

11237

175  
209



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
HOSPITAL GENERAL TACUBA  
I.S.S.S.T.E.

**SALBUTAMOL VS METAPROTERENOL EN  
MICRONEBULIZACIONES EN EL  
TRATAMIENTO DE CRISIS  
ASMATICAS.**

TESIS DE POSTGRADO  
PARA OBTENER EL TITULO EN LA  
ESPECIALIDAD DE  
PEDIATRIA MEDICA  
P R E S E N T A :  
DRA. BLANCA EDITH ROMAN TIBURCIO

MEXICO, D. F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1991.



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## I N D I C E

Introducción .....	1
Hipotesis .....	2
Justificación .....	3
Objetivos .....	4
Marco Teórico .....	5
Material y Métodos .....	15
Resultados .....	17
Conclusiones .....	22
Bibliografía .....	24

## INTRODUCCION

El asma es el padecimiento más frecuente de las vías respiratorias durante la edad pediátrica. Por definición y a diferencia de otras entidades que producen obstrucción de las vías aéreas, se considera reversible en la mayor parte de los casos, cuando recibe la terapéutica oportuna y adecuada.

El tratamiento farmacológico de un episodio agudo es prácticamente el mismo cualquiera que sea el agente desencadenante que lo haya originado. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que existen factores que predominan en ciertas edades pediátricas, como son las infecciones virales, en los primeros años de la vida; la alergia y el ejercicio en el niño preescolar y escolar; los problemas emocionales en el adolescente. Todos ellos condicionados por cambios climatológicos y contaminación del microambiente (tabaquismo positivo o activo por ejemplo) y del macroambiente en general.

Es por ésto que el presente trabajo pretende realizar un análisis en el tratamiento de la fase aguda del asma, los  $\beta^2$  adrenérgicos inhalados, constituyen los medicamentos de primera elección en el inicio del tratamiento de las crisis asmáticas. De ahí la comparación entre el metaproterenol y el salbutamol, tratando de evaluar cual de éstos dos medicamentos nor brinda mejor repuesta en el paciente asmático, pretendiendo disminuir la necesidad de hospitalización, utilización de recursos humanos y materiales dentro de la institución evitando daños físicos y psíquicos lo cual interfiere con su crecimiento y desarrollo.

De ésta manera y en términos generales puede afirmarse que el asma durante la edad pediátrica, tiene un buen pronóstico.

### HIPOTESIS

El metaproterenol es uno de los medicamentos beta adrenérgicos más utilizados en micronebulizaciones para el tratamiento de el asma aguda. De acuerdo a la literatura médica, el salbutamol actualmente ha sustituido al metaproterenol por la misma via de aplicación para yugular las crisis asmáticas, por lo que se realiza un estudio comparativo con éstos dos medicamentos para ver su efectividad y poder sustituirlo en la institución de acuerdo al que tenga mejores efectos broncodilatadores y menos efectos secundarios.

### JUSTIFICACION

Dar el mejor tratamiento posible a los pacientes con crisis asmáticas, mejorando la calidad de atención.

Disminuir el número de ingresos hospitalarios, por consiguiente disminuir el costo día cama.

Evitar el uso de medicamentos parenterales, la prolongada estancia hospitalaria que condiciona stress continuo para el paciente pediátrico.

Y como último punto algo que es fundamental, lograr un grado de control de los síntomas que permitan al paciente gozar de una vida lo más normal posible.

## OBJETIVOS

Definir cual de éstos dos medicamentos presentan mejor respuesta en el tratamiento de las crisis asmáticas y de acuerdo a los resultados proponer el de mejor respuesta como medicamento de primera elección.

Así como valorar sus efectos secundarios y poder determinar su eficacia y menor costo.

## MARCO TEORICO

Asma es un padecimiento que ha asolado a la humanidad desde las épocas más remotas de la historia. Sus síntomas, identificables con facilidad a la inspección de un observador experimentado, fueron la base para conferirle un nombre de origen popular, escrito inicialmente en el idioma de los griegos y que traducido, significa "respiración jadeante". (21,14)

Hoy en día los avances de la ciencia han permitido pasar de una observación contemplativa al análisis dinámico de las alteraciones moleculares intracitoplasmáticas. Este enorme salto, ha capacitado al investigador para elaborar mensajes bioquímicos que cuando se perfunden en el interior del organismo, son fácilmente codificados por los tejidos pulmonares, que con ellos modifican la función de sus sistemas enzimáticos y responden de manera favorable a las expectativas terapéuticas. (10,29,31)

