



Valoración clínica y por flujometría de las crisis asmáticas

Dr. Eduardo Antonio Lara-Pérez,* Dr. Ismael Antonio Muñoz-Maya,** Dr. Manuel Estrada Bedolla,*** TI. Ernesto Ugarte-Vivanco****

RESUMEN

Introducción: La clínica (Wood) subevalúa la gravedad de las crisis asmáticas, diferente del flujo espiratorio máximo (FEM), resultando; mala atención, exacerbación del cuadro y riesgos. Este estudio se efectúa para comparar Wood y FEM.

Material y método: En forma prospectiva, observacional y comparativa se realizaron: Wood y FEM (Assess®) al ingreso y egreso de urgencias, comparando valores: nominales, porcentuales y tendencia central. **Resultados:** Total; 202 casos; masculinos 124 (61.38%), femeninos 78 (38.61%), edad media 8 años 6 meses, por Wood, Ingreso: leves 156 (77.22%), moderadas 46 (22.77%) egreso: leve 37 (18.31%), normal 165 (81.68%), por FEM al ingreso: leve 8 (3.96%), moderadas 29 (14.35%), severas 165 (81.68%), al egreso: normal 34 (16.83%), leves 39 (19.30%), moderadas 92 (45.54%), y severas 37 (18.31%). Al ingreso t: 37.224 con $p < 0.0000$, al egreso: t: 27.752 con $p < 0.0000$.

Discusión: A pesar de recomendarse el FEM para manejo y control del asma, en la práctica diaria no se utiliza, hace falta: investigación, capacitación y difusión de los programas de asma y del FEM.

Conclusiones: El FEM es mejor y más exacto método de evaluación de las crisis asmáticas, disminuye el error de interpretación clínica (evaluación subjetiva).

Palabras clave: Crisis asmáticas, gravedad, flujometría, dificultad respiratoria.

ABSTRACT

Introduction: The clinic (Wood) status of a patient underestimate the asthmatic crisis, been different from the peak expiratory flow (PEF), giving as a result; bad attention, exacerbation of the clinical picture and risks. The aim of this study was to compare Wood and FEM.

Material and method: Prospective, observational and comparatively study was done evaluating: Wood and FEM (Assess®) at the admission and discharges of urgencies, comparing the values with nominal, percentual and central tendency. **Results:** Total; 202 cases; male 124 (61.38%), female 78 (38.61%), age half 8 years 6 months, Entrance by Wood: mild 156 (77.22%), moderate 46 (22.77%) expenditure: mild 37 (18.31%), normal 165 (81.68%), entrance by FEM: mild 8 (3.96%), moderate 29 (14.35%), severe 165 (81.68%), to the discharge: normal 34 (16.83%), mild 39 (19.30%), moderate 92 (45.54%), and severe 37 (18.31%). To the admission t: 37.224 with $p < 0.0000$, to the discharges: t: 27.752 with $p < 0.0000$.

Discussion: In spite of being recommended the FEM for handling and control of the asthma, in the daily practice is not used. It is necessary; investigation, training and diffusion of the asthma programs and of the FEM.

Conclusions: The FEM is better and exact evaluation method of the asthmatic attack, diminishing the mistakes (in subjective evaluation).

Key words: Asthmatic crisis, graveness, peak expiratory flow, breathing difficulty.

* Médico Pediatra. Hospital No. 71, IMSS. Veracruz.

