

---

**Efectividad de nebulización con SSH3% tibia vs Fenoterol en niños asmáticos.  
Hospital III -ESSALUD Chimbote -2017**

Effectiveness of nebulization with warm SSH3% vs Fenoterol in asthmatic children.  
Hospital III - ESSALUD Chimbote -2017

Eficácia da nebulização com SSH3% quente vs Fenoterol em crianças asmáticas.  
Hospital III - ESSALUD Chimbote -2017

Luz M. García<sup>1</sup>, Marco A. Vásquez Tantas<sup>1</sup>, Edith E. Robles Murphy<sup>1</sup>, Nicolás Álvarez Carrillo, Ana C. Ramírez García<sup>1</sup>.

---

**Resumen**

El objetivo del trabajo fue comparar la efectividad de nebulización con Suero Salino Hipertónico3% tibia vs Fenoterol en niños asmáticos del Hospital III EsSalud Chimbote -2017, el diseño fue experimental, con un grupo de control y un grupo experimental. La muestra lo constituyeron 28 niños de 6 a 10 años, de ambos sexos, diagnosticados con asma bronquial que no tenían otras enfermedades sobreagregadas (como cardiopatías, PCI, etc.). Los resultados obtenidos: según GINA Modificada, el 51.7% de los niños controlaron el asma con nebulización de SSH3% y el 42% con Nebulización de Fenoterol. Según el Score Pulmonary ambos grupos obtuvieron el 100% del control del asma; y en el Test de control del Asma infantil modificado, los casos que remitieron fueron el 64.3% de SSH3% y 71.4% de nebulización con fenoterol. Los efectos adversos fueron taquicardia 21.4% y vómitos 12.3% con la nebulización de fenoterol, mientras que en la nebulización con SSH3% tibia, el 14.3% presentaron vómitos.

**Palabras clave:** Nebulización, Asma, Solución Salina, Fenoterol.

**Abstract**

The objective of the study was to compare the effectiveness of nebulization with 3% hypertensive saline serum vs Fenoterol in asthmatic children at Hospital III EsSalud Chimbote -2017, the design was experimental, with a control group and an experimental group. The sample consisted of 28 children from 6 to 10 years of age, of both sexes, diagnosed with bronchial asthma who did not have other overactive diseases (such as heart disease, PCI, etc.). The results obtained: according to GINA Modified, 51.7% of the children controlled asthma with nebulization of SSH3% and 42% with nebulization of Fenoterol. According to the Pulmonary Score both groups obtained 100% asthma control; and in the control test of modified infant asthma, the cases that remitted were 64.3% of SSH3% and 71.4% of nebulization with fenoterol. The adverse effects were tachycardia 21.4% and vomiting 12.3% with nebulization of fenoterol, while in nebulization with warm SSH3%, 14.3% presented vomiting.

**Key Words:** Nebulization, Asthma, Saline Solution, Fenoterol

**Resumo**

O objetivo foi o de comparar a eficácia da nebulização com quente Suero Salino Hipertónico3% vs fenoterol em crianças asmáticas EsSalud Chimbote Hospital III -2017, foi delineamento experimental com um grupo de controle e um grupo experimental. A amostra foi constituída por 28 crianças de 6 a 10 anos, de ambos os sexos, com diagnóstico de asma que tinha outras doenças a sobreposta (como coração, PCI, etc.). Os resultados obtidos: de acordo com GINA Modificada, 51,7% das crianças controlaram asma com nebulização de SSH3% e 42% com nebulização de Fenoterol. De acordo com o Escore Pulmonar, ambos os grupos obtiveram 100% de controle da asma; e no teste de controle da asma infantil modificada, os casos que evoluíram foram 64,3% de SSH3% e 71,4% de nebulização com fenoterol. Os efeitos adversos foram de 21,4% e vómitos taquicardia 12,3% com fenoterol nebulizada, enquanto nebulização com água morna SSH3%, 14,3% vomitou.

**Palavras-chave:** Nebulização, Asma, Solução Salina, Fenoterol.

---

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad San Pedro, Chimbote- Perú, luzmgarciae@gmail.com

**Recibido el 30 de abril del 2018  
Aceptado el 16 de junio del 2018**

## Introducción

Reinoso (2012), investigó si la solución salina hipertónica al 3% (S.S 3%) nebulizada tiene la misma efectividad, para tratamiento de la bronquiolitis después del salbutamol. Las diferencias encontradas con la aplicación de las soluciones fue mínima entre una y otra, ya que en ambos grupos la mejoría clínica fue igual durante los tres días, con la diferencia de que los pacientes nebulizados con solución salina hipertónica al 3% no presentaron taquicardia y mejoró el congestionamiento de la vía respiratoria alta (disminución de las secreciones nasales).