En base a lo escrito por autores nacionales y extranjeros, pretendemos definir al asma como una enfermedad de las vías aéreas, caracterizada por crisis paroxísticas de disnea predominantemente espiratoria, de intensidad variable, que tiene como elemento fundamental la hiperreactividad del árbol bronquial y cuyo cuadro clínico puede desaparecer en forma espontánea o por la acción de fármacos. (10,21,31)

En general podemos decir que la cifra de incidencia del asma bronquial en la infancia, se considera de un 3% a 11% de la población pediátrica, aunque se subestima la incidencia real ya que algunos pacientes con cuadros de broncoespasmo en relación con el ejercicio y con

infecciones respiratorias no suelen ser identificados como asmáticos. Creemos que la morbilidad es importante ya que en reportes de la literatura mundial subrayan incrementos de presentación que varían entre 58% a 90% en países como E.U. de Norteamérica, Nueva Zelanda o Inglaterra. (11,13,14)

El índice de mortalidad por asma durante los últimos 15 años ha variado entre 0.75 y 1.6 por 100,000 habitantes de todas las edades. En la infancia la cifra ha sido muy baja cerca de 0.2 a 0.3 por 100,000 habitantes. (11)

La primera crisis asmática se presenta en el 80 a 95 % en los menores de 4 o 5 años de edad, pueden ser ataques ocasionales, de intensidad moderada y manejarse fácilmente ó llegar a crisis de difícil control, incapacitante y que interfiere con la vida normal del paciente. (3)

Para comprender el problema asmático hay que conocer la fisiopatología de la reacción asmática, que es regida por los factores que dan lugar a la insuflación rígida del pulmón que caracteriza a la reacción asmática y que son:

A) Obstrucción bronquial.- que provoca disminución del calibre bronquiolar y que a su vez está dado por tres factores que son: El broncoespasmo que se debe a un desequilibrio entre dos sistemas efectores de lo cual depende el tono y el calibre bronquial, que se adapta, en cada circunstancia a las necesidades fisiológicas de la ventilación normal. En el niño asmático, este equilibrio está desplazado hacia la broncoconstricción y muestra una broncolabilidad y una hiperexcitabilidad bronquial ante estímulos que en niños normales son

insuficientes para producir espasmo. Entre las causas de la broncolabilidad se encuentra un bloqueo funcional de los receptores beta adrenérgicos ó un agotamiento funcional de éstos ante estímulos repetidos, pudiendo existir una reversión funcional de éstos receptores, comportandose como alfa adrenérgicos con un predominio en la actividad de receptores colinérgicos. Los factores que pueden desencadenar labroncolabilidad son los mediadores farmacológicos liberados por los atópicos ante alérgenos extrínsecos, infecciones víricas, factores que estimulen los receptores irritativos situados en el epitelio de las vías aéreas como con el aire, frío, esfuerzo, sustancias químicas, pH ácido, por ejemplo reflujo gastroesofágico, problemas emocionales y psicósomáticos. (2,3,26)

El edema e inflamación de la mucosa desde el punto de vista macroscópico encontramos la mucosa de los bronquios y bronquiolos tumefacta y enrojecida e histológicamente se comprueba que existe edema. Una expresión de ésta inflamación y lesión del epitelio son tres elementos encontrados en el esputo del asmático: Las espirales de Curschman; los cuerpos de Creola; y los cristales de Charcot-Leyden. (3)

La hipersecreción está dada porque las glándulas mucosas caliciformes están hipertrofiadas e hiperplásicas, además la composición del moco del asmático es distinta ya que los mucopolisacáridos tienen mayor grado de polimerización dando lugar a un moco espeso, viscoso, adherente y difícil de movilizar. Se encuentran obstruidos los bronquios principales y los bronquiolos periféricos, pero en general los bronquiolos son los que se obstruyen y los que tardan más en recuperarse. (38)

B) Ingurgitación vascular pulmonar.- en el asma radiológica, clínica y funcional hay un enfisema por atrapamiento de aire, esta situación se establece por mecanismo valvular, en la que la obstrucción relativa de los bronquios terminales permite el paso de aire hacia los alveolos en la inspiración pero, en el momento de la espiración la obstrucción presenta mayor dificultad incluso, anulación de la salida del aire alveolar, que queda atrapado, con gran número de alveolos distendidos en todo el territorio broncoalveolar.

