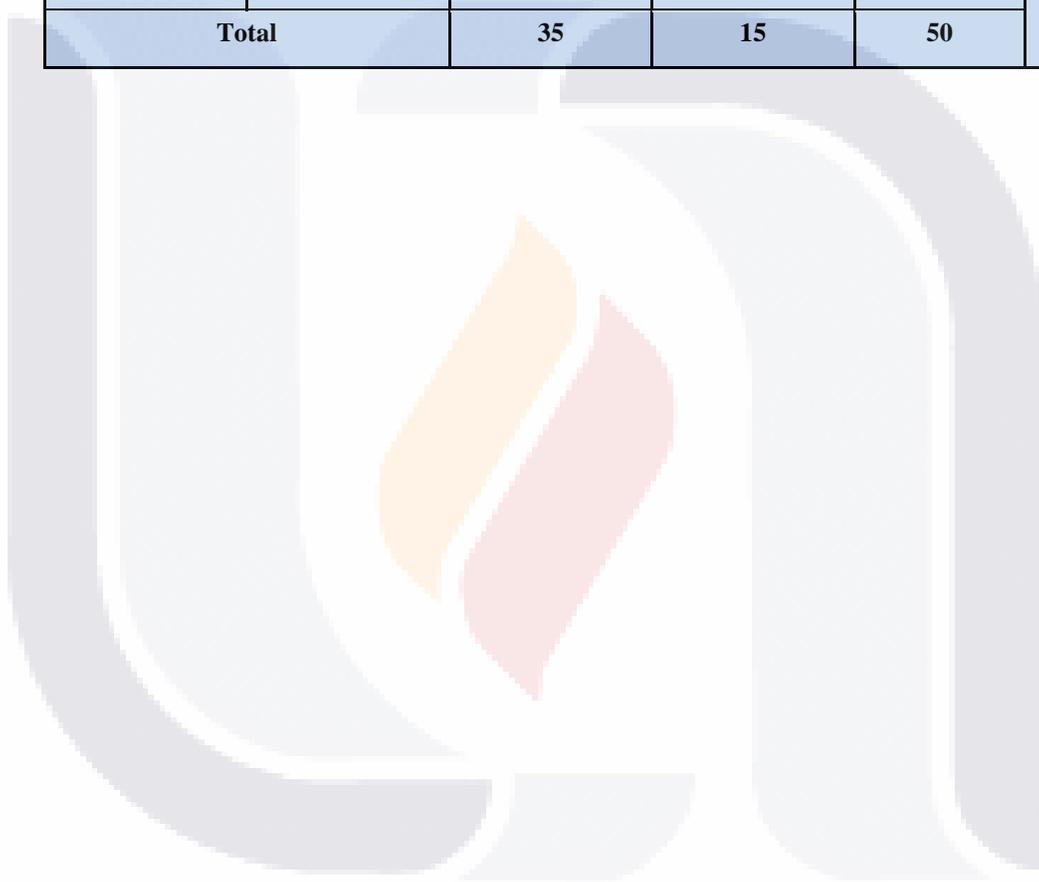


Tabla 9. Prueba de Chi cuadrada de severidad a las 6 horas.

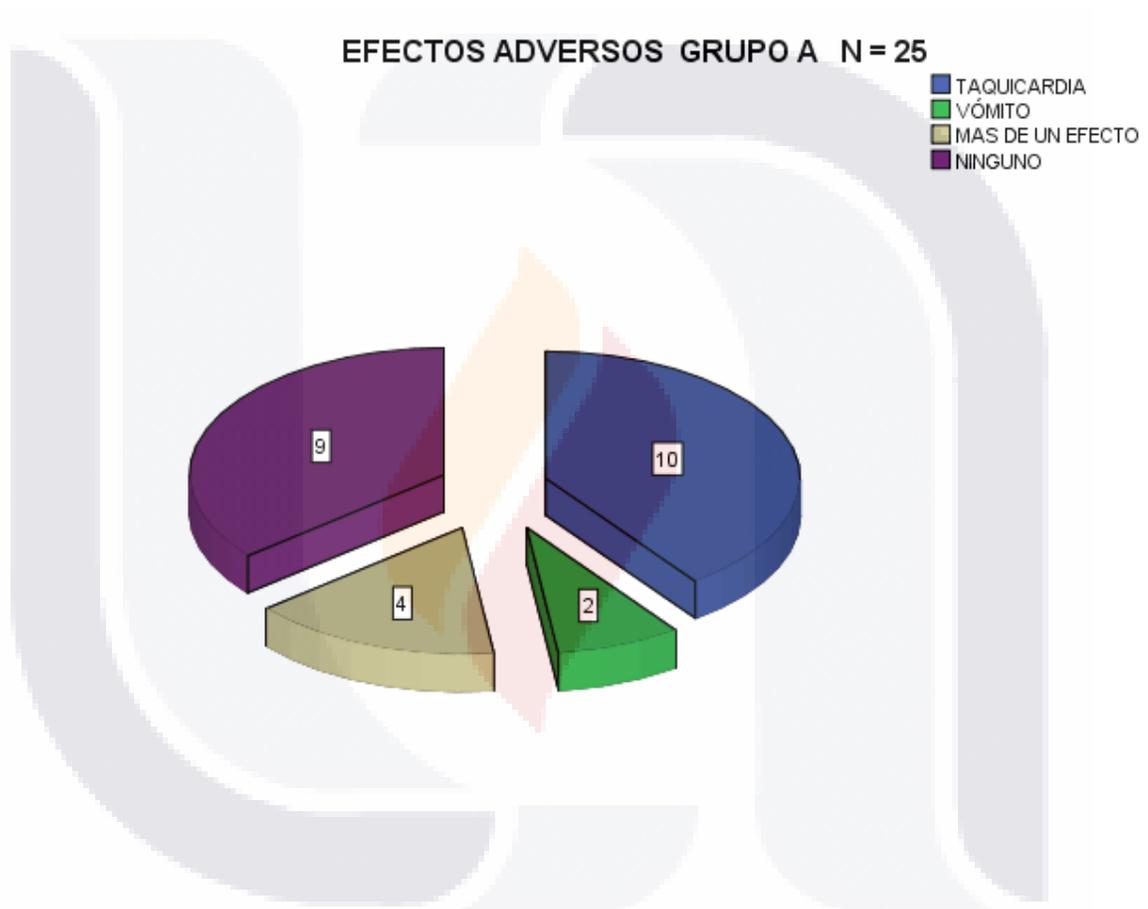
TABLA DE CONTINGENCIA SEVERIDAD A LAS 6 HORAS DE INGRESO				
PRUEBA DE CHI CUADRADA A LAS 6 HORAS DE INGRESO				Valor de P
Con significancia estadística $p \leq 0.05$				
		SEVERIDAD SEIS HORAS		Total
		1	2	
GRUPO	1	21	4	25
	2	14	11	25
Total		35	15	50

0.049



La taquicardia fue el principal evento adverso en el grupo A, con 10 casos que representó el 40%, sin repercusión hemodinámica. Otros eventos adversos en este grupo fueron el vómito en 2 casos (8%) y vómito y taquicardia en 4 pacientes (16%), gráfica 11.

Gráfica 11. Efectos adversos grupo A.

