

Dexametasona nebulizada versus dexametasona intravenosa en el tratamiento de la crisis asmática en niños en un Servicio de Urgencias

Dr. Salvador García Martínez,* Dr. Mariano I Sánchez Guzmán,† Dr. Bulmaro Borja Terán‡

RESUMEN

Introducción: La crisis asmática es un problema importante de salud pública y es causa de hospitalización especialmente en el verano y el invierno.

Objetivo: Evaluar la eficacia de la administración de dexametasona inhalada vs dexametasona intravenosa en niños con crisis asmática.

Diseño: Estudio prospectivo.

Lugar: Servicio de Urgencias de un hospital general de Naucalpan, Estado de México, México.

Pacientes: Un total de 120 pacientes (86 niños y 34 niñas, edad media 8 ± 3 años [rango 6-16 años]) con crisis asmática que ingresaron a un servicio de urgencias durante un período de un año. Sesenta pacientes (grupo A) se trataron con salbutamol + dexametasona inhalados cada 60 minutos (cuatro dosis) y a 60 se les administró salbutamol inhalado (cada 60 minutos, cuatro dosis) + una dosis única de dexametasona intravenosa.

Resultados: Se observó mejoría clínica en 49 pacientes del grupo A y en 24 pacientes del grupo B ($p < 0.001$). El tiempo de estancia fue de 8.02 horas en el grupo A y 36 horas en el grupo B ($p < 0.001$), la SpO_2 fue de 92% en el grupo A y 86% en el grupo B a los 240 minutos ($p < 0.001$) y el flujo máximo espiratorio del 75% de la capacidad vital espirada (FEF 75%) fue de 82% en el grupo A y 75% en el grupo B ($p < 0.001$).

Conclusión: La dexametasona + salbutamol inhalados es un tratamiento promisorio en niños con crisis asmática en el servicio de urgencias.

Palabras clave: Crisis asmática, niños, servicio de urgencias, dexametasona inhalada, dexametasona intravenosa, morbilidad, traslado, unidades móviles, tratamiento.

SUMMARY

Introduction: Acute asthma is an important problem of public health and is associated to hospitalization specially in autumn and winter.

Objective: To evaluate the efficacy of inhaled dexamethasone vs intravenous dexamethasone administration in children with acute asthma.

Design: Prospective study.

Setting: Emergency room (ER) of a general hospital of Naucalpan, State of Mexico, Mexico.

Patients: A total of 120 children (86 boys and 34 girls, mean age 8 ± 3 yrs [range 6-16 yrs]) with acute asthma admitted to an emergency room during a one-year period. Sixty patients (group A) received nebulized salbutamol + dexamethasone every 60 minutes (four doses) and 60 patients received nebulized salbutamol (every 60 minutes, four doses) + a single doses of intravenous dexamethasone.

Results: A clinical amelioration was observed in 49 patients of group A and 24 patients of group B ($p < 0.001$). ER stay was 8.02 hours in group A and 36 hours of group B ($p < 0.001$), SpO_2 was 92% in group A 86% in group B at 240 minutes ($p < 0.001$) and maximal expiratory flow at 75% of expired vital capacity (FEF 75%) was 82% in group A and 75% in group B ($p < 0.001$).

Conclusion: Inhaled dexamethasone + salbutamol is an promissory treatment in children with acute asthma in the emergency room.

Key words: Acute asthma, children, emergency room, inhaled dexamethasone, intravenous dexamethasone.

* Adscrito al Servicio de Urgencias del Hospital General de Zona No. 194, del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

† Jefe de Hospitalización, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER).

‡ Subdirector Médico, Médica Móvil.