C) Fijación rígida del diafragma.- es consecuencia de la hiperinsuflación pulmonar con fijación del diafragma en posición inspiratoria, ascondiendo poco en la espiración, con escasa movilidad por contracción hipértónica producida por el pulmón distendido. (38)

Como consecuencia de los eventos fisiológicos ya descritos hay alteraciones en la función pulmonar, cuyo fin principal es la hematosis. La ventilación global es dificultosa, la distribución de aire no es homogénea, con territorios más obstruidos a los cuales llega menor cantidad de aire, produciendo una hipoventilación alveolar como consecuencia del descenso de oxígeno y acumulación de bióxido de carbono, además de alteraciones en la perfusión y difusión de éstos gases a nivel alveolo-capilar. (26,36)

El asma como enfermedad multifactorial es difícil de clasificar en virtud de los diversos mecanismos fisiopatológicos desencadenantes de ahí que actualmente se clasifica como :

Clásica { Extrínseco (alérgico, atópico o secundario)  
 { Intrínseco (no alérgico ó primario)  
 { Mixto

Duración de los síntomas { Agudo  
 { Crónico

Terapéutica { Sensible a broncodilatadores  
 { Resistente a los broncodilatadores

Otros { Inducido por ejercicio  
 { Con idiosincrasia a A.A.S.  
 { Profesional  
 { Infeccioso  
 { Emocional

El diagnóstico de asma bronquial se realiza con una historia clínica completa, siendo necesario realizar estudios de gabinete y laboratorio con lo que se complementa el estudio. (15,38)

En todos los casos: Radiografía de torax  
 Radiografía de senos paranasales  
 Radiografía lateral de laringe  
 Hemograma  
 Bacteriología nasofaríngea  
 Estudio inmunológico (pruebas cutáneas y rast)

En algunos casos: Cuantificación de Inmunoglobulinas  
 LI - antitripsina  
 Test de sudor  
 Transito digestivo aito

Por último una exploración funcional respiratoria que es sumamente difícil de realizar en el niño ya que requiere la cooperación del mismo, además de medios adecuados; en éste estudio podemos apreciar el grado de obstrucción bronquial, su reversibilidad tras la administración de broncodilatadores. (12.21.28.29)

Generalmente el asma no reviste ningún problema en el diagnóstico, cuando su presentación es en la forma clásica y en un individuo con antecedentes de atópias familiar, sin embargo debe establecerse el diagnóstico diferencial ya que hay padecimientos que semejan una crisis de asma:

**Presentación Aguda:**

- Infecciones respiratorias
- Insuficiencia ventricular izquierda
- Aspiración de cuerpos extraños
- Obstrucción de vías aéreas superiores
- Hipereventilación
- Neumotorax
- Anafilaxis
- Embolismo pulmonar

**Presentación Crónica:**

- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
- Neumonitis
- Aspergilosis broncopulmonar crónica
- Obstrucción crónica del tracto respiratorio superior
- Mucoviscidosis
- Déficit de 1-amitripsina

El cuadro clínico generalmente se inicia en las vías aéreas superiores con rinorrea hialina, estornudos, prurito nasal que puede durar algunos días, o sufrir un

incremento rápido en los síntomas de obstrucción de las vías aéreas, se presenta tos seca en accesos intermitente, con periodos variables y generalmente nocturna. La tos es seguida por ruidos de dificultad respiratoria de intensidad variable, la cual se caracteriza por alateo nasal, aumento de la frecuencia y profundidad de las respiraciones que de pronto se transforman en respiración jadeante, relacionada con angustia. El torax se aprecia aumentado de volumen (especialmente en los casos crónicos). Hay disociación de la respiración con claro trabajo de los músculos abdominales que intentan eliminar el aire atrapado en los pulmones. Hay ruidos supraesternal, supraclaviculares, así como intercostales y subcostales.

Cuando la obstrucción es muy marcada conduce a insuficiencia respiratoria con cianosis, disnea intensa y silencio auscultatorio. (Triada de O'Brien). (3.13.15)

A la auscultación se encuentra todo tipo de estertores, en ocasiones encontramos hipoventilación basal bilateral con hiperventilación apical unilateral ó bilateral y lo característico lo encontramos en la espiración prolongada y se acompaña de sibilancias que pueden escucharse a distancia, pudiendo persistir largo tiempo con agudizaciones. (3.38)

Clínicamente, la reacción asmática puede presentarse de una manera recortada y aislada, crisis de asma. Pueden repetirse varias crisis en el curso de horas ó días, habiéndose entonces de ataque de asma. Cuando el ataque cursa sin remisión entre las crisis, con situación continua de asma y agudizaciones superpuestas, se habla de estado de mal asmático, en estatus asmático.