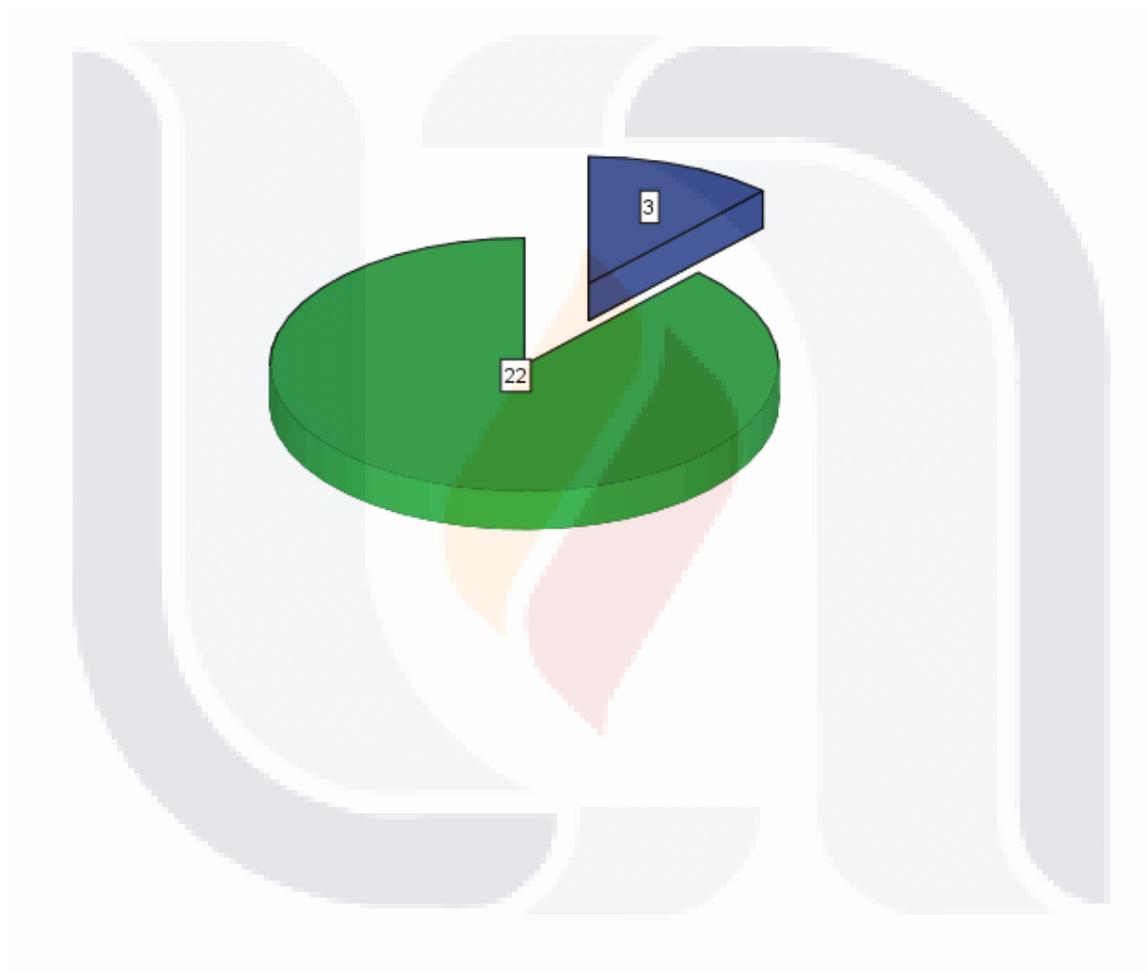


En el grupo B solo 3 pacientes (12%) presentaron taquicardia y ningún otro evento adverso, gráfica 12.

Gráfica 12. Efectos adversos grupo B.