El asma bronquial es la enfermedad inflamatoria crónica más común en el paciente pediátrico, estudios han demostrado que la prevalencia se ha incrementado en la última década, en nuestro país existe una tendencia a la disminución de la mortalidad y un incremento de la morbilidad. En México ocupa el 18º lugar como causa de hospitalización.^{1,2}

En nuestro hospital, por cada 10 pacientes hospitalizados en el Servicio de Urgencias Pediátricas, tres lo son por crisis asmáticas, sobre todo en los meses de otoño e invierno, permaneciendo hospitalizados en un promedio de 48 horas.

La crisis asmática está caracterizada por una serie de eventos que comprenden:

Acortamiento de las fibras de músculo liso bronquial (Hiperreactividad bronquial, broncoespasmo). Variación en la cantidad y calidad de las secreciones y edema inflamatorio de la mucosa,³ este último tiene una participación muy importante en el estado asmático, ya que se ha descrito que no sólo contribuye a la obstrucción sino también a la hiperactividad.⁴

En los eventos agudos de la crisis asmática, cuando la vía aérea inferior se expone a un antígeno, la activación del mastocito ocasiona constricción del músculo liso bronquial, lo cual da como resultado broncoespasmo directo, así como la liberación de histamina y factores quimiotácticos, presentándose inflamación. En este evento la característica principal es la dificultad respiratoria, acompañándose de tos, sibilancias, aumento de la frecuencia respiratoria e hipoventilación, que puede ser leve, moderada o severa, de acuerdo a la clasificación del National Asthma Education and prevention Program.^{5,7} Este el momento en el que debe administrarse un tratamiento oportuno ya que de lo contrario puede conducir a falla respiratoria y muerte.⁶

Para valorar la severidad de la crisis asmática aguda, el médico pediatra debe realizar una exploración clínica adecuada, así como de apoyarse de la oximetría de pulso y la medición de flujo espiratorio máximo, por medio del flujómetro portátil, estos últimos proporcionan datos indirectos de la severidad de la crisis asmática.⁷

El tratamiento inmediato de la crisis asmática, está encaminado a revertir las tres etapas iniciales de alteración que son: inflamación, broncoconstricción e hipoxia. Esto incluye oxígeno, beta-agonistas,⁸⁻¹⁰ metilxantinas, y esteroides por vía sistémica o inhalada y recientemente nebulizada.¹¹⁻¹⁴

Una vez valorada la severidad de la crisis asmática se procede a instituir un tratamiento de acuerdo a la severidad detectada (leve, moderada o severa).

1. Reanimación con el ABC que debe recibir todo paciente a su ingreso a un servicio de urgencias.
2. Oxígeno que se debe considerar como una droga, también con efectos adversos. Recordar que altas fracciones inspiradas de oxígeno por mucho tiempo pueden ser lesivas al epitelio pulmonar y pueden además provocar atelectasias por reemplazo del nitrógeno alveolar. Todo paciente en estado asmático debe recibirlo a su ingreso bien sea por máscara nasal, Ventury o micro-cámara de oxígeno a fracciones inspiradas que le permitan una saturación de oxígeno por encima de 92%. El monitoreo constante con pulsioximetría es una buena alternativa para tener una idea dinámica no invasiva de la evolución del paciente.^{15,16}
3. Los β -agonistas con inhaladores de dosis medidas con sus respectivas inhalocámaras o bien por nebulización, han sido y serán el pilar del manejo, aun en los casos severos. Actúan a través de broncodilatación directa mediante la activación de la adenilatociclasa que aumenta el AMP cíclico necesario para la relajación bronquial, además facilitan el movimiento mucociliar, inhiben la liberación de algunos mediadores inflamatorios e inhiben la neurotransmisión en los ganglios parasimpáticos oponiéndose a la acción vagal sobre la vía aérea.^{9,10}

El uso de esteroides en la última década se ha considerado componente esencial en el tratamiento, los glucocorticoides o corticosteroides son los medicamentos más potentes disponibles para el tratamiento de la crisis asmática y se ha demostrado que pueden aumentar la eficacia del beta-agonista. Su mecanismo de acción es inhibiendo la fosfolipasa A2 interfiriendo con el metabolismo del ácido araquidónico, se considera estabilizador como de membrana disminuyendo la liberación de mediadores químicos del proceso inflamatorio.¹⁷⁻²⁰