(13.21.38)

En la actualidad el tratamiento del asma agudo es fundamental, y tiene bases imprescindibles para abordarlo, actuando a varios niveles:

-Disminuyendo la producción ó liberación de mediadores químicos en el mastocito al actuar sobre determinados receptores de membrana para lograr:

A).- Incremento ANPc

B).- Disminución GNPC

- Estabilizando la membrana del mastocito
  - Inhibiendo mediadores liberados
  - Actuando sobre receptores nerviosos bronquiales de irritación y actuando sobre la pared bronquial.
- (2,9,10,32,37)

Todo lo anterior mencionado lo logramos con los fármacos utilizados en el tratamiento que mencionamos:

Adrenalina.- Tiene efectos B1 y B2 produce relajación del músculo liso y vasoconstricción de la mucosa bronquial, lo que se traduce en broncodilatación y disminución del edema. Se utiliza por vía subcutánea en solución acuosa al 1 por 1000 . Dosis 0.01 mg/kg con un máximo de tres dosis con un intervalo de 20 minutos entre ellas. (1,2,3,4,6,8,9)

Isoproterenol.- Potente B1 y B2 tiene riesgos potenciales proscribiéndose su uso generalizado. Utilizándose solo en UCIP.

Agonistas B2 selectivos.- Incluyéndose en éste grupo el metaproterenol, térbotalina, salbutamol, fenoterol, carbuterol. Son útiles en el asma agudo y como terapia de mantenimiento en el asma crónico. Se pueden utilizar vía oral, en inhalación y algunos por vía intravenosa. Por vía oral se absorben poco pero lo suficiente para provocar broncodilatación. Utilizados por vía inhalatoria producen mejores resultados ya que la administración llega en forma directa al órgano de

choque consiguiendo altas concentraciones, considerándose un gran adelanto, ya que reduce en forma importante los efectos colaterales, por lo tanto aumenta su eficacia y seguridad; otra ventaja de la vía inhalatoria es la aplicación de micronebulizaciones en niños pequeños que tienen dificultad en la sincronización del disparo, lo cual no es inconveniente para la aplicación de éste método ya que se puede aplicar en niños disnéicos y llorando. (4.5,8,16,31,37)

Metilxantinas.- se utilizan dos la teofilina y su derivado aminofilina. Tienen efecto broncodilatador cuando el nivel sérico está entre 5-20 mcg/ml. Se administra a dosis de 5-6 mg/kg/dosis cada 6 horas diluido intravenoso pasándose en 20-30 minutos. Cuando se utiliza vía oral hay que ajustar la dosis en pacientes que han recibido teofilina las 11 horas anteriores. (1,2,7,11,38)

El empleo de corticoides debe considerarse especialmente en niños que dependen de ellos, los que han sido tratados con esteroide durante los últimos 6 meses ó se encuentran en situación límite, cuando no existe una respuesta adecuada a los broncodilatadores ó se trata de un paciente grave. Tienen efectos indeseables sobre el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal por lo que deben ser administrados por tiempos cortos de preferencia como máximo 7 días. Los más utilizados son prednisona, prednisolona, metilprednisolona e hidrocortizona. (2,21,22,35,36)

Hidrocortizona.- 10 mg/kg/dosis c-6 hrs. I.V.,  
 metilprednisolona 4-6 mg/kg/dosis cada 4-6 hrs. I.V.,  
 Prednisona 1-2 mg/kg/día V.O.

Otras drogas como ipatropio, céntolamina se encuentran en estudio. El cromoglicato sódico y el ketotifeno tienen su indicación en el asma crónico, ya que su función es prevenir el broncoespasmo. (3,15,18,20,22)

Además del tratamiento con agentes farmacológicos mencionados es de suma importancia que se lleven a cabo medidas generales como el reposo, hidratación, vigilancia del equilibrio ácido-base, y en ocasiones el uso de antibióticos. Debemos tener en cuenta el manejo respiratorio del paciente (fisioterapia respiratoria, posición adecuada, oxigenoterapia y en algunos casos se requiera de apoyo ventilatorio). (3,18,25,30,38)

Como hemos mencionado esta patología es un problema multifactorial y requiere un tratamiento interdisciplinario para poder lograr una evolución favorable. (2,27)

## MATERIALES Y METODOS

El presente estudio se realizó usando el tipo de investigación prospectiva, comparativa y abierta, iniciando el 1º de Junio de 1990 y terminando el 1º de Junio de 1991.