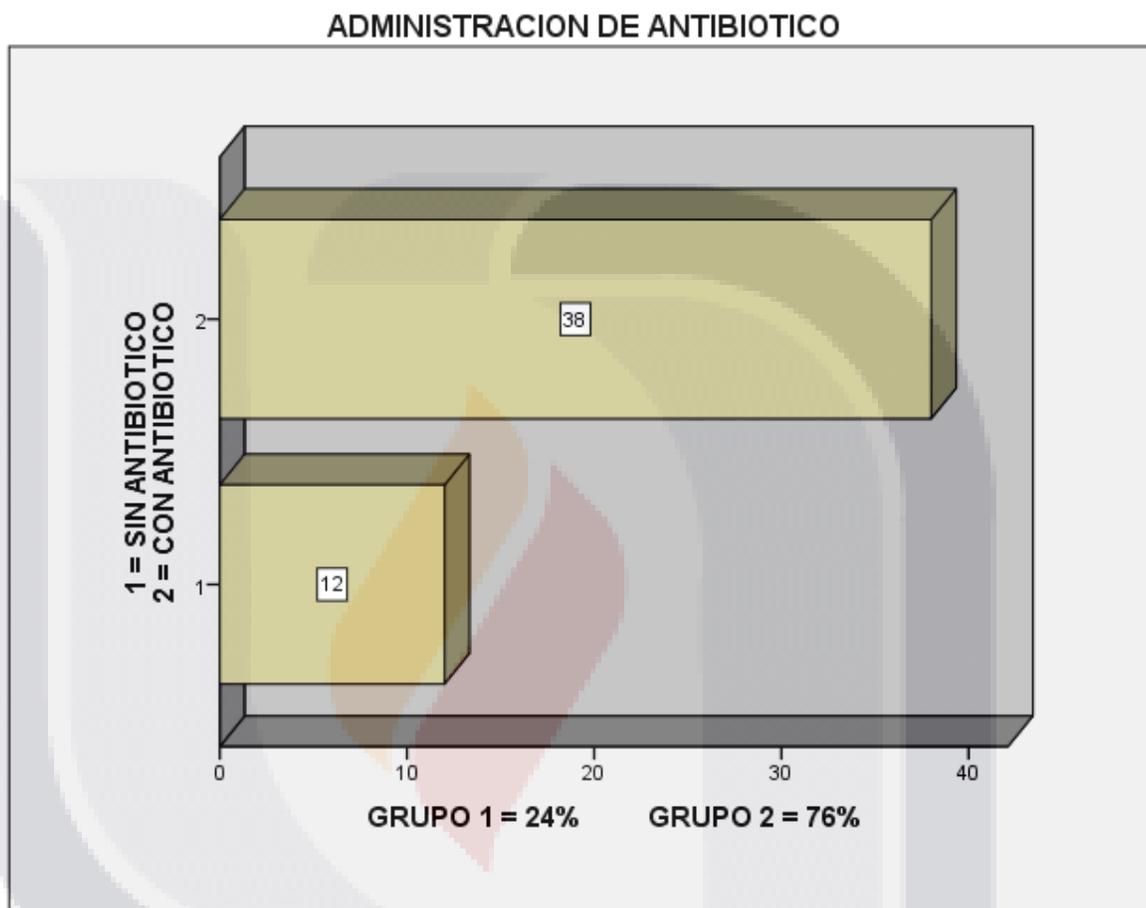
EFFECTOS ADVERSOS GRUPO B N = 25

■ TAQUICARDIA
■ NINGUNO



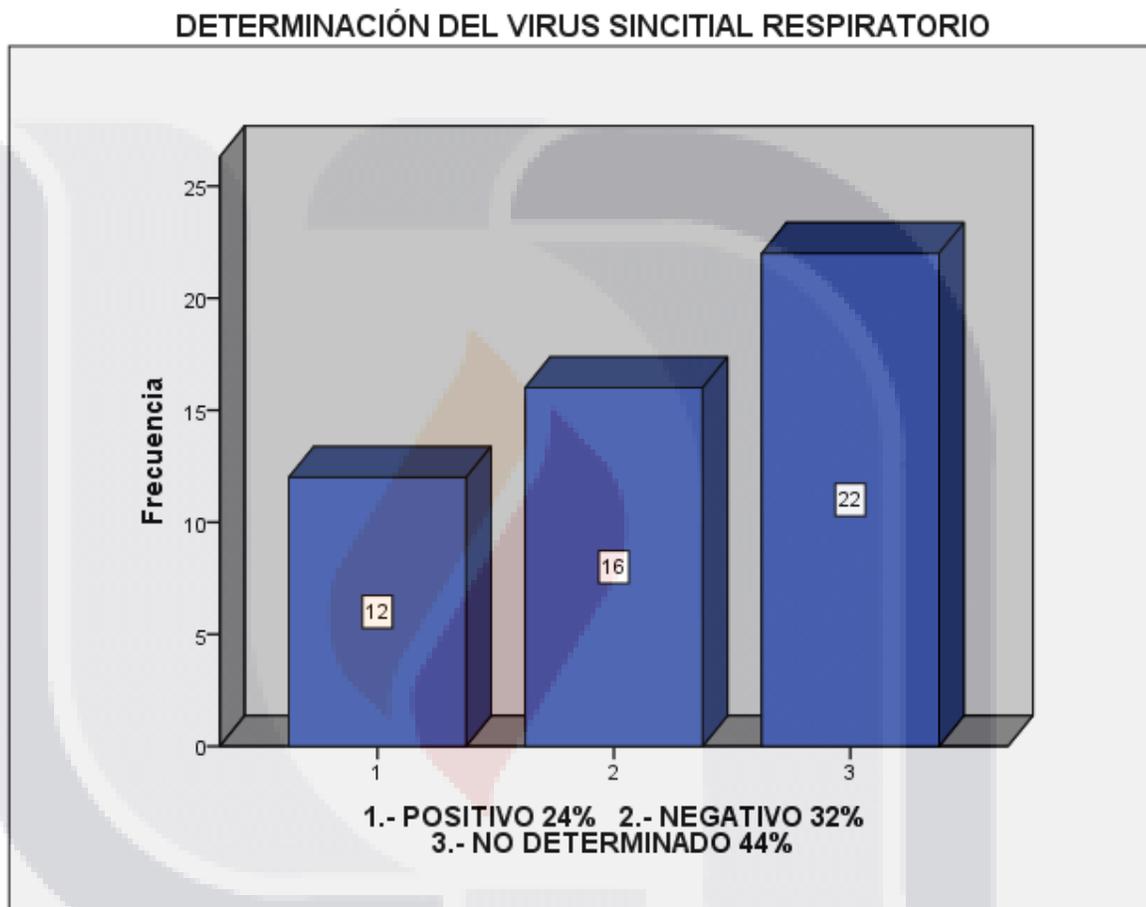
De los 50 pacientes ingresados al estudio, se encontró que 38 (76%) recibieron algún antibiótico, gráfica 13.

Gráfica 13. Administración de antibiótico grupo de estudio.



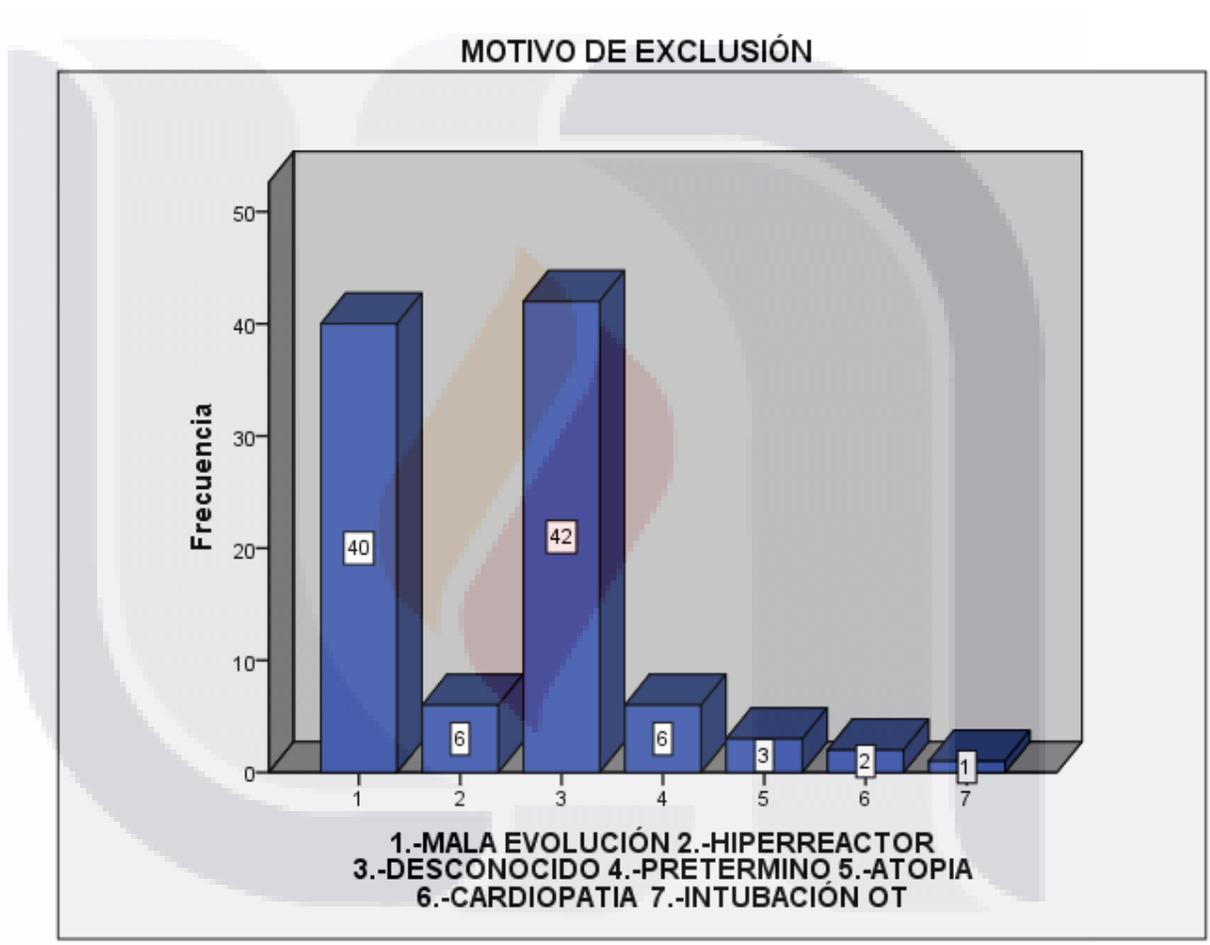
La prueba para detección de antígeno para virus sincitial respiratorio (VSR) se realizó en 28 de los 50 pacientes ingresados al estudio (56%) con un resultado positivo en 12 (24%), gráfica 14.

Gráfica 14. Determinación del virus sincitial respiratorio en el grupo de estudio.