Neeraj Gupta (2012), refiere que los niños nebulizados con solución hipertónica, tuvieron una estancia hospitalaria media de 3.5 días en comparación de aquéllos que recibieron adrenalina, que tuvieron 4 días de estancia hospitalaria.

Zamani (2015), encontró que los niños con administración de Solución Hipertónica tienen un tiempo medio de recuperación de 3 días a diferencia del grupo de salbutamol, vía nebulización, que tienen entre 4 a 5 días.

Romero (2016), encontró que 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. En su estudio concluye que la administración de solución salina hipertónica al 3% es eficaz y útil en el manejo de la bronquiolitis del niño hospitalizado, evidencia la mejoría clínica en los 3 primeros días.

Mendoza Cendejas, Alfonso (2016), reportó que 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.

Los antecedentes permitieron visualizar que en la actualidad se habían desarrollado múltiples estudios, ensayos clínicos, donde se investigó la efectividad de la solución salina hipertónica en la mejoría de los pacientes con bronquiolitis, disminuyendo los días de estancia hospitalaria, pero no en pacientes que padecían de asma bronquial. En el Perú no existe un consenso sobre el uso de soluciones hipertónicas en el manejo del asma.

La Unidad de Alergia, Asma e inmunología del Instituto de Salud del Niño, informó que el Perú es uno de los países con mayor población infantil que padece de asma bronquial en Latinoamérica. En EsSALUD, el 30% de las emergencias en los establecimientos a nivel nacional se dan por casos de asma, siendo los niños menores de 10 años los más vulnerables. Representa un problema de salud pública, ya que afecta la calidad de vida tanto del niño asmático como de su familia, ocasionando ausentismo escolar y laboral con elevados costos sanitarios por consultas a emergencia y hospitalizaciones.

En Chimbote, es alarmante la contaminación ambiental; según datos estadísticos, nuestra ciudad se encuentra comprendida entre las ciudades con mayor contaminación ambiental del Perú y Sudamérica. Las principales formas es provocada por la emanación de CO<sub>2</sub> y metales pesados a la atmósfera por parte de las fábricas pesqueras y siderúrgica enclavadas en nuestro territorio, así como la quema de basura que realizan muchas personas, considerada como contaminación doméstica, empeorando la situación atmosférica. La contaminación del aire por el humo de las fábricas afecta sobre todo al sistema respiratorio y predispone a los niños a sufrir de inflamación bronquial exagerada,

con la predisposición que los bronquios inflamados se “cierren” generando las crisis de asma.

El asma bronquial produce complicaciones muy serias como el deterioro de la calidad de vida, la incapacidad para ejercitarse, un mal desarrollo pulmonar, o incluso la muerte en casos muy severos. Los inhaladores que contienen corticoides son el tratamiento principal para los niños con asma. Esta sustancia controla el estrés, interviene en la inflamación y regula la secreción de hormonas. Sin embargo, un estudio realizado por las universidades de Río Grande (Brasil) y Montreal (Canadá) advierte su potencial para detener el crecimiento de los jóvenes.

La nebulización con solución salina hipertónica al 3% tibia es un tratamiento alternativo para el asma, produciendo la mejora del paciente sin ocasionar efectos adversos, además implica una inversión económica mínima. En ese sentido, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la efectividad de nebulización con SSH3% tibia vs Fenoterol en niños asmáticos. Hospital III Chimbote -2017?

La hipótesis planteada fue que la nebulización con SSH3% tibia, es igual de efectiva que la nebulización con fenoterol en los niños asmáticos en el Hospital III Es Salud Chimbote.

El objetivo general fue comparar la efectividad de nebulización con SSH3% tibia vs Fenoterol en niños asmáticos. Hospital III EsSalud Chimbote -2017. Los objetivos específicos fueron: Determinar la efectividad de la nebulización con SSH3% tibia en niños asmáticos hospitalizados en el Hospital III Es SALUD Chimbote, determinar la efectividad de la nebulización con Fenoterol en niños asmáticos hospitalizados en el Hospital III EsSalud Chimbote; Comparar efectos adversos de la nebulización con SSH3% tibia y la nebulización con Fenoterol en pacientes asmáticos hospitalizados en pediatría del Hospital III EsSalud Chimbote y Comparar los costos de ambos procedimientos.