Se administraron nebulizaciones con salbutamol ó metaproterenol como tratamiento de crisis asmáticas en pacientes pediátricos que acudieron al servicio de urgencias pediátricas del Hospital General Tacuba I.S.S.S.T.E. y que reunieron los siguientes criterios de selección:

- Cursar con crisis asmática
- Pacientes con edad de 6/12 a 14 años
- Derechohabientes del I.S.S.S.T.E.
- Que acudieron al servicio de urgencias pediátricas
- Calificación de insuficiencia respiratoria

### Criterios de Exclusión:

- Pacientes cardiópatas
- Pacientes que cursen con taquicardia
- Pacientes previamente manejados durante la crisis actual
- Pacientes corticodpendientes

### Criterios de Eliminación:

- Pacientes con idiosincrasia a los medicamentos utilizados

Al finalizar el estudio se contó con un total de 110 pacientes, de los cuales con fines comparativos se formaron dos grupos con el mismo número de pacientes cada uno y tomados al azar. El grupo I está formado por los pacientes que fueron tratados con salbutamol en

micronebulizaciones y el grupo II estuvo integrado con pacientes a los cuales se les administró metaproterenol en micronebulizaciones.

Las dosis de salbutamol fueron 0.01 ml/kg/dosis, hasta 0.5 ml de sol al 0.5 %. Las dosis de metaproterenol son 0.01 ml/kg/dosis, hasta 0.3 ml de solución al 0.5 % .

Ambos medicamentos se diluyeron en 3 cc de sol fisiológica. Se administró solo uno de los dos medicamentos a cada paciente. Las dosis se aplicaron cada 20 minutos, siendo un máximo de tres dosis para cada paciente.

Se llenaron formas previamente elaboradas en las que se recabó nombre, sexo, edad, cédula, antecedentes de importancia, datos del cuadro clínico, así como tratamientos previos, anotando la respuesta del paciente como mejoría cuando se egresó con tratamiento y evolución tórpida cuando amerito hospitalización.

El material utilizado fué el siguiente:

- Micronebulizadores
- Fuente de oxígeno
- Salbutamol en solución al 0.5%
- Metaproterenol en sol al 0.5 %
- Solución fisiológica al 0.9%
- Jeringas de 1 ml graduadas

El análisis estadístico se realizó utilizando la prueba Chi cuadrada.

## RESULTADOS

El estudio se realizó en 110 pacientes que presentaron crisis asmática, diagnosticados en el servicio de urgencias pediátricas del Hospital General Tacuba I.S.S.T.E. Durante un período de un año.

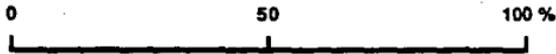
Los síntomas clínicos y el porcentaje en relación a éstos se muestra en la gráfica No. 1. En relación a la distribución según el sexo fueron 38 mujeres corresponde a un 34.5% y 72 hombres que representa 65.4%. Según la edad pediátrica un 15.4% de lactantes, 38.1% de preescolares; y un 46.5% de escolares y adolescentes.

De los 110 pacientes tratados 83 se egresaron por mejoría esto corresponde a un 75.4%, siendo 47 pacientes del grupo I (que recibió salbutamol) el 85.4% y 36 pacientes del grupo II (tratados con metaproterenol) correspondiendo a 65.4%. El total de pacientes que evolucionaron en forma tórpida ameritando hospitalización fueron 27 pacientes esto corresponde al 24.6%; siendo del grupo I 8 pacientes (14.5%) y del grupo II 19 pacientes (34.5%). Todos los datos se esquematizan en las gráficas 2 y 3.

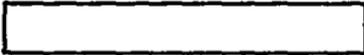
Los resultados para el análisis estadístico se realizaron utilizando el método de la chi cuadrada mostrando una diferencia significativa importante a favor de el tratamiento de los pacientes con salbutamol ( $p < 0.001$ ). Lo anterior se esquematiza en la gráfica 4.

**GRAFICA N° 1**

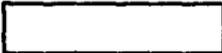
**FRECUENCIA DE SINTOMAS EN LOS 110 PACIENTES  
CON CRISIS ASMATICAS ATENDIDOS EN EL H.G. TACUBA.  
JUNIO 1990-JUNIO 1991.**