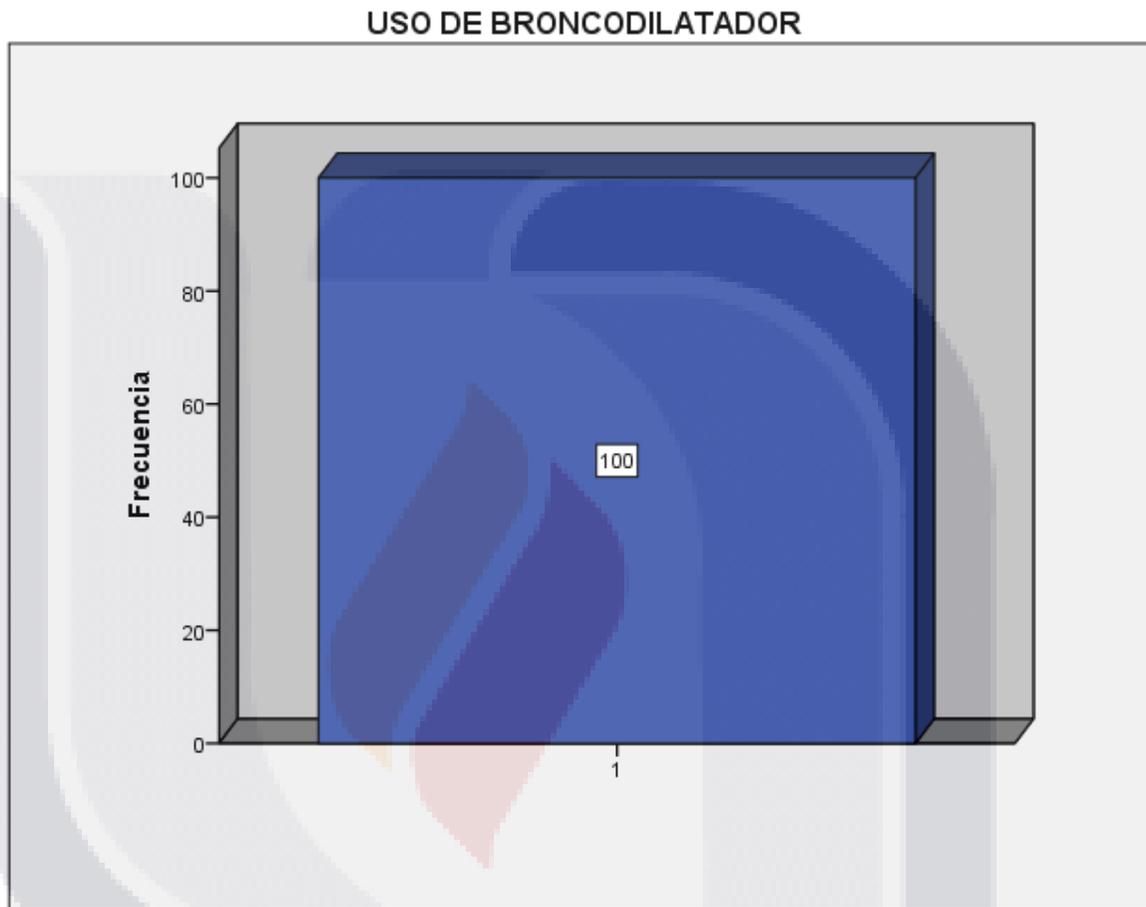
Se excluyeron del estudio 100 pacientes 40 de ellos por mala evolución, 42 por causa desconocida, ya que en el expediente clínico no se encontró justificación alguna de exclusión, 6 por antecedente de hiperreactividad bronquial, otros 6 por antecedente de prematurez, 3 por atopia, 2 por cardiopatía congénita y 1 por haber requerido intubación orotraqueal, gráfica 15.

Gráfica 15. Motivo de exclusión al estudio.

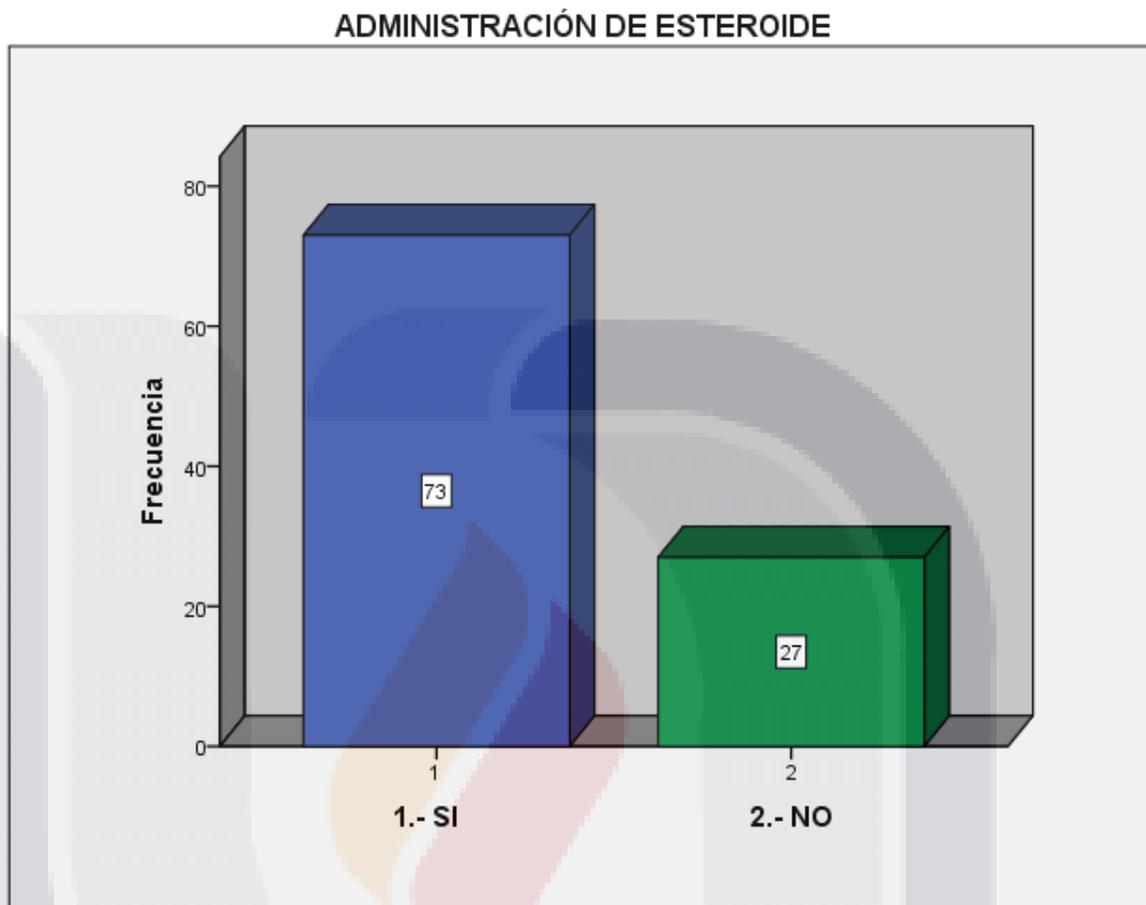


El 100 % de los niños excluidos recibieron broncodilatador (salbutamol y/o ipatropio) y 73 (73%) recibieron esteroide inhalado y/o intravenoso, gráficas 16 y 17.

Gráfica 16. Uso de broncodilatador del grupo excluido.

