

11237



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA**

**SECRETARIA DE SALUBRIDAD**

**VALOR DEL PULSO PARADOJICO EN  
NIÑOS CON CRISIS ASMATICA.**

**TESIS DE POSTGRADO  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA**

**P R E S E N T A**

**DR. JORGE ENRIQUE GARCIA HARKER**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



México, D.F.

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.

## RESUMEN

Se estudiaron 100 niños con crisis asmática y se midió en cada uno de ellos el pulso paradójico y la presión de CO<sub>2</sub> en una muestra de sangre arterializada. Se encontró que no hubo una correlación estadísticamente significativa entre el pulso paradójico y la presión de CO<sub>2</sub> cuando ésta última fué menor de 35 mmHg ( $p < 0.05$ ). Cuando la presión de CO<sub>2</sub> fué igual o mayor a 35 mmHg se encontró una relación directamente proporcional y estadísticamente significativa ( $p < 0.00001$ ) con el pulso paradójico. Se propone al pulso paradójico como un indicador indirecto útil para conocer la presión de CO<sub>2</sub> en los pacientes con crisis asmática cuando no se cuenta con el equipo necesario para medir la presión de CO<sub>2</sub> en sangre.

#### ABSTRACT

##### "VALUE OF PULSUS PARADOXOUS IN CHILDREN WITH ACUTE ASTHMA"

One hundred children suffering from acute asthma were studied. Both, the pulsus paradoxous and the CO<sub>2</sub> pressure, of an arterialized blood sample were measured in each child. The correlation between the pulsus paradoxous and the CO<sub>2</sub> pressure was not statistically significant, when the latter was less than 35 mmHg ( $p < 0.05$ ). When the CO<sub>2</sub> pressure was the same as or more than 35 mmHg a directly proportional as well as statistically significant relation with the pulsus paradoxous was found ( $p < 0.00001$ ). The pulsus paradoxous is proposed as a indirect indicator useful to know the CO<sub>2</sub> pressure on patient suffering from acute asthma, when the necessary equipment to measure the CO<sub>2</sub> pressure is not available.

## INTRODUCCION

El asma bronquial es uno de los problemas más frecuentes que afronta el médico en el departamento de Urgencias. Se estima que del 10 al 15% de la población infantil en el mundo ha tenido alguna vez por lo menos una crisis de asma siendo ésta además una de las principales causas de ausencia escolar (1).

La crisis asmática se caracteriza por dificultad respiratoria progresiva, súbita, reversible de manera espontánea o por medicamentos, manifestada en general por sibilancias o estertores y ocasionada por broncoespasmo edema e hipersecreción de la mucosa bronquial (2). El manejo de la crisis asmática requiere de una evaluación rápida de la gravedad de la misma para determinar el tratamiento más adecuado (3). Se han propuesto varias clasificaciones para evaluar la gravedad de una crisis de acuerdo a los signos y síntomas que se presentan durante la misma. En la clasificación descrita por Mansmann se propone al pulso paradójico como un indicador de la severidad de la crisis asmática (4,5) ya que éste valora el estado hemodinámico del paciente y su presencia es dada por una disminución del retorno venoso al corazón ocasionado por el equivalente de un PEEP inadvertido (presión positiva al final de la espiración) al aumentarse progresivamente la resistencia de las vías aéreas (6).

Se han correlacionado los niveles de CO<sub>2</sub> en sangre y la presencia de pulso paradójico, reportándose que a presiones de CO<sub>2</sub> mayores de 40 mmHg se encuentran cifras de pulso paradójico mayores de 20 mmHg (7). Sin embargo la medición del pulso paradójico en los pacientes con crisis asmática no es rutinaria, como lo demuestran Reisman y colaboradores quienes observaron que solo en el 1% de los casos se midió el pulso paradójico (8).