## **Material y Métodos**

La presente investigación aplicada, con enfoque cuantitativo, prospectiva, con diseño experimental con un grupo control y un grupo experimental, trabajó con una muestra de 2828 niños asmáticos sin patologías asociadas, con edades comprendidas entre 6 y 10 años, seleccionados aleatoriamente de los niños hospitalizados en el servicio de pediatría del Hospital III Es Salud Chimbote, durante los meses de Julio, Agosto y Setiembre del 2017.

Como instrumentos se emplearon, el Test de control del Asma (ACT) infantil modificado, cuestionario con una escala análoga visual para que los niños identifiquen a través de la presentación de caras dibujadas como se sentían en distintas circunstancias por el asma que padecían, con un puntaje máximo de 27 puntos, se considera como buen control de la enfermedad asmática un punto de corte igual o mayor a 19 puntos; la Guía GINA (Global Initiative for Asthma) modificada, donde se evalúan los síntomas diurnos, nocturnos, necesidad de medicación de rescate, exacerbaciones, GINA propone tres niveles de control del asma, clasificando a los niños asmáticos en: controlados, parcialmente controlados y no Controlados; el score pulmonary para la valoración clínica de la crisis de asma, donde se evalúa la frecuencia respiratoria, sibilancias y la utilización de músculos accesorios (esternocleidomastoideo), con una puntuación de 0 a 3 por cada parámetro., constantemente se utilizó el oxímetro de pulso y el flujómetro.

**Intervención:** Al grupo control se le realizó la nebulización con fenoterol y al grupo experimental la nebulización con SSH3% tibia según el protocolo establecido para el estudio.

Para el análisis de los resultados, se utilizó la prueba no paramétrica de hipótesis Chi – Cuadrado para comparar diferencias de grupos

$$\chi^2 = \frac{\sum \sum (O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = \frac{n_i \cdot x \cdot n_j}{n_i}$$

(X 2 = 0.5714286, p=0.449694)

Nivel de significancia:  $\alpha = 0,05$

## Resultados

**Tabla N° 1 :** Efectividad según GINA modificado, de nebulización con SSH.3% tibia y fenoterol en pacientes asmáticos. Hospital III Chimbote. 2017

EFECTIVIDAD	SSH3% Tibio		Fenoterol	
	Nro.	%	Nro.	%
<b>Controlado</b>	8	57.1	6	42.9
<b>Parcialmente Controlado</b>	6	42.9	8	57.1
<b>No controlado</b>	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	14	100	14	100

Fuente: Guía GINA aplicada a los pacientes asmáticos hospitalizados en el servicio de pediatría.2017

**Descripción:** En la tabla N° 1, aplicando la Guía GINA Modificada, en la nebulización con SSH3% tibia el 57.1% (8) fue controlado y el 42.9% (6) parcialmente controlado, mientras que en la nebulización con Fenoterol el 42.9% (6) de los niños fueron controlados y el 57.1% (8) parcialmente controlado.

Con los resultados del Test de Gina Modificado y después de aplicar la prueba **Chi-Cuadrado (X 2 = 0.5714286, p=0.449694) se puede decir que no existe diferencia significativa (p>0.05)** en los resultados logrados en ambos tratamientos, lo que nos indica finalmente que tanto el uso de Fenoterol y el SSH3% Tibio, nos muestran iguales resultados por lo tanto ambos son efectivos para ser utilizados en niños asmáticos.

**Tabla N° 2:** Efectividad según score pulmonary para la valoración clínica de la crisis de asma, de Nebulización con S.S.3% tibio y fenoterol en pacientes asmáticos. Hospital III Chimbote.2017

Efectividad	SSH3% Tibio		Fenoterol	
	Nro.	%	Nro.	%
0 -5 Leve	14	100	14	100
6 – 9 Moderado	0	0	0	0
10 – 12 Severo	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	14	100	14	100

Fuente: Pulmonary Score para la valoración clínica de la crisis de asma aplicado a los pacientes asmáticos hospitalizados en el servicio de pediatría.2017

**Descripción:** En la tabla N° 2 aplicando el Score Pulmonary para la Valoración Clínica de la Crisis de Asma donde se evalúa la Frecuencia respiratoria, Sibilancias y la utilización de músculos Accesorios (esternocleidomastoideo), se encontró que tanto en la nebulización con SSH3% tibia como en la nebulización con fenoterol, el puntaje fue que los niños tenían un asma leve con un porcentaje del 100% (14).