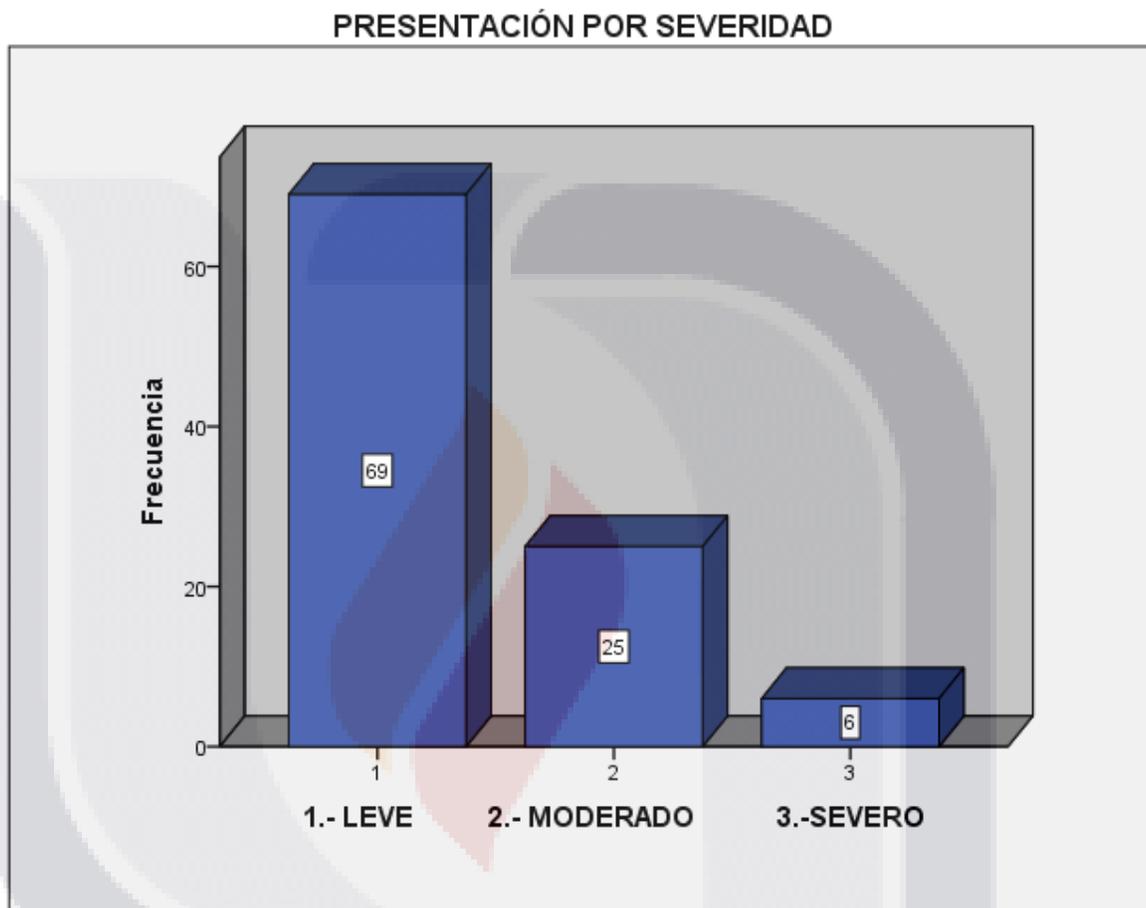


Gráfica 17. Administración de esteroide en el grupo excluido.



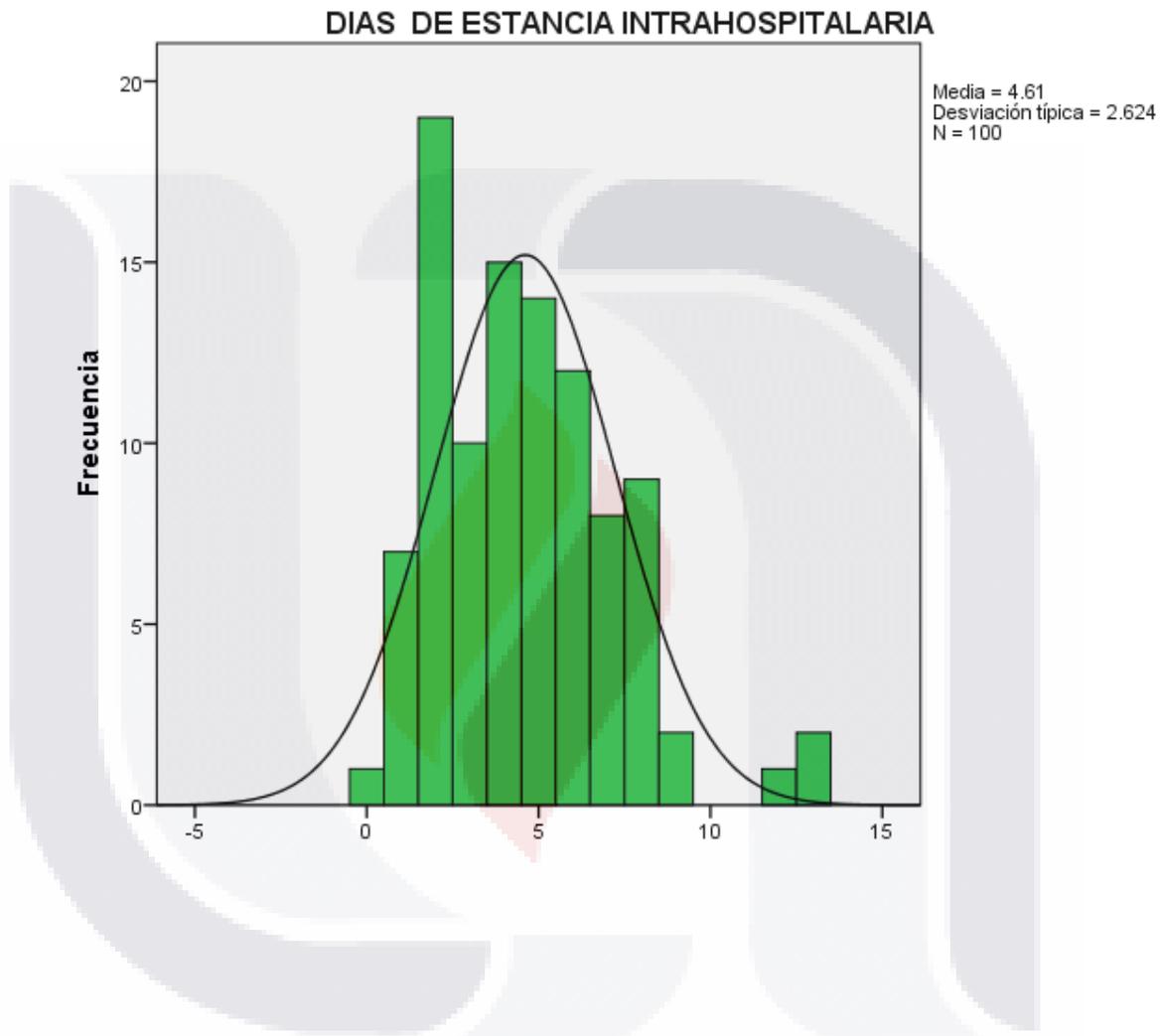
El grado de severidad al ingreso de este grupo excluido fue leve en 69, moderado en 25 y severo en 3 pacientes respectivamente, gráfica 18.

Gráfica 18. Presentación de severidad en el grupo excluido.