** Profesor e Investigador. Universidad Veracruzana. Instituto Tecnológico de Veracruz.

*** Residente de 4º año. Pediatra Médica. Hospital No. 71, IMSS. Veracruz.

**** Técnico en Inhaloterapia, Hospital No. 71, IMSS. Veracruz.

INTRODUCCIÓN

El flujo espiratorio máximo (FEM) es una herramienta clínica de evaluación de flujo pulmonar, totalmente integrada y fundamental en varios consensos y guías de manejo del asma infantil,¹ por desgracia existe resistencia para su uso, especialmente por médicos, despreciando las ventajas del monitoreo del FEM para predecir la inminencia de nuevas crisis^{2,3} cuando se realizan varias lecturas de FEM por semanas, la discordancia que existe entre los signos y síntomas clínicos y las determinaciones del FEM nos obliga a sustentar la terapia, en parámetros o mediciones objetivas como el FEM y la espirometría.⁴ El FEM y el VEF1 (volumen espiratorio forzado del primer segundo de la espirometría) ambos muestran o traducen grados variables de obstrucción pulmonar, calculándose que se produce una crisis asmática cuando el FEM disminuye del 15 a 30%⁵ hasta la fecha no se ha demostrado que el FEM sea de utilidad para el diagnóstico de asma.⁶ Otra cualidad del monitoreo del FEM es la disminución de terapia medicamentosa para el control del asma y la disminución de ingresos a la sala de urgencias, resultando un mejor control domiciliario⁷. El FEM en los servicios de urgencias sirve para clasificar la gravedad de la crisis y la evaluación de mejoría con el tratamiento recibido,^{8,9} esto aumenta la calidad de atención, disminuyendo riesgos y aumenta la satisfacción del paciente,¹⁰ por eso es recomendable realizar una buena y persistente capacitación, vigilancia y supervisión de la forma correcta de tomar el FEM evitando errores de aplicación o interpretación.¹¹

La baja mortalidad del asma en mexicanos comparada con norteamericanos y portorriqueños¹² es probable que sea un factor negativo en la aplicación de programas para el asma, necesitándose redoblar esfuerzos en la capacitación, enseñanza y aplicaciones del FEM en médicos y pacientes aprovechando sus beneficios ya que el FEM, puede mantener el control del paciente asmático con asesoría a distancia como se ha demostrado con programas de apoyo telefónico que han disminuido los ingresos hospitalarios.¹³

En el futuro cercano la determinación del FEM en casa favorecerá el mejor control terapéutico y ambulatorio y la evaluación correcta de las crisis, disminuyendo riesgos, ya que el FEM ha demostrado ser el mejor método objetivo en el control del asma.¹⁴

MATERIAL Y MÉTODOS

En el Hospital de Gineco-Pediatría No. 71 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) de la Ciudad y Puerto de Veracruz en el periodo del 28 de agosto 1999 al 11 de septiembre de 2000, de manera prospectiva, observacional y comparativa se aplicaron cuestionario a niños asmáticos derechohabientes de 5 a 15 años de edad que se atendieron en servicio de inhaloterapia de urgencias por crisis asmática, con los siguientes datos: nombre, sexo, edad, talla, valoración de Wood¹⁵ modificada (*Cuadro I*) y FEM al ingreso y egreso. Se excluyeron los niños con algún otro padecimiento agregado a su crisis asmática, o que no completaron su cuestionario.

Medición y aplicación de las variables

Todos los niños fueron encuestados por el mismo investigador. La talla se tomó con escasa ropa y descalzos en una báscula con estandímetro (Detecto®). Se escogió la evaluación de Wood,¹⁵ como método de evaluación clínica de la función respiratoria por tener sólo cinco parámetros totalmente clínicos, a diferencia de otros métodos o escalas más sofisticadas o con más variables para evitar el error humano de interpretación al momento de su aplicación, la evaluación de gravedad fue de la siguiente manera: normal con 0, dificultad respiratoria leve con calificación de 1 a 3, moderada de 4 y 5, y severa o grave de 6 o más.

Para la toma del FEM se utilizó el flujómetro de As-sess® se instruyó inicialmente a cada paciente acerca de su uso, estando de pie y se tomó la mejor calificación de cinco, de esta manera se pretendió disminuir el error de calificación por falta de conocimiento o aprendizaje. Para clasificar la gravedad de las crisis se tomó el FEM como asintomático (sin crisis) dentro de las dos

Cuadro I. Valoración de Wood.