La metilprednisolona y la dexametasona a dosis de 1 mg/kg y 0.5 mg/kg vía sistémica, han mostrado una disminución en el número de hospitalizaciones hasta de 50%, cuando son combinados con salbutamol.^{21,22} Recientemente nuevos esteroides se han utilizado en el tratamiento del asma bronquial pero no en su etapa aguda, en los cuales se encuentran: budesonide, fluticasone y triamcinolone, observándose una disminución en el número de exacerbaciones del asma.^{23,24} La vía nebulizada de la dexametasona está fundamentada en los estudios con pacientes tratados por Crup en combinación con epinefrina racémica, obteniendo-

se resultados favorables en la disminución de la estancia hospitalaria, mejorando la sintomatología clínica y lográndose egresar en menos de 24 horas.^{25,26,28} Otros estudios han demostrado la eficacia de la dexametasona nebulizada en combinación con salbutamol en el tratamiento de la crisis asmática.^{29,30} Así mismo en estudios comparativos de dexametasona vía intramuscular y prednisona vía oral, se mostró que una sola dosis de dexametasona vía intramuscular disminuyó la sintomatología de la crisis asmática moderada.³¹

OBJETIVO

El objetivo del presente estudio es demostrar el efecto de la dexametasona nebulizada *versus* dexametasona intravenosa, medido a través de la disminución de la sintomatología. Y así poder ofrecer al paciente pediátrico con crisis asmáticas una vía segura, de fácil administración y con menos efectos colaterales.

MATERIALES MÉTODOS Y PACIENTES

Se realizó un cuasiexperimental en el Hospital General de Zona 194 del Instituto Mexicano del Seguro Social, en el periodo comprendido de enero 2001 a diciembre 2001. Donde se incluyeron a pacientes de ambos sexos derechohabientes del IMSS en edades de 6 a 15 años, con diagnóstico de crisis asmática moderada, sin tratamiento con cualquier tipo de esteroide y no haber estado hospitalizado 15 días previos a su ingreso. Se excluyeron aquellos pacientes que presentaran a su ingreso datos de infección agregada o con crisis asmática severa y los que no aceptaran ingresar al estudio.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación del hospital y en todos los casos se requirió el consentimiento informado de los padres o tutores de los niños.

Se estudiaron 120 pacientes a los que se le confirmó crisis asmática moderada de acuerdo a la clasificación internacional para asma (Anexo 1), previo consentimiento informado, en forma aleatoria se dividieron en dos grupos: grupo A recibió dexametasona más salbutamol nebulizado cuatro sesiones con intervalo de 60 minutos, el grupo B recibió salbutamol nebulizado por 4 sesiones en el mismo intervalo más dexametasona IV, a ambos grupos se les colocó un acceso vascular. Y los tratamientos se administraron por el servicio de inhaloterapia y el médico responsable. Midiéndose los siguientes parámetros a su ingreso, antes y después de los tratamientos: frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, tiraje intercostal, sibilancias, flujo espiratorio máximo por medio flujómetro portátil ASSESS®) a todos ellos se les toma: talla con escasa ropa sin calzado en báscula con estadímetro y flujo espiratorio máximo del 75% de la capacidad vital espirada (FEM 75%).

Saturación de oxígeno, a través de oxímetro de pulso Mod. 5113 Oximetrix Digital INC y estancia hospitalaria, definida esta última como el tiempo en horas de permanencia en el Servicio de Urgencias Pediátricas desde el inicio del tratamiento hasta el final del mismo.