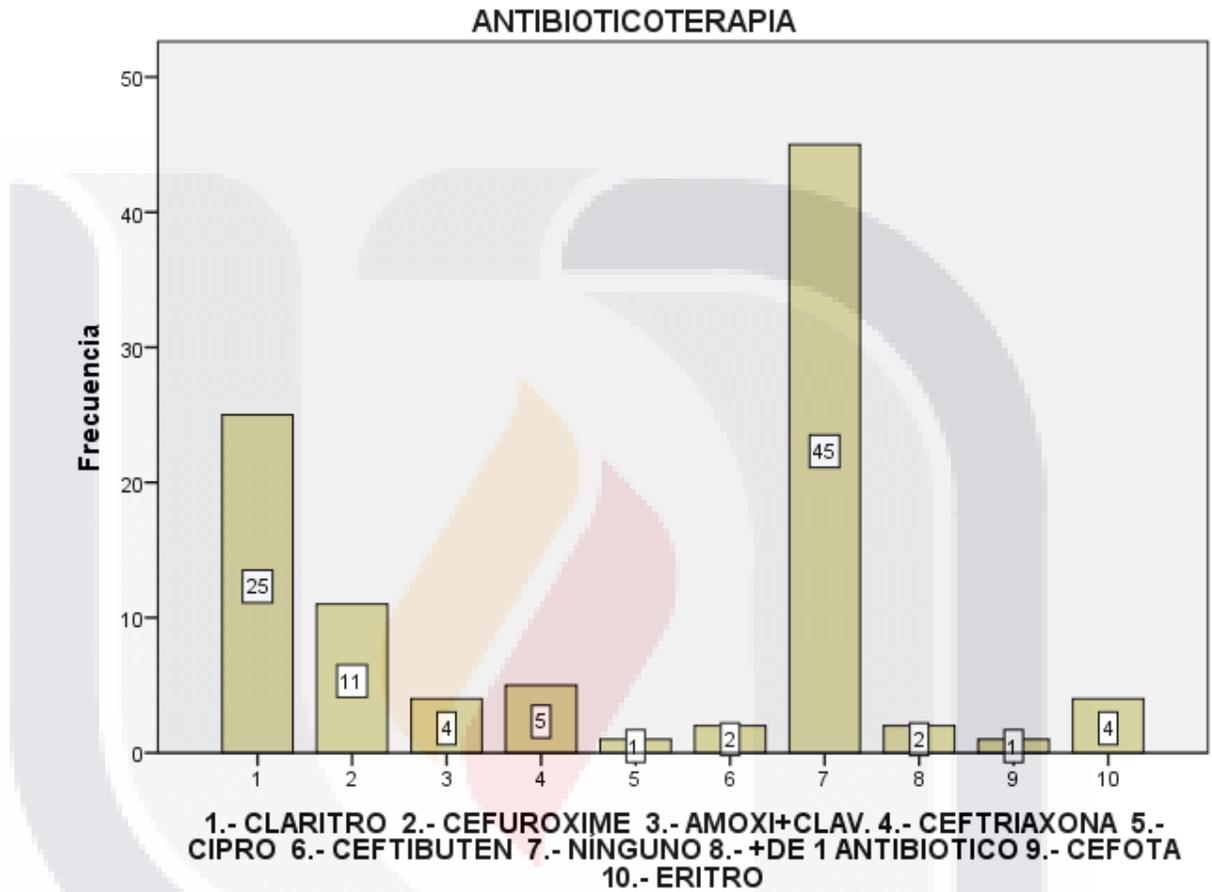
Los días de estancia hospitalaria en este grupo tuvieron una media de 4.6 ± 2.6 días (rango de 0 a 13 días), gráfica 19.

Gráfica 19. Días de estancia hospitalaria en el grupo excluido.



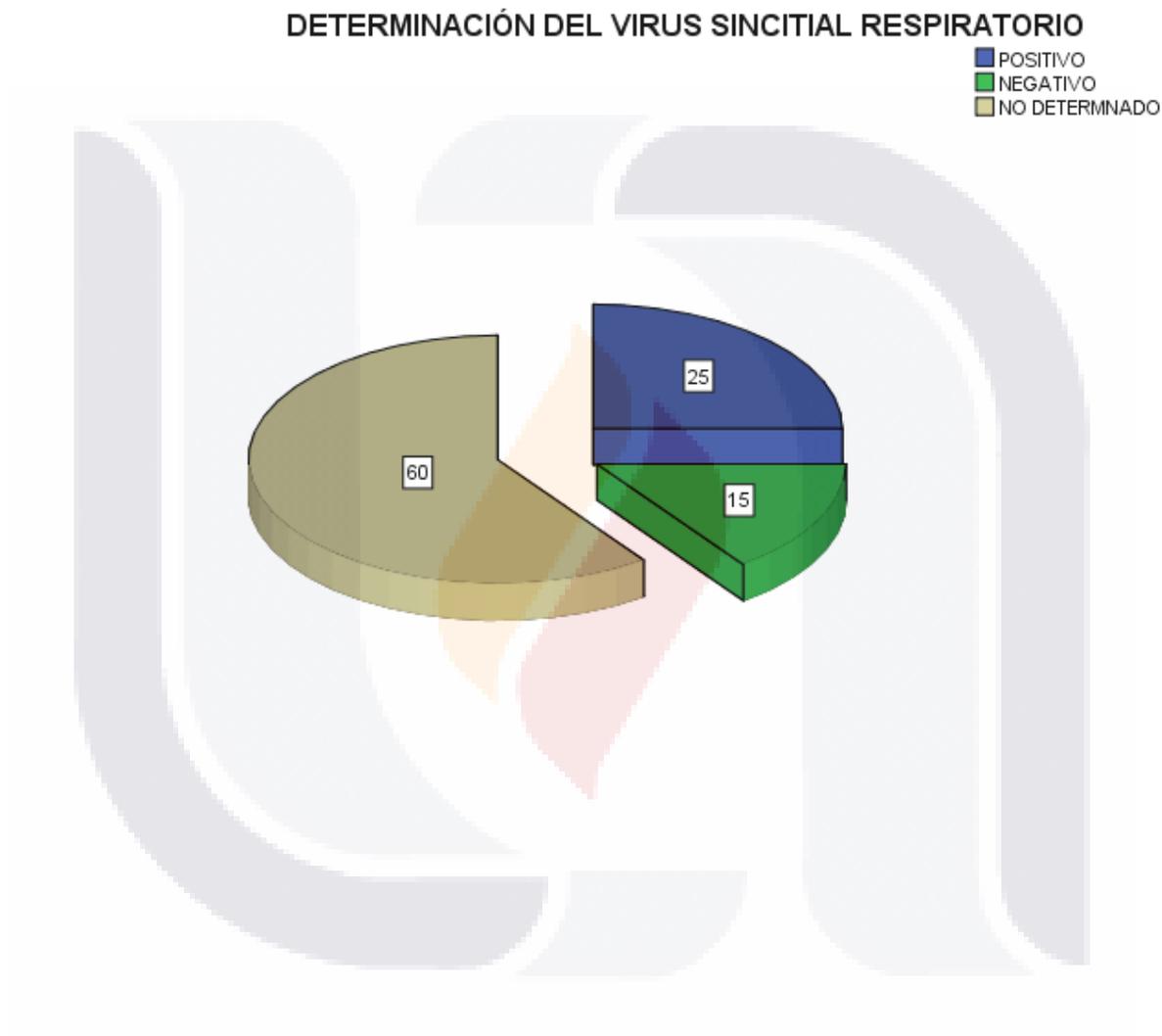
En cuanto al uso de antibiótico de los 100 pacientes excluidos del estudio, se observó que en 55 pacientes (55%) se utilizó algún antibiótico, gráfica 20.

Gráfica 20. Uso de antibiótico en el grupo excluido.



En el 40% de los pacientes excluidos se determinó antígeno para virus sincitial respiratorio, el 25% de ellos tuvieron un resultado positivo para prueba y un 15% negativo respectivamente, gráfica 21.

Gráfica 21. Determinación del virus sincitial respiratorio en el grupo excluido.



DISCUSIÓN

Este estudio demuestra como a pesar de tanta información y evidencias en el manejo de bronquiolitis aguda no se siguen las recomendaciones. El manejo de estos niños es uno de los ejemplos de la medicina actual en donde la práctica diaria (“ lo que hacemos”) se separan con más frecuencia de la deseable evidencia científica (“ lo que sabemos”)³⁶. Esto ha dado lugar a prácticas clínicas muy diferentes, más relacionadas con las preferencias individuales de los médicos que atienden a los niños con este padecimiento, que con la gravedad de los episodios y su ajuste a criterios probados.

En la práctica diaria la prescripción de broncodilatadores, corticoides y antibióticos es un hecho reconocido en diferentes países, aunque vaya en contra de las pruebas científicas y los grados de recomendación actuales. Esta es una realidad demostrada a nivel internacional y nacional, según se refleja en la literatura³⁷⁻⁴⁰.