**Tabla N° 3:** Efectividad según Test de Control del Asma (ACT), de Nebulización con SSH3% tibio y fenoterol en pacientes asmáticos. Hospital III Chimbote. 2017

Efectividad	SSH3% Tibio		Fenoterol	
	Nro.	%	Nro.	%
<b>Remisión del asma</b>	9	64.3	10	71.4
<b>No remisión del asma</b>	5	35.7	4	28.8
<b>TOTAL</b>	14	100	14	100

Fuente: Test de Control del Asma aplicado a los pacientes asmáticos hospitalizados en el servicio de pediatría.2017

**Descripción:** En la tabla N° 03 se encontró que en la nebulización con SSH3% tibia un 64.3% (9) había remitido y el 35.7% (5) no habían remitido; mientras que en la nebulización con Fenoterol el 71.4% (10) había remitido y el 28.8% (4) no había remitido. Después de aplicar la prueba Chi-Cuadrado ( $X^2 = 0.5714286$ ,  $p=0.449694$ ) se puede decir que, según el Test ACT, no existe diferencia significativa ( $p>0.05$ ) en los resultados logrados en ambos tratamientos, lo que nos indica finalmente que tanto el uso de Fenoterol y el SSH3% Tibio, nos muestran iguales resultados por lo tanto ambos son efectivos para ser utilizados en niños asmáticos.

**Tabla N° 4:** Efectos adversos de Nebulización con SSH3% tibio y fenoterol en pacientes asmáticos. Hospital III Chimbote 2017

Efecto Adverso	SSH3% Tibio		Fenoterol	
	Nro.	%	Nro.	%
Taquicardia	0	0	3	21.4
Vómitos	2	14.3	2	12.3
Ninguno	12	85.7	9	64.3
<b>TOTAL</b>	14	100	14	100

**Descripción:** En la tabla N° 4 considerando los efectos adversos en la nebulización con SSH3% tibia solo el 14.3% (2) presentó vómitos y el 85.7% (12) no presentó efectos adversos, mientras que en la nebulización con fenoterol el 21.4% (3 pacientes) presentaron taquicardia, el 12.3% (2) presentó vómitos y el 64.3% (9) no presentaron efectos adversos.

## Discusión

El Perú es uno de los países con mayor población infantil que padece de asma bronquial en Latinoamérica (ISN 2010).

Chimbote, es una ciudad altamente contaminada con la emanación de CO<sup>2</sup> y metales pesados a la atmósfera por parte de las fábricas pesqueras, siderúrgicas, así como la quema de basura considerada como contaminación doméstica, incrementando las estadísticas de niños con asma. El asma bronquial produce complicaciones muy serias como el deterioro de la calidad de vida, la incapacidad para ejercitarse, un mal desarrollo pulmonar, o incluso la muerte en casos muy severos

El asma es un problema de salud pública, ya que afecta la calidad de vida tanto del niño asmático como de su familia, ocasionando ausentismo escolar y laboral con elevados costos sanitarios por consultas a emergencia y hospitalizaciones

Los resultados del presente trabajo de investigación comparan la efectividad de la nebulización con fenoterol en niños que padecen asma y la propuesta de utilizar SSH3% tibia como propuesta alternativa.

En la tabla Nro. 1 aplicando la Guía GINA, encontramos que la nebulización con SSH3% tibia controló a los niños en un 57.1% en comparación del 42.7% de la nebulización con fenoterol y al aplicar la prueba Chi-Cuadrado ( $X^2 = 0.5714286$ ,  $p=0.449694$ ) se puede decir que no existe diferencia significativa ( $p>0.05$ ) en los resultados logrados en ambos tratamientos, lo que indica finalmente que tanto el uso de Fenoterol y el SSH3% tibio son efectivos para ser utilizados en niños con asma leve. Estos datos concuerdan con lo encontrado por Reinoso S, Y. (2012)

Aplicando el Score Pulmonary para la Valoración Clínica de la Crisis de Asma en la tabla nro. 2, los resultados demuestran que en la nebulización con SSH3% tibia y en la nebulización con fenoterol, ambos grupos solo presentaron menos de 3 puntos de valoración, considerándose un asma leve, coincidiendo con lo encontrado por Romero (2016) que en su estudio menciona que la solución salina hipertónica al 3% nebulizada