Signos clínicos	0	1	2
Cianosis	No	Aire ambiental	02 a 40% FiO ₂
Tiros intercostales	Ninguno	Moderados	Máximos
Murmullo inspiratorio	Normal	Disminuido	Ausente
Sibilancia	No	Moderada	Marcada
Función cerebral	Normal	Depresión/agitación	Coma

Valoración modificada de la dificultad respiratoria de David W. Wood

Normal = 0, Leve = 1 a 3, Moderada = 4 y 5, Severa = 6 o más

Fuente: Wood¹⁶

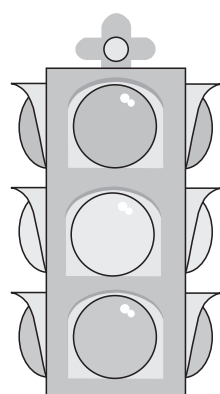
semanas siguientes de su atención en urgencias estando totalmente asintomático y relajado. Se cambió el flujómetro cada 20 pacientes (o sea cada 100 tomas) pensando que la utilización y contaminación con saliva pudieran afectar el grado de resistencia de la columna de aire al través de su estructura de plástico y dar errores de interpretación. La clasificación de la gravedad de la crisis con el FEM se realizó con el sistema de semáforo de Mendoza⁹ (Figura 1) de la manera siguiente; zona verde o leve 71 a 90%, zona amarilla o moderada 51 a 70%, y zona roja o grave del 50% o menos, comparado este porcentaje con respecto al mejor valor de FEM estando asintomático.

Captura y análisis estadístico

Los datos de las variables se capturan en hoja Excel del programa Microsoft Office 2000, para su manipulación y análisis estadístico, clasificándose por cada una de las variables en valores nominales, porcentuales y desviaciones estándar. Para hacer la comparación entre los tipos de clasificación (Wood y FEM) se les dio valor a cada escala: 0 = normal, 1 = leve, 2 = moderado, y 3 = grave, para plantear la diferencia de mejoría utilizando pruebas de tendencia central tanto para los valores de ingreso y egreso.

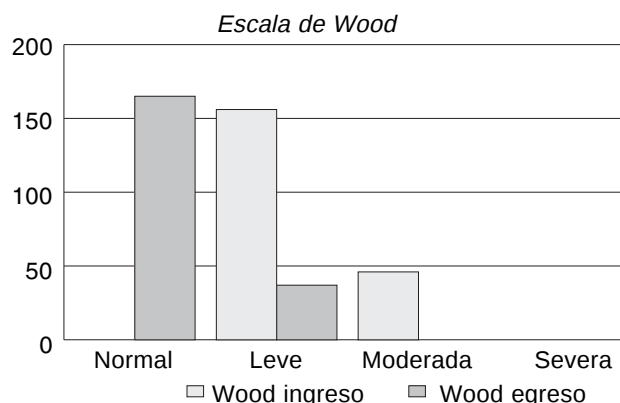
RESULTADOS

Se encuestaron 202 escolares; 124 masculinos (61.38%) y 78 femeninos (38.61%) con edad mínima de 4 años 7 meses, una media de 8 años 6 meses, y edad máxima de 15 años con desviación estándar de 27.63. En los masculinos la edad mínima fue de 5 años 7 meses, la



Normal con 91 a 100% de FEM, Leve con 71 a 90% FEM, Moderado 51 a 70% FEM, Severo o grave de 50% o menos FEM.

Figura 1. Clasificación por porcentaje de flujo espiratorio máximo (FEM) en las crisis asmáticas, propuesto por Mendoza (15) comparado con el flujo espiratorio máximo (FEM) del asmático en la intercrisis o asintomático:



Fuentes: Encuesta

Figura 2. Clasificación de la gravedad de las crisis asmáticas al ingreso y egreso con la Escala de Wood (Clínica).

máxima de 15 años, y la media de 8 años 3 meses con desviación estándar de 26.93. Los femeninos; edad mínima de 6 años, máxima de 14 años y media de 8 años 10 meses con una desviación estándar de 28.22.