MÉTODO ESTADÍSTICO

Estadística descriptiva: Se determinó sesgo y curtosis para ver la distribución de la población, media-

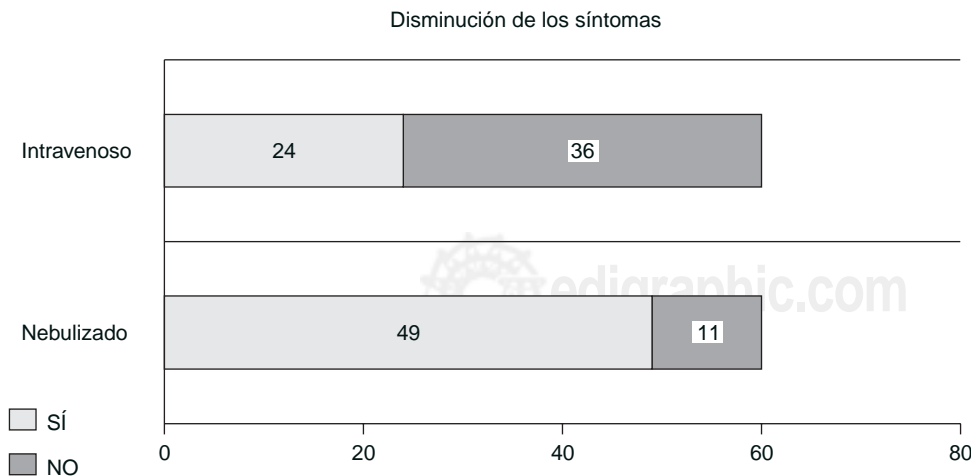


Figura 1. En cuanto a la mejoría clínica en el grupo A presentó disminución de la sintomatología en 49 pacientes (81.6%) y en el grupo B presentaron mejoría 24 pacientes (40%) ($p < 0.001$).

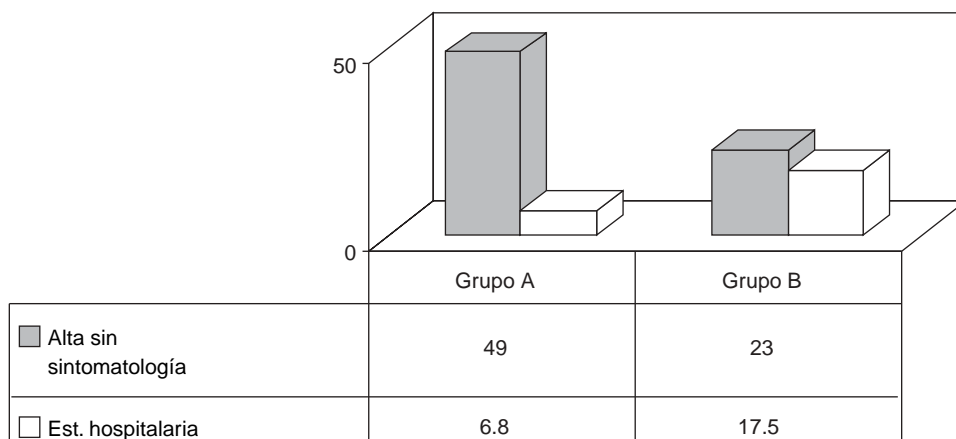


Figura 2. La estancia hospitalaria en el grupo A tuvo un promedio de 8.02 horas contra 36 horas del grupo B ($p < 0.001$).

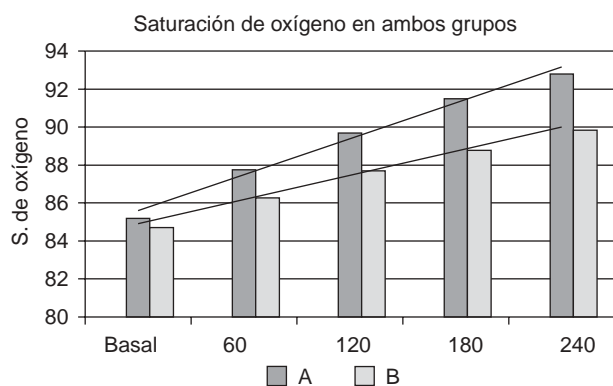


Figura 3. La saturación de oxígeno para el grupo A fue de 92% mientras para el grupo B de 86% a los 240 minutos ($p < 0.001$).

na, moda, proporciones para las variables cualitativas, media y desviación estándar para las variables cuantitativas.