Si aceptamos que la severidad de la crisis asmática se relaciona directamente con el aumento de la presión de CO<sub>2</sub> en sangre, el pulso paradójico puede ser útil como una medida indirecta de la presión de CO<sub>2</sub> cuando no se cuente con el equipo necesario para realizar una determinación de CO<sub>2</sub> en sangre. El propósito de este trabajo es asociar el pulso paradójico y el CO<sub>2</sub> en sangre en niños con crisis asmática que acudieron al servicio de Urgencias del Instituto Nacional de Pediatría.

#### MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron 100 niños de ambos sexos que acudieron al servicio de Urgencias del Instituto Nacional de Pediatría por la presencia crisis asmática diagnosticada clínicamente. El estudio fué prospectivo y comprendió los pacientes atendidos

de Octubre a Diciembre de 1990. En todos los pacientes se midió el pulso paradójico de la siguiente manera: en los pacientes que podían cooperar se midió la presión arterial sistólica durante la espiración y durante la inspiración profunda obteniéndose así la cifra de pulso paradójico (9). En los pacientes que no podían cooperar se midió el pulso según lo descrito por Bierman y Pearlman (10) tomando la diferencia entre la cifra de presión arterial sistólica en que el pulso se palpa irregular y la cifra en que el pulso se palpa regular y uniforme.

Posteriormente se tomó una muestra de sangre arterializada capilar en todos los pacientes para determinar la cifra de presión de CO<sub>2</sub> en sangre.

Se excluyó a los pacientes con sospecha fundada de cuerpo extraño en vías aéreas, cardiopatías congénitas o en quienes no cumplieran con los criterios diagnósticos de una crisis asmática.

La relación entre las variables de pulso paradójico, CO<sub>2</sub>, edad y sexo se estudiaron de acuerdo al método estadístico de Pearson, con la prueba de X<sup>2</sup> (Ji cuadrada) (11).

## ANALISIS DE RESULTADOS

En los 100 pacientes estudiados se encontró un discreto predominio del sexo masculino sobre el femenino como se demuestra en la figura 1.

Los prescolares formaron el grupo de edad más afectado (46%) seguido del grupo de escolares 40% como se demuestra en la figura 2.

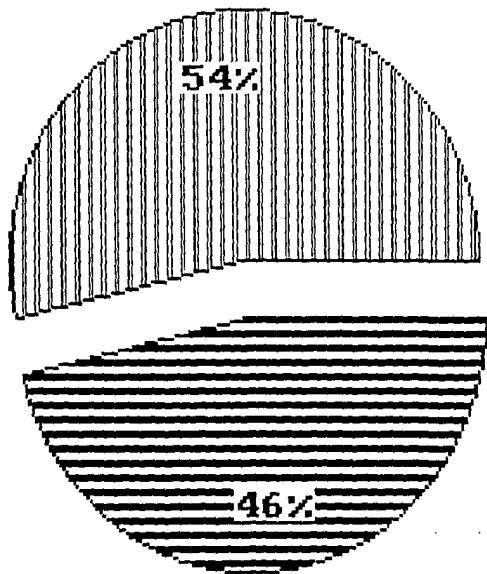
Al buscar una asociación entre edad y sexo con respecto a la presión de CO<sub>2</sub> en sangre y la cifra de pulso paradójico no se encontraron diferencias significativas en ninguno de los casos ( $p < 0.01$ )

Al contrastar los valores de pulso paradójico y CO<sub>2</sub> en sangre encontramos que con cifras de CO<sub>2</sub> menores de 35 mmHg no hubo una correlación estadísticamente significativa ( $p < 0.005$ ) como se demuestra en la figura 3; en cambio cuando comparamos los valores de pulso paradójico y cifras de CO<sub>2</sub> mayores de 35 mmHg sí hubo una correlación estadísticamente significativa ( $p < 0.00001$ ) distribuyéndose en forma lineal con un patrón directamente proporcional como se demuestra en la figura 4, en donde se observa que a mayor aumento del CO<sub>2</sub> hay mayor aumento del pulso paradójico.