La talla en la muestra total; mínima de 108 cm, máxima de 165 cm y media de 131.2 cm con mediana de 127 y desviación estándar de 13.18 en el caso de los masculinos; talla mínima de 124 cm, máxima de 165 cm, media de 130.5 cm y mediana de 127 cm con una desviación estándar de 13.04, los femeninos; talla mínima de 108 cm, máxima de 159 cm, media de 132.4 cm y mediana de 129.5 con desviación estándar de 13.38.

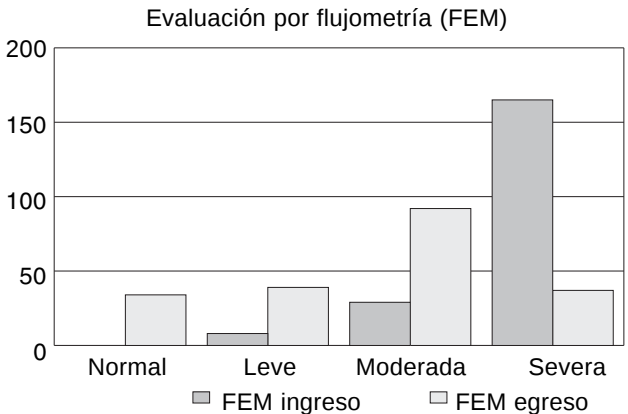
En cuanto a la Escala de Wood¹⁵ al ingreso; con calificación de 1, un solo caso y fue masculino (0.5%), con 2 de Wood masculinos 24 casos, femeninos 13 casos con un total de 37 casos (18.3%), con calificación de Wood de 3; masculinos 65 casos, femeninos 53 casos con un total de ambos sexos de 118 casos (58.4%), con 4 de Wood; masculinos 32 casos, femeninos 11 casos con un total de 43 casos (21.3%), y por último con calificación de 5 de Wood; masculinos 2 casos, femeninos 1 caso con un total de 3 casos (1.5%).

Al egreso la calificación de Wood¹⁵ fue de la siguiente manera: con 0 de Wood; masculinos 94 casos, femeninos 71 casos con un total de 165 casos (81.7%), con calificación de Wood de 1; masculinos 28 casos, femeninos 6 casos con un total de 34 casos (16.8%), y por último con calificación de 2 de Wood; masculinos 2 casos, femeninos 1 caso, con un total de 3 casos (1.5%).

Clasificación de gravedad por Escala de Wood¹⁵ al ingreso; normal 0 (ninguno), leve; masculinos 90 casos, femeninos 66 casos, ambos sexos 156 casos (77.22%), moderado; masculinos 34 casos, femeninos 12 casos, ambos sexos 46 casos (22.77%), grave 0 casos (ninguno). Clasificación de gravedad por Wood al egreso; normal (0 de calificación); masculinos 94 casos, femeninos

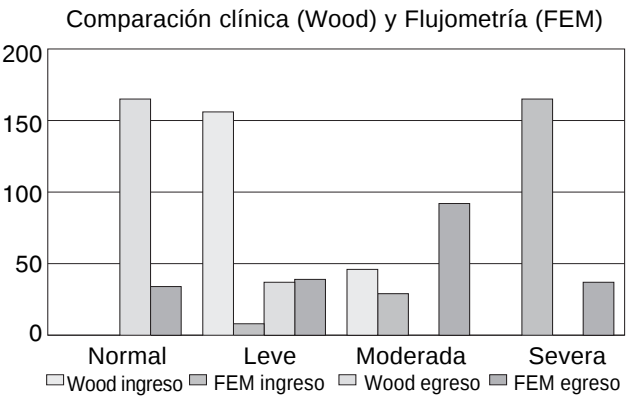


71 casos, ambos sexos 165 casos (81.68%), con Wood leve; masculinos 30 casos, femeninos 7 casos, ambos sexos 37 casos (18.31%) (Figura 2).



Fuentes: Encuesta

Figura 3. Clasificación de la gravedad de las crisis asmáticas por flujometría con el flujómetro de Assess® y el semáforo de Mendoza.⁹



Fuentes: Encuesta.