Para estadística inferencial: se usaron pruebas Ji cuadrada y U de Mann-Whitney.

Se usó el paquete estadístico SPSS para Windows versión 10.

RESULTADOS

De los 120 pacientes 86 fueron niños y 34 niñas, y la edad media de la población fue de 8 ± 3 años [rango de 6-16 años]. Dos pacientes del grupo A presentaron persistencia de la sintomatología que ameritaron tratamiento con aminofilina intravenosa a dosis convencionales. En el grupo B no hubo incidencias.

Todos los pacientes del grupo A y B fueron tratados con prednisona 1 mg/kg día por 5 días. Y salbu-

tamol dos disparos cada 8 h por 5 días, los pacientes fueron citados en 15 días para su seguimiento, no manifestando sintomatología o exacerbaciones. Sólo en el grupo A 2 pacientes reingresaron en menos de 15 días, por crisis de broncoespasmo moderado el cual remitió, con sesiones de salbutamol con dexametasona en 4 dosis, egresándose del servicio de urgencias el mismo día.

En 49 de 60 pacientes del grupo A que se les administró tratamiento nebulizado con dexametasona, presentó mejoría clínica importante en menos de 8 horas, mientras que el grupo B con tratamiento intravenoso de dexametasona sólo 24 (38.33%) de 60 (100%) obtuvo una disminución de los síntomas en 24 h.

Fueron egresados del servicio de urgencias sin sintomatología clínica: en el grupo A 49 pacientes (81.6%) con una estancia hospitalaria de 6.8 horas, en el grupo B 23 pacientes fueron egresados en menos de 24 horas.

Se nota un incremento en las cifras de saturación de oxígeno desde las primeras horas en el grupo A siendo de 92% de saturación de oxígeno en la tercera dosis de dexametasona más salbutamol nebulizado, mientras que el grupo B a las 4 horas no rebasa 90% de saturación de oxígeno.

De igual forma se observa en el grupo A una diferencia significativa en la medición del flujo espiratorio máximo (FEM) por arriba de 82%, a los 240 minutos en la cuarta dosis de tratamiento con salbutamol más dexametasona nebulizada, en el grupo B se observó un FEM promedio de 75%.

DISCUSIÓN

En nuestro estudio hemos comprobado que la dexametasona más salbutamol, administrados por

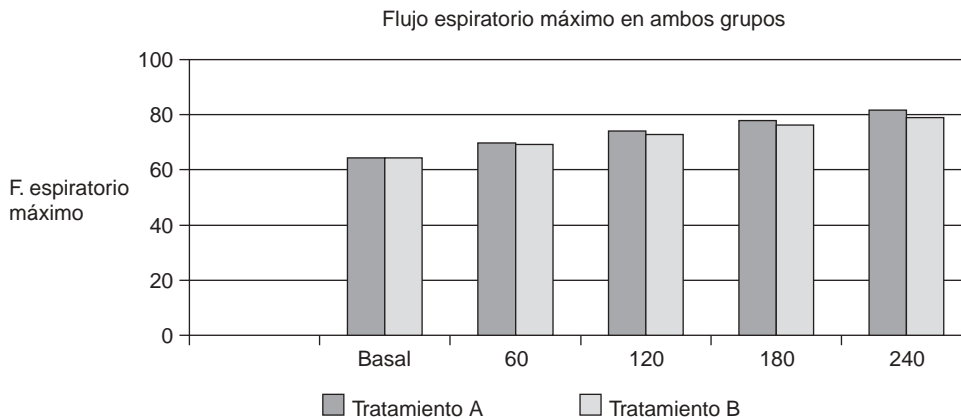


Figura 4. El FEM promedio para el grupo A fue de 82% en el grupo B fue de 75% a los 240 minutos ($p < 0.001$).

vía nebulizada, presentan una eficacia evidente en el tratamiento de las crisis moderadas de asma en los niños.