Los broncodilatadores son muy efectivos en el tratamiento del asma, donde la obstrucción de las vías respiratorias es causada por inflamación, broncoespasmo e hiperreactividad bronquial, sin embargo en la bronquiolitis aguda está presente una inflamación bronquial y alveolar, con edema, aumento de las secreciones y acumulo de detritus celulares intraluminales que condicionan obstrucción de vías respiratorias, por lo que los broncodilatadores pueden ser eficaces solo en casos muy específicos como el antecedente de atopia. Los esteroides en múltiples estudios multicéntricos aleatorizados han demostrado la nula efectividad en el tratamiento de bronquiolitis, por lo que no se deberían utilizar en estos pacientes y en aquellos niños que requieren manejo hospitalario, la base del tratamiento aceptado actualmente son las medidas de soporte donde la oxigenación e hidratación constituyen el pilar fundamental de manejo.³⁹ Algunos estudios^{6-16,20,22} han demostrado que la solución hipertónica al 3% inhalada puede ser útil en el tratamiento de estos niños por las siguientes propiedades: Puede disminuir el edema de la submucosa y facilitar la expulsión de los tapones de moco, rompe los enlaces iónicos dentro del gel de moco, reduce la elasticidad y viscosidad del moco, induce flujo osmótico de agua dentro de la capa de moco, rehidrata las secreciones y mejora su expulsión, estimula el movimiento

mucociliar por la liberación de prostaglandina E2, por lo que deja una puerta abierta a la realización de estudios con esta solución para poder indicar de acuerdo a los resultados su utilización rutinaria.

En este estudio la causa principal por la que no se completó el tamaño mínimo de la muestra fue por lo detallado anteriormente donde varios de los médicos consideran aún que los esteroides y los broncodilatadores mejoran la evolución clínica de esta enfermedad.

De acuerdo a los resultados preliminares se puede observar como la severidad de la bronquiolitis aguda puede disminuirse en el uso de solución salina hipertónica al 3% más L-epinefrina y como no se modifica los días de estancia hospitalaria en ninguno de los grupos manejados con solución salina hipertónica sola o con L-epinefrina y si bien no se observa una diferencia en la media de días de estancia de estos grupos, con el grupo excluido si se puede observar como el rango en días de hospitalización en los niños que recibieron broncodilatador y/o esteroide fue más amplio de 0 a 13 días en comparación con los rangos observados en los grupos de estudio que fueron de 1 a 7 días.

Según la severidad del cuadro se optó en muchos casos por el uso de antibióticos sin encontrar una justificación precisa.

Se sabe que el tratamiento con solución salina hipertónica, mejora la eliminación de las secreciones de las vías respiratorias y puede ser un tratamiento efectivo, seguro y de bajo costo en la bronquiolitis aguda de leve a moderada, y que sólo en la bronquiolitis moderada a severa, se acepta el tratamiento con epinefrina inhalada.

CONCLUSIONES

La solución salina hipertónica al 3% nebulizada con L- epinefrina es probable que tenga una mayor eficacia en la disminución de la severidad del cuadro clínico a las 6 horas de tratamiento.

La taquicardia se presentó en más de la mitad de los niños del grupo A, sin repercusión clínica importante.

No existió diferencia significativa en los días de estancia hospitalaria.

Este estudio demuestra como el uso de broncodilatadores y/o esteroides no modifica el curso clínico de la enfermedad ni los días de estancia hospitalaria y genera un mayor gasto y posibles efectos adversos.

Por la prevalencia alta de internamiento por bronquiolitis aguda en este hospital, es posible completar el tamaño mínimo de la muestra controlando los factores que intervinieron para la no inclusión de pacientes y así poder presentar resultados con validez externa.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Pérez RM, Otheo de Tejada B, Perez RP. Bronquiolitis en pediatría: puesta al día. *Inf Ter Sist Nac Salud* 2010; 34:3-11.
- 2.- Guías de Práctica Clínica, *CENETEC*. Diagnóstico y Tratamiento en Niños con Bronquiolitis Aguda. México: Secretaría de Salud; 2015.
- 3.- Ernst E. Treatment of Acute Viral Bronchiolitis. *Open Microbiol J*. 2011; 5: (Suppl 2) 159-164.
- 4.- Mahesh KB., Comparison of 3% saline versus normal saline as diluent for nebulisation in hospitalised young children with bronchiolitis; A randomised prospective clinical trial. Rajiv Gandhi University of Health Sciences, Karnataka. 2009.
- 5.- Hariprakash S, Alexander J, Carroll W et. al. Randomized controlled trial of nebulized adrenaline in acute bronchiolitis. *Pediatr Allergy Immunol* 2003;14:134–139.
- 6.- Sharma BS, Gupta MK and Rafik SP. Hypertonic (3%) Saline Vs 0.9% Saline Nebulization for Acute Viral Bronchiolitis: A Randomized Controlled Trial. *Indian Pediatrics*. 2013;50:743-747.
- 7.- Ansari KA, Sakran M, Davidson BL et al. Nebulized 5% or 3% Hypertonic or 0.9% Saline for Treating Acute Bronchiolitis in Infants. *J Pediatr*. 2010;157:630-634.
- 8.- Deshpande SA and Northern V. The clinical and health economic burden of respiratory syncytial virus disease among children under 2 years of age in a defined geographical area. *Arch Dis Child* 2003;88:1065–1069.
- 9.- Hom J, Fernandez RM. When should nebulized hypertonic saline solution be used in the treatment of bronchiolitis?. *Paediatr Child Health*. 2011;16:157-158.

10.- Grewal S, Samina A, Mc Connell DW et al. A Randomized Trial of Nebulized 3% Hypertonic Saline With Epinephrine in the Treatment of Acute Bronchiolitis in the Emergency Department. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2009;163(11):1007-1012.

11.- Wg Cdr BJ, Gp Capt DS. Comparision of Nebulised Salbutamol and L-epinephrine in First Time Wheezy Children. *MJAFI* 2010; 66 : 9-13.

12.- Martin MR, Yup ChG, Sanchez BM. Estudio Sobre la Eficacia y Utilidad de la Solución Salina al 3% en la Bronquiolitis Aguda. *Rev Pediatr Aten Primaria.* 2013; 15-109-15.

13.- Calogero C and Sly PD. Acute Viral Bronchiolitis: To Treat or Not to Treat - That Is the Question. *J Pediatr* 2007;151:235-237.

14.- Somaiah AG, Srikanth B, Venkateshwarlu S, et al. To study the use of nebulised 3% hypertonic saline in the treatment of viral bronchiolitis in hospitalized children upto age of 18 months. *Int J Res Sci.* 2014;2:414-419.

15.- Mandelberg A, Tal G, Witzling M, et al. Nebulized 3% Hypertonic Saline Solution Treatment in Hospitalized Infants With Viral Bronchiolitis. *Chest* 2003;123:481-487.

16.- Tal G, Cesar K, Oron A, et al. Hypertonic Saline/Epinephrine Treatment in Hospitalized Infants with Viral Bronchiolitis Reduces Hospitalization Stay: 2 Years Experience. *IMAJ* 2006;8:169-173.

17.- Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) Bronchiolitis in children. A national clinical guideline; Edinburgh Scotland. 2006 .

18. Fernández RJ, Martínez CA, Galindo ZR and Urda CA. Validación de una escala clínica de severidad de la bronquiolitis aguda; *An Pediatr (Barc).* 2013. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2013.06.020>.