Figura 4. Comparación de la clasificación de gravedad de las crisis asmáticas con la valoración clínica (Wood), y por flujometría (FEM) al ingreso y egreso.

Los promedios de FEM al ingreso; 155 mL x min y al egreso 220 mL x min al clasificarse el FEM por el semáforo de Mendoza⁹ encontramos al ingreso; normal 0 (ninguno), leve; masculinos 4, femeninos 4, ambos sexos 8 (3.96%), moderado; masculinos 18, femeninos 11, ambos sexos 29 (14.35%) y grave; masculinos 102, femeninos 63, ambos sexos 165 (81.68%) FEM al egreso, normal; 20 masculinos, 14 femeninos, ambos sexos 34 (16.83%), leve; masculinos 24, femeninos 15, ambos sexos 39 (19.30%), moderada; masculinos 60, femeninos 32, ambos sexos 92 (45.54%) y por último grave; masculinos 20, femeninos 17, ambos sexos 37 (18.31%) (Figura 3).

Al ofrecerse valores del 0 = normal, 1 = leve, 2 = moderada, y 3 = grave en ambas escalas para poderse comparar, la diferencia entre ambas arrojó un promedio de 1.5495 con desviación estándar de 0.5901, con un valor t: 37.224 y $p < .0000$ y al egreso el promedio fue de 1.6287 con desviación estándar de 0.8320 con una t: 27.752 y $p < .0000$. Con los resultados anteriores se comprueba la hipótesis alternativa por la diferencia positiva a favor de que la Escala de Wood subevalúa las crisis en comparación al FEM.

Al hacer la clasificación de la muestra con ambas valoraciones notamos una amplia discordancia como se expresa en el siguiente cuadro: (como se observa en la figura 4).

DISCUSIÓN

A pesar de la disminución de la mortalidad,¹⁶ el asma infantil tiene una prevalencia del 12% en el sur del país, con una marcada influencia hereditaria.¹⁷ Sin embargo y a pesar de lo frecuente del padecimiento, el diagnóstico y clasificación se realiza sin estudios de función respiratoria pulmonar; flujometría, pletismografía, o espirometría.^{18,19}

El FEM está integrado a los programas del asma a pesar de tener algunas características variables como; los ciclos circadianos y la influencia emocional,²⁰ dentro de lo circadiano; las manifestaciones nocturnas del asma son más intensas por el predominio del fenómeno inflamatorio en ese horario,²¹ también se ha polemizado con el número de lecturas del FEM pero al igual que

Cuadro 2. Clasificación de la dificultad respiratoria de las crisis asmáticas por Wood y FEM.

Gravedad: dificultad respiratoria	Wood ingreso	FEM ingreso	Wood egreso	FEM egreso
Normal	0	0	165	34
Leve	156	8	37	39
Moderada	46	29	0	92
Severa	0	165	0	37



este estudio se recomienda la mejor lectura²² para evitar esto se tendrá que hacer esfuerzos para obtener equipos con más sensibilidad y métodos electrónicos,²³ sin embargo, hemos notado que es más común el uso del flujómetro en niños con asma grave que los niños con asma moderado o leve²⁴ posiblemente ante la necesidad de un mejor control del padecimiento con un método fácil, barato y muy operativo aunque reconocemos que la espirometría es mejor estudio de la función pulmonar que el FEM pero el FEM y el FEV1 ambos reflejan el proceso obstructivo del asma²⁵ próximamente podremos predecir en niños con tos crónica nocturna quiénes pueden llegar a ser asmáticos.²⁶ Es posible que al hacer más estudios clínicos se pueda comprender las similitudes o diferencias entre las diferentes pruebas respiratorias que desgraciadamente no se han popularizado. Como en este estudio otros investigadores ya están convencidos de la utilidad del FEM y han notado la subevaluación clínica de las crisis asmáticas, por lo que recomiendan continuar la terapia medicamentosa hasta no mejorar los valores del FEM.²⁷