La eficacia de los glucocorticoides en el tratamiento de la crisis asmática está bien documentada y estos fármacos se han empleado en las agudizaciones de asma desde hace más de 50 años.³³ Scarfone³⁴ et al compararon la eficacia de la prednisona o prednisona, respectivamente, en dosis única frente a placebo; ambos estudios concluyeron que la administración precoz de glucocorticoides sistémicos en dosis única produce una mejoría clínica evidente y reducen tanto la duración como la gravedad de la crisis. La razón de la administración precoz de los glucocorticoides se basa en la interferencia en la cascada inflamatoria propia de la crisis asmática, y en el hecho de potenciar la respuesta de los receptores β_2 -agonistas del músculo liso bronquial.³⁵ Además, otros estudios sugieren que la administración de glucocorticoides orales o inhalados en las agudizaciones del asma durante 4-7 días puede aportar otros beneficios adicionales.^{25,36}

También existen en la literatura especializada numerosos estudios comparativos de eficacia entre glucocorticoides orales y sistémicos, entre diferentes glucocorticoides orales (como la dexametasona y prednisona) o entre éstos y los inhalados.^{37,38}

Hendeles,³⁹ señala que la eficacia de la dexametasona, prednisona o prednisolona, en dosis equivalentes, es similar en las crisis asmáticas en niños. En este mismo sentido, Rachelefsky,⁴⁰ menciona el papel de los glucocorticoides en el tratamiento de las agudizaciones asmáticas, los cuales deben ser administrados de manera precoz. Con las mínimas dosis eficientes y el menor tiempo posible.

La aplicación de dexametasona vía nebulizada, ha sido corroborada con éxito en pacientes con

CRUP y crisis asmática, sin embargo considero deben realizarse estudios controlados sobre los niveles séricos de la dexametasona nebulizada, de mecanismo es local y que existe mínima o nula absorción.^{25-28,30,40,41}

En este estudio se logró una mejoría de la sintomatología en menos de 10 horas, controlándose la dificultad respiratoria, sibilancias, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria, con el tratamiento de dexametasona nebulizada más salbutamol, medidos por flujometría y oximetría de pulso, aunado a las condiciones clínicas adecuadas del paciente al egreso y de la estancia hospitalaria que fue menor de 10 horas en el servicio de urgencias. Como lo muestra la función pulmonar que mejora notablemente en la segunda sesión (180 minutos) y la elevación en la de saturación de oxígeno y el flujo espiratorio máximo.

Considero que esta combinación de dexametasona más salbutamol administrados por vía nebulizada brinda al paciente pediátrico con crisis asmática una alternativa en el tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. *Estadísticas de Egresos Hospitalarios*. Subdirección Médica de IMSS, Departamento de Estadística, 1990, México, D.F.
2. Martínez C, Salas M, Segura N. Los aspectos epidemiológicos del asma bronquial en la República Mexicana. *Gac Méd Méx* 1995;131:277-282.
3. García MMJ. Severe asthma in pediatrics: treatment of acute crises. *Allergy Immunol Pathol Madr* 1999;2:53-62.
4. Baeza BM, Sierna MJ. Asma: Inflamación e hiperreactividad bronquial. *Bol Med Hosp Infant Méx* 1993;50:832-836.
5. Smith AR, Strunk RC. Acute asthma in pediatric emergency department. *Ped Clin Noth Am* 1999;46:1147-62.
6. Kallenbach J, Frankel A, Lampinsky S. Determinants of near fatality in acute severe asthma. *Am J Med* 1993;95:265-72.
7. National Heart, Blood and Lung Institute, National Asthma Education and Prevention Program. Expert Panel Re-