19.- Cambonie G, Milési Ch, Fournier-Favre S et al. Clinical Effects of Heliox Administration for Acute Bronchiolitis in Young Infant. *Chest* 2006;129:676-682.

20.- Pandit S, Dhawan N and Thakur D. Utility of Hypertonic Saline in the Management of Acute Bronchiolitis in Infants: A Randomised Controlled Study. *Int J Clin Pediatr* 2013;2(1):24-29.

21.- Kuzik BA, Flavin MP, Kent S et al. Effect of inhaled hypertonic saline on hospital admission rate in children with viral bronchiolitis: a randomized trial. *CJEM*. 2010; 12 (6) : 477-84.

22.-Ralston S, Hill V and Martinez M. Nebulized Hypertonic Saline Without Adjunctive Bronchodilators for Children With Bronchiolitis. *Pediatrics* 2009;126:520-525.

23.- Edell D, Khoshoo V, Ross G, et al. Early Ribavirin Treatment of Bronchiolitis, Effect on Long-term Respiratory Morbidity. *Chest* 2002;122:935-939.

24.- Gadomski AM, Brower M. Bronchodilators for bronchiolitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;(12): CD001266.

25.- Lara-Pérez EA. Guía de evidencia en el tratamiento de la bronquiolitis. *Rev Biomed* 2002; 13:211-219.

26.- Babbitt, CJ, Tse GC, Ramos P. Continuous nebulized racemic epinephrine for bronchiolitis. *Clin Inten Care* 2004; 15(4): 149-152.

27.- Subcommittee on Diagnosis and Management of Bronchiolitis. Diagnosis and Management of Bronchiolitis; *Pediatrics* 2006;118:1774. DOI:10.1542/peds.2006/2223.

28.- Patel H, Platt RW, Pেকেles GS et al. A randomized, controlled trial of the effectiveness of nebulized therapy with epinephrine compared with albuterol and saline in infants hospitalized for acute viral bronchiolitis. *J Pediatr* 2002;141:818-824.

29.- Kuzik BA, Al Qadhi SA, Kent S et al. Nebulized Hypertonic Saline in the Treatment of Viral Bronchiolitis in Infants; *J Pediatr* 2007;151:266-270.

30.- Gupta N, Puliyeel A, Manchanda A, et al. Nebulized Hypertonic-Saline vs Epinephrine for Bronchiolitis: Proof of Concept Study of Cumulative Sum (CUSUM) Analysis. *Indian Pediatrics* 2012;49:543-547.

31.- Zhang L, Mendoza-Sassi RA, Wainwright C, Klassen TP. Nebulized hypertonic saline solution for acute bronchiolitis in infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(4): CD006558.

32.- Luo Z, Fu Z., Liu E, et al. Nebulized hypertonic saline treatment in hospitalized children with moderate to severe viral bronchiolitis. *Clin Microbiol Infect* 2011; 17: 1829–1833.

33.- Fernandez RM, PBialy LM, Vandermeer B et al. Glucocorticoids for acute viral bronchiolitis in infants and young children. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;(6):CD004878.

34.- Bawazeer M, Majed A, Albanyan A, et al. Effect of combined dexamethasone therapy with nebulized r-epinephrine or salbutamol in infants with bronchiolitis: A randomized, double-blind, controlled trial. *Avicenna J Med* 2014;4: 58-65.

35.- Sarrell EM, Tal G, Witzling M et al. Nebulized 3% hypertonic saline treatment in ambulatory children with viral bronchiolitis decreases symptoms. *Chest* 2002;122:215-220.

36.- Sánchez EJ, Fernández JB, Mintegi RS. Bronquiolitis aguda: ¿por qué no se aplica lo que se publica? Barreras en la transmisión del conocimiento. *Evid Pediatr* 2007; 3: 88-94.

37.- Willson DF, Horn Sd, Hendley JO, Smout R, et al. Effect of practice variation on rescue utilization in infants hospitalized for viral lower respiratory illness. *Pediatrics*.2001;108:851-855.

38.- Christakis DA, Cowan CA, Garrison MM, et al. Variation in inpatient diagnostic testing and management of bronchiolitis. *Pediatrics* 2005; 115:878-84.

39.- Meissner HC. Viral Bronchiolitis in Children. *N Engl J M* 2016; 374:62-72.

40.- Oñate RA, Rendón MM, Iglesias LJ y cols. pego a guías clínicas para el manejo de bronquiolitis. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2014;71(4):227-232.

ANEXOS

a) Anexo A.

HOJA DE CAPTACIÓN DE DATOS

NOMBRE: _____

FECHA Y HORA: _____

Nº EXPEDIENTE: _____

EDAD (EN MESES) : _____

SEXO : MASCULINO _____ **FEMENINO** _____

ESQUEMA DE MANEJO : A _____ **B** _____

EVALUACIÓN INICIAL

Escala Clínica de Bierman, Pierson y Tal (modificada)					
Puntaje	Frecuencia respiratoria		Sibilancias	Cianosis	Uso de la musculatura accesoria
	menor de 6 meses	mayor de 6 meses			
0	mayor de 40	mayor de 30	No	No	No
1	41 - 55	31 - 45	Solo final espiración	Peri oral con llanto	(+) Subcostal
2	56-70	46-60	Espiración Inspiración con estetoscopio	Peri oral, en reposo	(++) Sud e inter costal
3	> 70	> 60	Espiración Inspiración sin estetoscopio o ausentes	Generalizada, en reposo	(+++) supraesternal, sudcostal e intercostal

Obstrucción leve: 0 a 5, Moderada: 6 a 8, Grave: 9 a 12.

PUNTUACIÓN INICIAL: _____

SATURACION DE OXIGENO: _____

PUNTUACIÓN POSTRESCATE Y SATURACIÓN: _____

PUNTUACIÓN A LAS 6 HORAS Y SATURACIÓN: _____

PUNTUACIÓN CADA 6 HORAS Y SATURACIÓN: _____

COMPLICACIONES A EVALUAR CADA HORA LAS TRES PRIMERAS HORAS Y POSTERIORMENTE CADA 6 HORAS

Fecha y hora: _____

Náuseas: sensación y arqueo que indica la proximidad del vómito.

1.- Frecuencia cardíaca _____ Náuseas SI _____ NO _____ Vómito SI _____ NO _____
Palidez SI _____ NO _____ Temblor SI _____ NO _____ Hipertensión arterial SI _____
NO _____

Fecha y hora: _____

2.- Frecuencia cardíaca _____ Náuseas SI _____ NO _____ Vómito SI _____ NO _____
Palidez SI _____ NO _____ Temblor SI _____ NO _____ Hipertensión arterial
SI _____ NO _____

Fecha y hora: _____

3.- Frecuencia cardíaca _____ Náuseas SI _____ NO _____ Vómito SI _____ NO _____
Palidez SI _____ NO _____ Temblor SI _____ NO _____ Hipertensión arterial
SI _____ NO _____

Fecha y hora: _____

4.- Frecuencia cardíaca _____ Náuseas SI _____ NO _____ Vómito SI _____ NO _____
Palidez SI _____ NO _____ Temblor SI _____ NO _____ Hipertensión arterial SI _____
NO _____

Fecha y hora: _____

5.- Frecuencia cardíaca _____ Náuseas SI _____ NO _____ Vómito SI _____ NO _____
Palidez SI _____ NO _____ Temblor SI _____ NO _____ Hipertensión arterial
SI _____ NO _____

Fecha y hora: _____

6.- Frecuencia cardíaca _____ Náuseas SI _____ NO _____ Vómito SI _____ NO _____
Palidez SI _____ NO _____ Temblor SI _____ NO _____ Hipertensión arterial
SI _____ NO _____