**Dificultad respiratoria**



**Tos**



**Rinorrea**

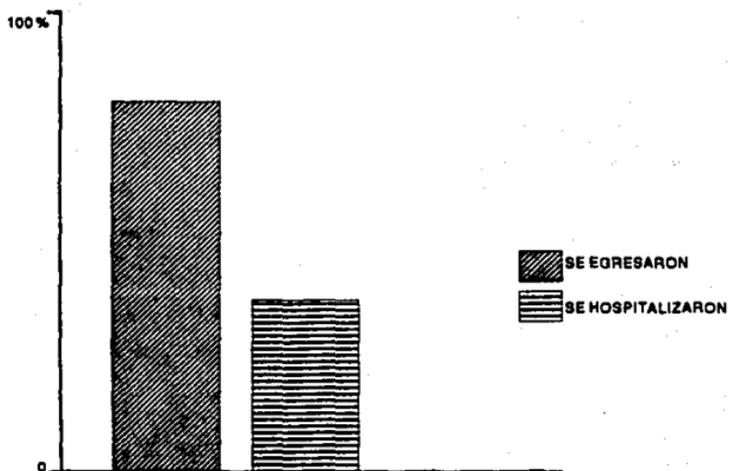


**Hipertermia**

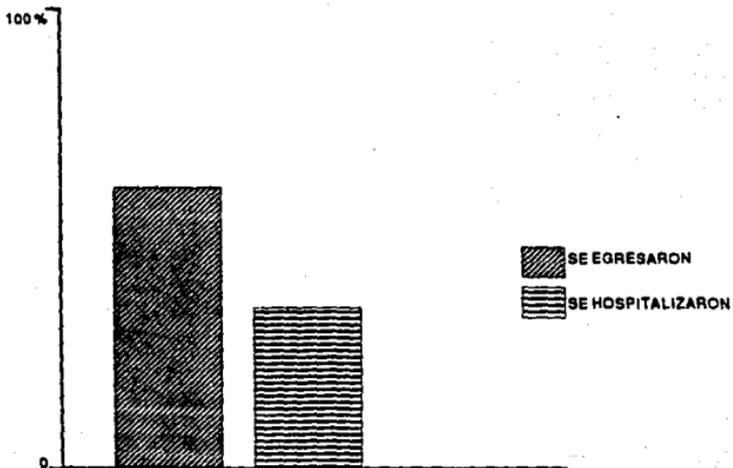


**Otros**

**GRÁFICA Nº 2** RESULTADOS DEL TRATAMIENTO  
DE 55 PACIENTES CON CRISIS ASMÁTICA TRATADOS CON  
SALBUTAMOL H. G. TACUBA  
JUNIO 1990 - JUNIO 1991

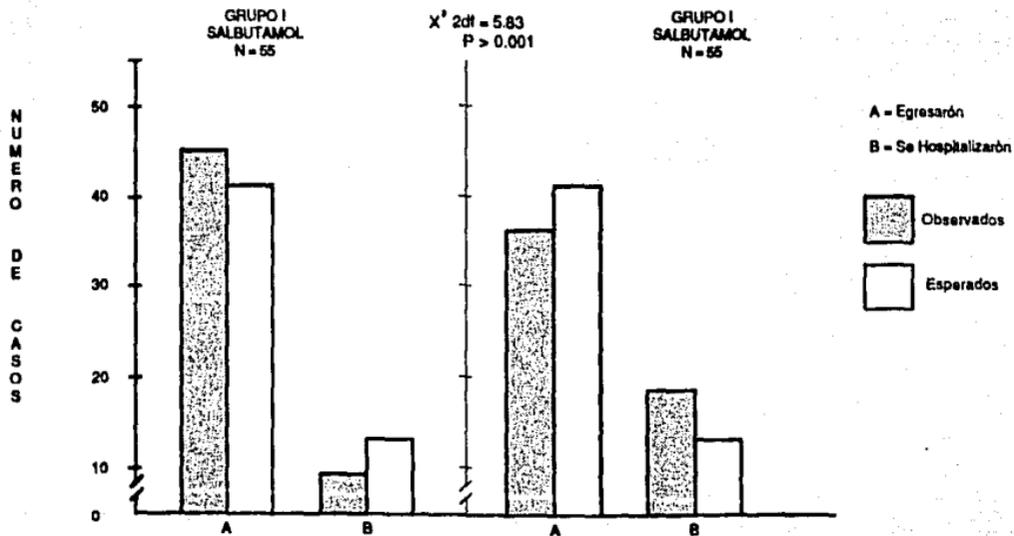


**GRÁFICA Nº 3** RESULTADOS DEL TRATAMIENTO  
DE 55 PACIENTES CON CRISIS ASMÁTICA TRATADOS CON  
METAPROTERENOL H. G. TACUBA  
JUNIO 1990 - JUNIO 1991



GRAFICA N° 4

ANALISIS ESTADISTICO UTILIZANDO CHI DE 110  
 PACIENTES CON CRISIS ASMATICAS TRATADOS  
 CON SALBUTAMOL O METAPROTERENOL  
 EN EL H.G. TACUBA. JUNIO 1990-JUNIO 1991.