La diferencia entre la valoración clínica y la flujometría es demostrable ya que el asma es un padecimiento inflamatorio y dependerá de la inflamación de los bronquios la disminución del FEM más que los síntomas clínicos de dificultad respiratoria²⁸ a pesar de la opinión de algunos médicos que piensan que la participación de la musculatura accesoria del tórax juega un papel importante en la respuesta de los asmáticos durante la crisis.²⁹ Los riesgos del asma incluso mortales derivados por una mala evaluación de la gravedad de la crisis puede disminuirse casi totalmente con las mediciones del FEM, quedando de manifiesto la gran diferencia y discordancia en la clasificación de gravedad más aún si recordamos que la mortalidad por asma es una muerte prevenible y predecible.

CONCLUSIONES

La valoración clínica de Wood subevalúa la gravedad de las crisis asmáticas, en comparación del flujo espiratorio máximo.

El flujo espiratorio máximo es el método más confiable para evaluar gravedad de las crisis asmáticas.

Las mediciones exactas de la gravedad de las crisis asmáticas disminuyen los riesgos.

Es necesario promover, capacitar e informar de los programas del asma, así como los beneficios del flujo espiratorio máximo entre médicos y pacientes asmáticos.

BIBLIOGRAFÍA

- British Thoracic Society. The British guidelines on asthma management. 1995 review and position statement. *Thorax* 1997; 52(Suppl. 1): S1-S21.
- Mendenhall AB, Tsien AY. Evaluation of physician and patient compliance with the use of peak flow meters in commercial insurance and Oregon health plan asthmatic populations. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2000; 84(5): 523-527.
- Boggs PB, Wheeler D, Washburne WF, Hayati F. Peak expiratory flow rate control chart in asthma care: chart construction and use in asthma care. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1998; 81: 6, 552-62.
- Alcock SM, Mamun M, Prescott RJ, Connolly CK. Symptoms and pulmonary function in asthma. *Respir Med* 1998; 92: 6, 849-57.
- Weytjens K, Malo JL, Cartier A, Ghezzi H, Delwiche JP, Vandenas O. Comparison of peak expiratory flows and FEV1 in assessing immediate asthmatic reactions due to occupational agents. *Allergy* 1999; 54(6): 621-5.
- Thiadens HA, De Bock GH, Van Houwelingen JC, Dekker FW, De Waal MW, Springer MP, Postma DS. Can peak expiratory flow measurements reliably identify the presence of airway obstruction and bronchodilator response as assessed by FEV1 in primary care patients presenting with a persistent cough? *Thorax* 1999; 54(12): 1055-60.
- Emond SD, Woodruff PG, Lee EY, Singh AK, Camargo CA Jr. Effect of an emergency department asthma program on acute asthma care. *Ann Emerg Med* 1999; 34(3): 321-5.
- McCarren M, Zalenski RJ, McDermott M, Kaur K. Predicting recovery from acute asthma in an emergency diagnostic and treatment unit. *Acad Emerg Med* 2000; 7(1): 28-35.
- Mendoza GR. Peak flow monitoring at home: an interactive process between you and your physician. In: Spector A, editor. *Understanding asthma*. Palatine IL: American College of Allergy and Immunology, 1989; 155-62.
- Abisheganaden J, Ng SB, Lam KN, Lim TK. Peak expiratory flow rate guided protocol did not improve outcome in emergency room asthma. *Singapore Med J* 1998; 39(11): 479-84.
- Nolan S, Tolley E, Leeper K, Strayhorn Smith V, Self T. Peak expiratory flow associated with change in positioning of the instrument: comparison of five peak flow meters. *J Asthma* 1999; 36(3): 291-4.
- Homa DM, Mannino DM, Lara M. Asthma mortality in US. Hispanics of Mexican, Puerto Rican and Cuban Heritage, 1990-1995. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 161 Pt 1(2): 504-509.
- Kokubu F, Nakajima S, Ito K, Makino S, Kitamura S, Fukuchi Y, Mano K, Sano Y, Inoue H, Morita Y, Fukuda K, Akiyama K, Adachi M, Miyamoto T. Hospitalization reduction by an asthma tele-medicine system. *Arerugi* 2000; 49(1): 19-31.
- Ueshima Y, Kikuchi T, Kaneko N, Kaneshige H, Suzuki H. Study of how to continue peak flow monitoring for patients with bronchial asthma: questionnaire to continuation and interruption patients. *Arerugi* 2000; 49(5): 420-7.
- Wood WD, Downes JJ, Lecks HI. A clinical scoring system for the diagnosis of respiratory failure. *Am J Dis Child* 1972; 123: 227-8.
- Salas-Ramírez M, Segura-Méndez NH, Martínez-Cairo CS. Tendencia de la mortalidad por asma en México. Bol. Oficina Sanit. Panam 1994; 116(4): 298-306.
- Baeza-Bacab MA, Albertos A, Nelly E. Prevalencia de asma en niños escolares de Mérida, Yucatán. *Pan Am J Public Health* 1997; 2(5): 299-302.
- Ortega-Cisneros M, Ramos-García B, Espíndola-Reyna G, Sienra-Monge JLL. Pruebas de función pulmonar en pediatría. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1997; 54: 47-53.
- Hogg JC. The pathology of asthma. In: Holgate ST. *Asthma, Physiology, immunopharmacology and treatment*. Londres: Academic Press 1993: 17-25.