- port 2. Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma. NIH Publication No. 97-4051 1997:20.
8. Wanner A. Is the routine use of inhaled β -adrenergic agonists appropriate in asthma treatment? Yes. *Am J Res Crit Care Med* 1996;324:597-99.
 9. Nelson H. β -adrenergic bronchodilators. *N Engl J Med* 1995;333:499-506.
 10. Serafin W. Drugs used in the treatment of asthma. In: Goodman & Gilman's. *The pharmacological basis of therapeutics*. 9th ed. 1997:445-60.
 11. Milgrom H, Bender B. Current issues in the use of theophylline. *Am Rev Respir Dis* 1993;147:533-39.
 12. Siegel D, Sheppard D, Gelb A, Weinberg PF. Aminophylline increases the toxicity but not the efficacy of inhaled beta-adrenergic agonist in the treatment of acute exacerbations of asthma. *Am Rev Respir Dis* 1985;132:283-6.
 13. Szeffler J. Glucocorticoid therapy for asthma: Clinical pharmacology. *J Allerg Clin Immunol* 1991;88:147-65.
 14. Weinberger M. Corticosteroids for exacerbation of asthma: Problems and Solutions. *J Pediatr* 2000;136:276-78.
 15. Practice Parameter: The office management of acute exacerbations of asthma in children. *Pediatrics* 1994;93:119-25.
 16. McWilliams B, Kelly W, Murphy S. Management of acute severe asthma. *Pediatr Ann* 1989;18:774-83.
 17. Rowe B, Kellr J, Oxman A. Effectiveness of steroid therapy in acute exacerbations of asthma: a meta-analysis. *Am J Emerg Med* 1997;10:301-10.
 18. Kerem E, Canny G, Tibshirani R, Reisman J, Bentur L, Schuh S, Levison H. Clinical-physiologic correlations in acute asthma of childhood. *Paediatrics* 1991;87:481-6.
 19. Molfino NA, Nannini LJ, Martelli AN, Slutsky AS. Respiratory arrest in near-fatal asthma. *N Engl J Med* 1991;324:285-8.
 20. Morris H. Mechanisms of action and therapeutic role of corticosteroids in asthma. *J Allerg Immunol* 1995;15:703-6.
 21. Klassen T, Sutcliffe T, Watters L, Wells G, Allen U, Li M. Dexamethasone in salbutamol-treated in patients with acute bronchiolitis: A randomized, controlled trial. *J Pediatr* 1997;130:191-6.
 22. Tal A, Baviiski C, Yohai D, Bearman J, Gorodischer S. Dexamethasone and salbutamol in the treatment of acute wheezing in infants. *Am Acad Pediatr* 1983;71:13-18.
 23. McFadden E, Casale T, Edwards T. Administration of budesonide once daily by means of turbuhaler to subjects with stable asthma. *J Allergy Clin Immunol* 1999;104:46-52.
 24. Fabbri L, Burge PS, Croonenborgh L et al. Comparison of fluticasone propionate with beclomethasone dipropionate in moderate to severe asthma treated for one year. *Thorax* 1993;48:817-23.
 25. Scarfone R, Loiselle J, Wiley J. Nebulized dexamethasone versus oral prednisone in the emergency treatment of asthmatic children. *Ann Emerg Med* 1995;26:480-6.
 26. Milton S. Treatment of croup with nebulized dexamethasone. 1996;43:19-20.
 27. Afilalo M, Guttman A, Colacone A, Antoniette B et al. Efficacy of inhaled steroids (beclomethasone dipropionate) for treatment of mild to moderately severe asthma in the emergency department: a randomized clinical trial. *Ann Emerg Med* 1999;33:304-9.
 28. Klassen T, Watters L, Feldman M. The efficacy of nebulized budesonide in dexamethasone treated outpatients with croup. *Pediatr* 1996;97:463-6.
 29. Jhonson D, Schuh S, Karen G. Outpatient treatment of croup with nebulized dexamethasone. *Arch Pediatr* 1996;150:349-55.