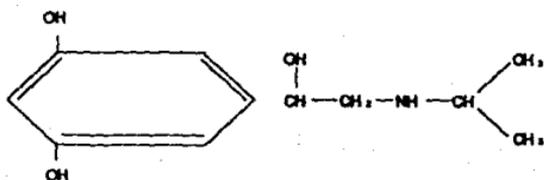
## CONCLUSIONES

En éste estudio se evaluaron dos agentes simpaticomiméticos administrados en micronebulizaciones el salbutamol y metaproterenol. Considerando las estructuras químicas de ambos medicamentos (fig. 1) cabría esperar que los dos fármacos presentaran una idéntica eficacia en cuanto a su capacidad en el tratamiento agudo del asma. Sin embargo, la mayor masa del carbono terminal del salbutamol condiciona una menor sensibilidad a la inactivación por parte de la enzima monooxidasa, por lo que el salbutamol presenta una mayor duración de acción y es más beta específico que el metaproterenol. Los datos anteriores se encuentran reportados en la literatura coincidiendo con nuestros resultados, por lo que podemos concluir que el salbutamol en micronebulizaciones es el fármaco de elección en el tratamiento de crisis asmáticas, ya que su respuesta es significativamente mejor que la producida por el metaproterenol, disminuyendo notablemente la necesidad de hospitalización en éstos pacientes, también es importante señalar su menor costo, así como su mayor facilidad para conseguirlo actualmente. todo lo anterior justifica que en nuestra unidad se utilice como fármaco de primera elección en el tratamiento agudo del asma bronquial.

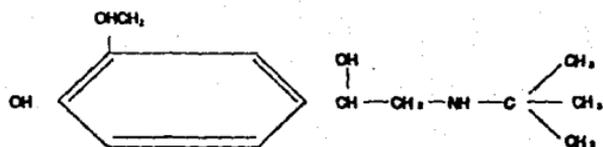
FIGURA N° 1

ESTRUCTURAS QUÍMICAS DEL METAPROTERENOL Y DEL SALBUTAMOL.

Metaproterenol



Salbutamol



## BIBLIOGRAFIA

- 1 .- Anani-A. Higgins A-J. Crompton: Breath actuated inhalers: comparison of terbutaline turbobhaler with salbutamol rothaler. Eur Respir J. 1989 Jul; 2(7): 640-2.
- 2 .- Arana Muñoz Osvaldo: Tratamiento de la fse aguda del asma. Revista Mexicana de pediatría. Vol 57. No. 6 1990 Nov-Dic. 347-52.
- 3 .- Berkowits Robert. Schwartz Eugene y Cols: La protección del salbutamol o metaprterenol en el asma inducida por ejercicio. Pediatrics (ed. esp.) Vol21. No.2. 1986. 1247-60.
- 4 .- Berna R.E. Vaughan VC. Nelson. tratado de Peditría: Asma. 13a. Edición. Vol II. 1989. 527-34.
- 5 .- Calvo G. Mario y Cols: Binoterol a new bronchodilator evaluated in pediatrics. Rev. Chil. Pediatrics. 1988 Jul-Ago. 59(4): 253-7.
- 6 .- Colacome-A. Wolkove N. y Cols: Continuous nebulizations of albuterol in acute asthma. Chest. 1990 Mar. 97(3): 693-7.
- 7 .- Crompton GK: Nebulized or intravenous beta 2 adrenoceptor agonist therapy in acute asthma?. Eur Respir J. 1990 Feb. 3(2): 125-6.
- 8 .- Da Cruz Holburn-C Serum potassium iresponses to nebulized salbutamol administered during an acute asthmatic attack. Arch-Emerg-Med. 1989 Mar. 6(1): 22-6.

- 9.- Elliot Ellis: Asma terapéutica actual Clinicas  
Pediátricas de Norteamérica. Vol 5. 1988. 1125-35.
- 10.- Escobar C. Ana María: Broncodilatadores. Rev.  
Pediatria. Vol 29. 1986. 91-101.
- 11.- Friday Gilbert A. y Cols: Morbilidad y Mortalidad  
por asma. Vol 5. 1988. 1247-60.
- 12.- Gerad J. Canny. Joseph Resisman y Cols: Acute  
asthma. Pediatrics. Vol 83. No. 4. 1989 April. 507-  
11.
- 13.- Gradia Chavarría. y Cols: Estudio espirometrico  
comparado de bromuro de ipatropio con salbutamol, en  
30 niños asmáticos. Invest. Med. Int. 1986 . 11(3):  
157-60.
- 14.- Gergen Peters J. y Cols: National survey of  
prevalence of asthma among children in the United  
Estates. 1976 a 1980. Pediatrics. 1988 Jan. Vol 81.  
No.1. 1-6.
- 15.- Graef W. Jonh. Terapéutica pediátrica. Asma. 4a.  
Edición. 1990. 544-50. Salvat.
- 16.- Grey Benton y cols: Experience with a meterd-dose  
inhalers with a spacer in the emergency  
departement. AJDC. 1989; 143: 678-81.
- 17.- JGA Glesson . S Green and J. Price: Air oxygen as  
driving gas ford nebulized salbutamol. Archives of  
dissease in childhood. 1988; 63. 900-4.