distribucion por sexo

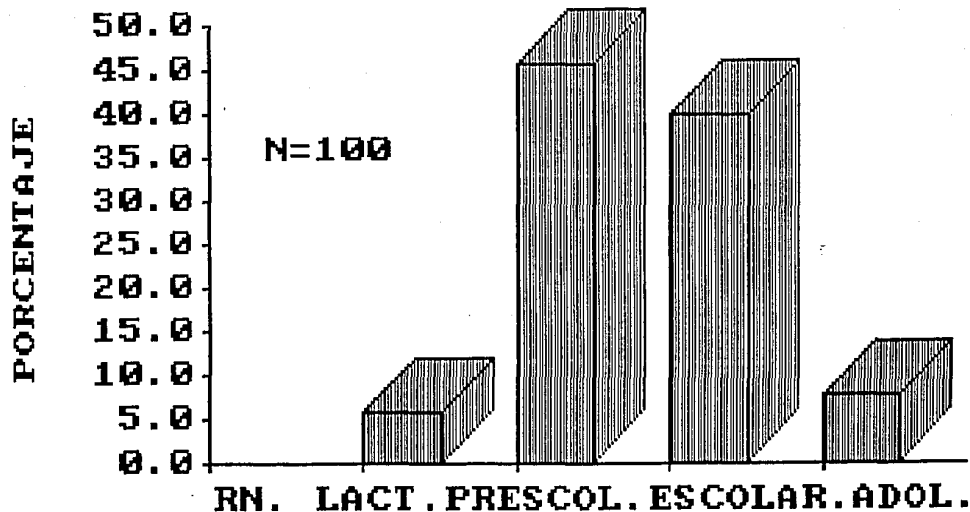
▨ masculino  
▨ femenino



el 54% el

Pulse paradójico.

# ASMA Y EDAD



DISTRIBUCION Y EDAD

FIGURA 3

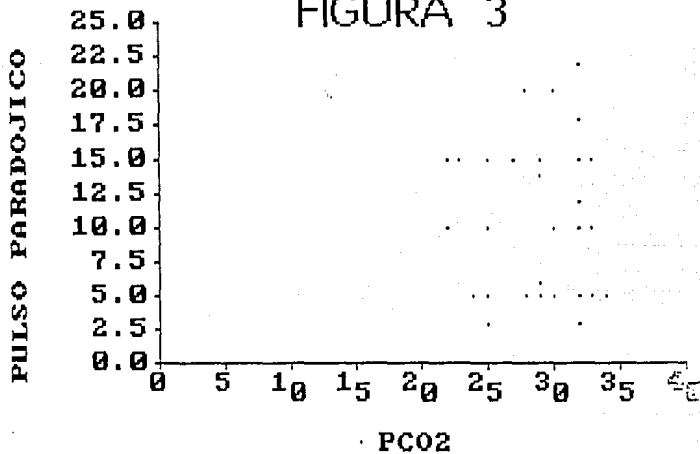
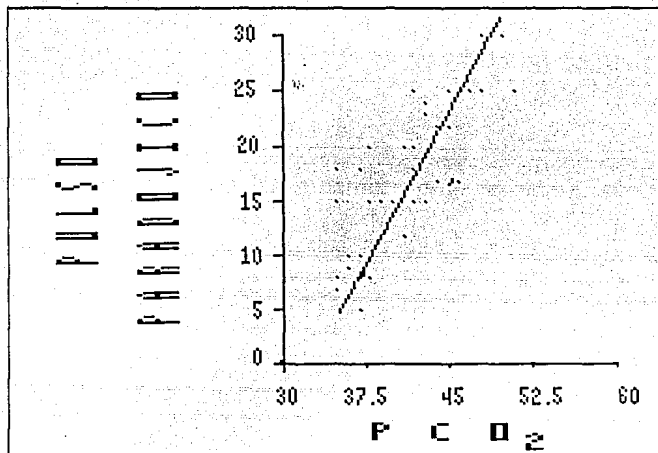