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

En la tabla Nro. 3, según el Test de control del Asma (ACT) infantil modificado, en el cual los niños identificaron a través de la presentación de caras dibujadas como se sentían en distintas circunstancias por el asma que padecían y los padres respondían a ciertas preguntas y después de aplicar la prueba Chi-Cuadrado ( $X^2 = 0.5714286$ ,  $p=0.449694$ ) se puede decir que no existe diferencia significativa ( $p>0.05$ ) en los resultados logrados en ambos tratamientos, lo que nos indica finalmente que tanto el uso de Fenoterol y el SSH3% Tibio, nos muestran iguales resultados por lo tanto ambos son efectivos para ser utilizados en niños asmáticos, influyendo en la estancia hospitalaria de los niños. Estos resultados coinciden con lo estudiado; por Neeraj Gupta (2012) y Zamani (2015), quienes encontraron que los niños con administración de Solución Hipertónica tienen un tiempo medio de recuperación de 3 días a diferencia del grupo de salbutamol, vía nebulización, que tienen entre 4 a 5 días

Es conocida la efectividad del fenoterol como broncodilatador, mejora el asma al disminuir la inflamación, hiperreactividad bronquial y el broncoespasmo; sin embargo, según la tabla Nro. 4 se presentaron efectos adversos como la taquicardia en 21.4% (3 pacientes) mientras que en la nebulización con SSH3% tibia, no se presentaron casos de taquicardia en los niños, estos resultados concuerdan con lo encontrado con Herrera (2013), que en su estudio, no reportó eventos adversos con el uso de solución salina hipertónica nebulizada al 3%.

Los resultados obtenidos en el presente estudio de investigación permiten aceptar la hipótesis que la nebulización con SSH3% tibia, es igual de efectiva que la nebulización con fenoterol en los niños asmáticos en el Hospital III Chimbote, demostrando que nebulizar con solución salina hipertónica al 3% tibia es un tratamiento alternativo para el asma, produciendo la mejora del paciente sin ocasionar efectos adversos, además implica una inversión económica mínima.

## Conclusiones

La nebulización con SSH3% tibia es igual de efectiva que la nebulización con Fenoterol en niños asmáticos del Hospital III Chimbote.

En relación a la efectividad de la nebulización con SSH3% tibia, según la Guía GINA Modificada, el 57.1% fueron controlado y el 42.9% parcialmente controlado; en el Score Pulmonary para la Valoración Clínica de la Crisis de Asma los niños tenían un asma leve con un porcentaje del 100%, y en el Test de control del Asma (ACT) infantil modificado, un 64.3% había remitido y el 35.7% no habían remitido.

En relación a la efectividad de la nebulización con fenoterol, según la Guía GINA Modificada, el 42.9% fueron controlado y el 51.7% parcialmente controlado; en el Score Pulmonary para la Valoración Clínica de la Crisis de Asma los niños tenían un asma leve con un porcentaje del 100%, y en el Test de control del Asma (ACT) infantil modificado, un 71.4% había remitido y el 28.8% no habían remitido.

Los efectos adversos fueron taquicardia 21.4% y vómitos 12.3% en la nebulización con fenoterol, mientras que en la nebulización con SSH3% tibia solo se presentaron vómitos 14.3%.

El costo de la nebulización con SSH 3% es menor porque utiliza suero fisiológico e hipersodio (s/.7.70), en comparación con la nebulización con Fenoterol, que además de este broncodilatador utiliza suero fisiológico (s/.48.00).

### **Referencias Bibliográficas**

- Herrera, E. (2013) Evolución Clínica del Paciente Pediátrico con bronquiolitis utilizando nebulización con solución salina hipertónica al 3% en el servicio de pediatría del Hospital Regional Issemym tlanepantla 2012-2013. Toluca, Estado de México.
- Reinoso S, Y. (2012) “Eficacia de las nebulizaciones con solución hipertónica al 3% vs salbutamol en los pacientes con bronquiolitis hospitalizados en el servicio de pediatría del hospital Isidro Ayora periodo abril a septiembre del 2012”. Loja-Ecuador.
- Neeraj G, Ashish P, ayush M y Jacob (2012). Solución salina hipertónica nebulizada vs epinefrina para la bronquiolitis. Indian Pediatrics.
- Zamani M et al, (2015) “Efecto terapéuticos de Ventolin en comparación con solución salina hipertónica al 3% para la bronquiolitis aguda en niños. Irán: Med J Islam Repub Iran.
- Mendoza C, Alfonso. (2016) Manejo de la Bronquiolitis Aguda con Solución Salina Hipertónica al 3% vs solución salina Hipertónica más L-Epinefrina para disminuir la severidad del cuadro clínico y estancia Hospitalaria. Aguascalientes, Ags. México
- Romero M, G. (2016) Características Epidemiológicas Clínicas y Terapéuticas de los niños con Bronquiolitis Aguda en el Hospital Belén de Trujillo Durante el Periodo 2008-2012. Trujillo Perú.