- 18.- Johnson Margaret A. y Cols: Delivery of albuterol and ipapropium bromide from two nebulizers systems in stable asthma. Chest. 1989 Jul . 6-10.
- 19.- Kurland Geofred y Cols: Prediction of intravenous theofyline dosage based on Childhood status asthmatic. Pediatrics..Vol 82. 1988 Dec. 880-3.
- 20.- Lowell Barcyl y Cols: Whoezing in infants: the response epinefrine. Pediatrics. vol 75. No. 6 . 1987 Jun. 233-8.
- 21.- Maulen Irene. Huerta José. Valderrabano Lilia: Manejo de las crisis asmáticas. Criterios pediatricos. 1986 Jul. 49-52.
- 22.- Michele G. Brunette. Larry Lands and Louis Philippey: Asthma prevention of attacks . Pediatrics. 1988 May. 624-28.
- 23.- Morley T-F. y Cols: Comparison of beta-adrenergic agents delivered by nebulized Vs metered dosis inhalers with inspir ease in hospitalized asthmatic patients. Chest. 1988 Dec. 94(6): 1205-10.
- 24.- Osborne J. Valentino. J. Coksedge S: Nebulized in acute childhood asthma. Pratonier. 1989 Feb. 233(1462): 169-72.
- 25.- Perez Martin: Medicamentos por via inhalatoria en asma. Rev. Alergia Mexicana. 1989 Ene-Feb. 36(1): 5-9.
- 26.- Perez Neira José: Fisopatologia del asma. Rev. Mex. de Pediatría. Vol 57. No.6. 1990 Nov. 331-35.

- 27.- Perrin James M. Mac Lean Williams E.: Parenteral perceptions of health estatus of children with asthma. Pediatrics. Vol 83.No.1 . 1989 Jan. 26-30.
- 28.- Riffin R-E. Latimer K-M. Crockett AJ. y Cols: A comparative bronchodilator estudy of salbutamol administered by metered dose inhalers. Med-J-August. 1989 Mar. 150(6): 274-77.
- 29.- Such Susane. Parkin Patricia. Ariza Rajan y Cols: Highs versus Low dose, frequently administered nebulized albuterenol in children with severe acute asthma. Pedaitrics. Vol 83. 1989 April. 513-18.
- 30.- Stein Renato. Cany GJ. Both DJ. y Cols: Severe acute asthma in pediatrics intensive care unit: six years experiense. Pediatrics. Vol 83. No.6. 1989 1989 Jun. 1023-28.
- 31.- Teo-J. Kwangl-W. Yip-W-C: An inexpensive espacer for use with metered dose bronchodilators in young asthmatic children. Pediatrics . 1988 (4): 244-6.
- 32.- Viloria Nhora. Isturis E: Bronchodilating action of the agent beta 2 stimulant by different ways of administration . Gad. Med. Caracas. 1987 Jul. 95(7) 379-87.
- 33.- Voss-K-R. Wilsie Ediger S-K. y Cols: Description of deliverity method for continuously aerolised albuterenol in status asthmaticus. J. asthma. 1990 27(1): 37-9.

- 34.- Warren Richards: Hospitalization of children with status asthmaticus: a review. Pediatrics. Vol 84. 1989 Jul. 111-13.
- 35.- Weinberg Miles: Corticosteroids for exacerbation of asthma: current status of controversy. Pediatrics Vol 81. No. 5. 1988 May. 726-29.
- 36.- Younger Robert E. y Cols: Intravenous methylprednisolone efficacy in status asthmaticus of childhood. Pediatrics. Vol 80. 1987 . 225-29.
- 37.- Zamudin B-M. Tolfree J-E. Short M. y Cols: Influence of breathing pattern on lung deposition and nebulized salbutamol in patients with stable asthma. Thorax. 1988 Dec. 43(12): 987-91.
- 38.- Zimmerman Sol S. Cuidados Intensivos y urgencias en pediatría: status asmático. 1a. edición. 1988. 198-203. Interamericana.