FIGURA 4



## DISCUSION

La evaluación de la gravedad de la crisis asmática ha sido descrita por varios autores como un dato esencial para la elección del tratamiento y como un factor pronóstico durante la evolución (12). El aumento del nivel de CO<sub>2</sub> en sangre y el pulso paradójico se han relacionado directamente con la gravedad de la crisis asmática; sin embargo solo se ha encontrado correlación directa a partir de CO<sub>2</sub> mayor de 40 mmHg y pulso paradójico mayor de 20 mmHg (14). En nuestro estudio encontramos correlación directamente proporcional en el pulso paradójico con cifras de CO<sub>2</sub> iguales o mayores a 35 mmHg y no así por debajo de esta cifra; consideramos que esto puede ser debido a que en la evolución de la crisis asmática cuando se encuentra en etapas iniciales puede cursar con una fase de alcalosis respiratoria por polipnea y disminuir la cifra de CO<sub>2</sub> en sangre sin modificarse el valor del pulso paradójico.

En el planteamiento inicial de nuestro trabajo no se incluyó la evaluación clínica de la crisis asmática para poder demostrar este punto, sin embargo este y otros puntos como la asociación entre pulso paradójico y presión arterial de oxígeno o pruebas de función respiratoria entre otros serán motivos para realizar otros trabajos posteriormente.

Sugerimos al pulso paradójico como una medida indirecta para conocer en forma aproximada la presión de CO<sub>2</sub> en sangre en niños con crisis asmática cuando no se cuente con el equipo necesario para realizar la medición del CO<sub>2</sub> en sangre.

**AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a la Dra. Cristina Martínez del Instituto Nacional de Pediatría su ayuda para el análisis de nuestro trabajo.

## BIBLIOGRAFIA

1. Fleisher G, Ludwig S. Tratado de Urgencias pediátricas. 1a. Ed. En: Kolsky G. Urgencias alérgicas y pulmonares. México: Nueva Editorial Interamericana. 1986:558-566
2. Rodríguez SR. Nueva guía para el diagnóstico y tratamiento para el paciente pediátrico. 6a. Ed. En: Huerta JG, Ramírez N, ed. Alergia respiratoria en pediatría. México: Méndez Cervantes. 1985:397-410.
3. Weinberger M. Managing asthma. En: Weinberger M. Characterization of asthma. Baltimore. Williams & Wilkins 1990:39-46.
4. Bierman CW, Pearlman DS. Allergic disease from infant to adulthood. En: Mansmann HC, Bierman CW, Pearlman DS. Treatment of acute asthma in children. 2a. Ed. Philadelphia: BW Saunders Company. 1988:571-586
5. Littenberg B, Gluck EH. A controlled trial of methylprednisolone in the emergency treatment of acute asthma. N Engl J Med 1989;314:150-152.
6. Abreu LN. Fundamentos de diagnóstico. En: Abreu LN. El aparato cardiovascular. 4a. Ed. México: Méndez Cervantes. 1980:197-264.
7. Galant SP, Groncy CE, Show KC. The value of pulsus paradoxus in assessing the child with status asthmaticus. Pediatrics 1978;61:46-51.



8. Reisman J, Canny G, Healy R. Acute asthma: observations regarding the management of a pediatric emergency room. *Pediatrics* 1989;83:507-512.
9. Guyton A. Tratado de fisiología médica. En: Guyton A. 6a. Ed. México: Nueva Editorial Interamericana. 1986:268.
10. Bierman CW, Pearlman DS. Allergic disease from infancy to adulthood. En: Pearlman DS, Bierman CW, ed. *Bronchial asthma*. 2a. Ed. Philadelphia: WB Saunders company. 1988:546-570.
11. Méndez Ramírez I, Guerrero DN, Moreno Altamirano L, Sosa de Mtez. C. El protocolo de investigación. Lineamientos para su elaboración y análisis. 1a. Ed. México, D.F.: Trillas 1987:154-158.
12. Warner JO, Gotz M, Landau L, ed. Management of Asthma: a consensus statement. *Arch Dis Child* 1989;64:1065-1079.
13. Weinberger M. Managing asthma. En: Weinberger M. *Hospitalization*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1990:155-159.