 30. Jadad AR, Moher M, Browman GP, Booker L, Sigouin C, Fuentes M, Stevens R. Systematic reviews and meta-analyses on treatment of asthma: critical evaluation. *BMJ* 2000;320:537-40.
 31. Stein LM, Cole RP. Early administration of corticosteroids in emergency room treatment of acute asthma. *Ann Intern Med* 1990;122:822.
 32. Gries D, Moffitt D, Pulos E, Carter E. A single dose of intramuscularly administered dexamethasone acetate is as effective as oral prednisone to treat asthma exacerbation in young children. *J Pediatr* 2000;136:298-303.
 33. Barnes P. Current therapies for asthma. *Chest* 1997;11S:17-26.
 34. Scarfone R, Fuchs S, Nager A, Shane S. Controlled trial of oral prednisone in the emergency department treatment of children with acute asthma. *Pediatrics* 1993;92:513-18.
 35. Tang RB, Chen SJ. Soluble interleukin-2 receptor and interleukin-4 sera of asthmatic children before and after a prednisolone course. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2001;86:314-7.
 36. Volovitz B, Bentur L, Finkelstein Y, Mansour M, Shalitin S, Nussinovitch M et al. Effectiveness and safety of inhaled corticosteroids in controlling acute asthma attacks in children who were treated in the emergency department a controlled comparative study with oral prednisolone. *J Allergy Clin Immunol* 1998;102:605-9.
 37. Edmonds ML, Camargo CA, Brenner BE, Rowe BH. Replacement of oral corticosteroids with inhaled corticosteroids in the treatment of acute asthma following emergency department discharge. A meta analysis. *Chest* 2002;121:1798-1805.
 38. Becker JM, Arora A, Scarfone RJ, Spector ND, Fontana-Penn ME, Gracely E et al. Oral versus intravenous corticosteroids in children hospitalized with asthma. *J Allergy Clin Immunol* 1999;103:586-90.
 39. Hendeles L. Selecting a systemic corticosteroid for acute asthma in young children. *J Pediatr* 2003;142:S40-4.
 40. Rachelefsky G. Treating exacerbations of asthma in children: The role of systemic corticosteroids. *Pediatrics* 2003;112:382-97.
 41. Kream J, Mulay S, Fukushima D, Solomon S. Determination of plasma dexamethasone in the mother and the newborn after administration of the hormone in clinical trial. *J Clin Endocrinol Metab* 1983;56(1):127-33.
 42. Yehuda R, Boisoneau D et al. Dose-response changes in plasma cortisol and lymphocyte glucocorticoid receptors following dexamethasone administration in combat veterans with and without posttraumatic stress disorder. *Arch Gen Psychiatr* 1995;52:583.

Correspondencia:

Dr. Salvador García Martínez
 Departamento de Urgencias del Hospital
 General de Zona Núm. 194
 Gustavo Baz 26 y 28,
 Col. 20 de Noviembre, 54760
 Naucalpan, Estado de México,
 Tel. 53 59 32 30
 Correo electrónico:
 salvadorgmartinez@hotmail.com

Anexo 1. Clasificación de exacerbación de la crisis asmática adaptado: *National Asthma Education and Prevention Program, Expert Panel Report II: Guidelines for the Diagnosis and management of asthma.*

Parámetro	Leve	Moderado	Severo
Frecuencia cardiaca	80 a 100 X'	100 a 120 X'	Más de 120 X'
Frecuencia respiratoria	20 a 25 X'	25 A 30 X'	Más de 30 X'
Tiraje intercostal	NO	++	+++
Sibilancias	+	++	+++
Flujo exp. máximo	> 80%	50-80%	< 50%
Saturación de oxígeno	> 95%	91-95%	< 95%