20. Rushford N, Tiller JW, Pain MC. Perception of natural fluctuations in peak flow in asthma: clinical severity and psychological correlates. *J Asthma* 1998; 35: 3, 251-9.
21. Hacken NH, Timens W, Smith M, Drok G, Kraan J, Postma DS. Increased peak expiratory flow variation in asthma: severe persistent increase but not nocturnal worsening of airway inflammation. *Eur Respir J* 1998; 12: 3, 546-50.
22. Gannon PF, Newton DT, Pantin CF, Burge PS. Effect of the number of peak expiratory flow readings per day on the estimation of diurnal variation. *Thorax* 1998; 53: 9, 790-2.
23. Hankinson JL. Beyond the peak flow meter: newer technologies for determining and documenting changes in lung function in the workplace. *Occup Med* 2000; 15: 2, 411-20.
24. Côté J, Cartier A, Malo JL, Rouleau M, Boulet LP. Compliance with peak expiratory flow monitoring in home management of asthma. *Chest* 1998; 113: 4, 968-72.
25. Sawyer G, Miles J, Lewis S, Fitzharris P, Pearce N, Beasley R. Classification of asthma severity: should the international guidelines be changed? *Clin Exp Allergy* 1998; 28: 12, 1565-70.
26. Thiadens HA, De Bock GH, Dekker FW, Huysman JA, Van Houwelingen JC, Springer MP, Postma DS. Value of measuring diurnal peak flow variability in the recognition of asthma: a study in general practice. *Eur Respir J* 1998; 12: 4, 842-7.
27. Douma WR, Kerstjens HA, Rooyackers JM, Koëter GH, Postma DS. Risk of overtreatment with current peak flow criteria in self-management plans. Dutch CNSLD Study Group. Chronic Non-Specific Lung Disease. *Eur Respir J* 1998; 12: 4, 848-52.
28. Louis R, Lau LC, Bron AO, Roldaan AC, Radermecker M, Djukanovic R. The relationship between airways inflammation and asthma severity. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 161: 1, 9-16.
29. Van der Ent CK, Van der Grinten CP, Meessen NE, Luijendijk SC, Mulder PG, Bogaard JM. Time to peak tidal expiratory flow and the neuromuscular control of expiration. *Eur Respir J* 1998; 12: 3, 646-52.

Dirección para correspondencia:
Dr. Eduardo Antonio Lara-Pérez
Pedro de Alvarado 201
Fraccionamiento Reforma
Veracruz, Ver. C.P. 91919 México.
Tel. (29) 37-56-74
E-mail: lape5104@hotmail.com