

Medición del pico de flujo espiratorio. Valores normales e interpretación en la clasificación del paciente asmático

Measurement of the peak expiratory flow, normal values, and interpretation in the asthmatic patient's classification

Dr. Alfredo Jané Lara^I, Dra. Mireya Fernández Fernández^I, Lic. Ana Clúa Calderón^{II}, Lic. María Isabel Lima Abascal^I, Dr. Jorge Ortíz Roque^I, Dr. Reinaldo B Sánchez de la Osa^{III}

^I Centro de Investigaciones Clínicas. Playa. La Habana. Cuba

^{II} Ministerio de Salud Pública. Plaza. La Habana. Cuba

^{III} Hospital Neumológico. Cerro. La Habana. Cuba

RESUMEN

La valoración de la función pulmonar mediante la espirometría o con la medición del pico de flujo espiratorio, confirman o no, la obstrucción de las vías aéreas en los pacientes asmáticos.

Objetivo: evaluar la utilidad del uso de medidores de pico de flujo espiratorio en pacientes asmáticos.

Métodos: la investigación se realizó en dos grupos y en ambos se utilizó el método observacional de corte transversal. El primer grupo estuvo compuesto por una muestra de sujetos sanos procedentes de la población atendida en los meses de febrero y marzo de 2003 en el policlínico Héroes de Playa Girón, consultorio 15 del municipio Cerro, en La Habana. El segundo grupo estuvo constituido por pacientes asmáticos adultos, atendidos entre los meses de marzo a octubre de 2003 en las consultas de Neumología de los hospitales Benéfico Jurídico de La Habana, Saturnino Lora de Santiago de Cuba y Hospital General de Baracoa.

Resultados: se presentaron los resultados provenientes del estudio realizado a cada grupo para determinar los valores normales del pico de flujo espiratorio en la población estudiada. Se encontró que los valores normales de Tinker 1961 son los que más se igualan a las muestras estudiadas. Se comprobó la importancia de la medición del pico de flujo en la clasificación de la severidad del asma y se ejemplificó el efecto que provoca utilizar dos estándares diferentes.

Conclusiones: ambas clasificaciones se diferencian significativamente, lo que demuestra la importancia de realizar estudios de normalidad en la población cubana con el fin de mejorar la atención a estos pacientes.

Palabras clave: pico de flujo espiratorio, asma bronquial.

ABSTRACT

The assessment of lung functions by spirometry or measurement of peak expiratory flow can or not confirms obstruction of the airways in asthmatic patients.

Objective: To evaluate the utility of using measurement of peak expiratory flow meters in the asthmatic patient.

Method: The study was conducted in two stages. The first stage consisted of an observational cross-sectional study based on a sample of healthy subjects. The second stage also consisted of an observational cross-sectional study for the classification of asthma severity in adult treated outpatients.

Results: The results from the study of 85 healthy people to determine the normal values of peak expiratory flow in Cuban population and their comparison with those in the literature are presented, finding normal values Tinker 1961 as the most similar those of our sample. The importance of measuring the peak flow in the classification of the severity of asthma is tested and the effect produced by using two different standards is exemplified.

Conclusions: Both classifications differed significantly, which demonstrates the importance of conducting studies in normal Cuban people to better care for our patients.

Keywords: peak expiratory flow, asthma.

INTRODUCCIÓN

El asma es una enfermedad inflamatoria crónica de las vías aéreas en la cual múltiples células y elementos celulares juegan un papel importante. La inflamación crónica está asociada con una hiper respuesta de la vía aérea que provoca episodios recurrentes de falta de aire, sibilancias, opresión torácica y tos, particularmente en las noches o muy temprano en la mañana. Esos episodios están frecuentemente asociados con una amplia, pero variable, obstrucción dentro del pulmón que a menudo es reversible espontáneamente o con tratamiento.¹

En Cuba, a partir del año 1999, esta entidad ha experimentado un aumento de la dispensarización en la atención primaria de salud.²

El asma bronquial, enfermedad conocida con un notable componente subjetivo sintomático, especialmente en las exacerbaciones o crisis, para su correcta valoración necesita de la utilización de medios objetivos para determinar la obstrucción de las vías aéreas.

Contrario a criterios generalizados, la espirometría o la medición del pico de flujo espiratorio (PEF) puede y debe medirse en asmáticos agudizados en las salas de urgencia.³ Está demostrado que la educación en el manejo del asma con la medición del pico de flujo en las salas de urgencia, reduce las subsiguientes admisiones por asma al hospital.⁴

La medición del PEF (Gráf. 1) representa una buena alternativa en caso que, por diferentes motivos, resulte imposible realizar la espirometría. Mediciones periódicas y continuas del PEF, por ejemplo, a los 15 y 60 min de comenzado el tratamiento, junto al monitoreo continuo de la saturación de oxígeno, pueden ser la mejor vía para evaluar al paciente con asma aguda.^{5,6}

El PEF obtenido por medio de espirómetros, equivale al vértice superior de la curva espirométrica (Gráf. 2) y expresa el estado de las vías respiratorias de mediano y gran calibre, no así las de pequeño calibre. El PEF es una sola variable de función respiratoria, en comparación con las 25 variables que se pueden obtener en una espirometría, por lo que resulta obvio decir que la medición del PEF nunca debe sustituir a la realización de la espirometría, que es mucho más completa⁽⁵⁾.

El medidor de PEF es un instrumento especial que sirve para calcular esta variable, y solo mide este parámetro. El primer medidor (Gráf.1) es el clásico mini-Wright, comercializado en 1978, de gran aceptación debido a su fácil manejo, uso en pacientes desde alrededor de 8 años de edad y su tamaño permite transportarlo a cualquier lugar.

EL PEF es dependiente del esfuerzo y del volumen pulmonar, por ello la cooperación del sujeto es fundamental. Debe ser alcanzado lo más rápido posible con el objetivo de obtener el mayor valor⁷. El sujeto debe ser estimulado para que realice el mayor soplido posible; el cuello se debe mantener en posición neutral (sin flexionar, ni extender) y el paciente no debe toser; no es necesaria la presilla nasal.

Después de lograr una total inflación (inspiración) el sujeto debe soplar sin demoras. Vacilar solo 2 s o flexionar el cuello, lo que permite que las propiedades visco-elásticas de la tráquea y el PEF disminuyan hasta el 10%.⁸ Colocar la lengua en la boquilla, hacer la maniobra simulando escupir o toser al inicio del soplido puede elevar falsamente el resultado del PEF.

La medición mediante medidor de PEF máximo, puede no resultar todo lo positiva que se desearía, ya que en dependencia de los valores de referencia (predictivos) escogidos, se obtendrán resultados porcentuales que pueden variar notablemente según el autor seleccionado.

La literatura referida al estudio de la función respiratoria y al análisis a través de la espirometría o la medición del pico de flujo es amplia y en los últimos cinco años se registran numerosos trabajos sobre la normalidad de la función pulmonar, aunque en nuestro medio no abundan los trabajos realizados sobre valores de normalidad de las pruebas funcionales respiratorias.

En los equipos computarizados, donde los valores predichos son programados por el fabricante, estos criterios de adopción son muy diferentes. El problema surge cuando un mismo sujeto, por alguna razón, es examinado en dos laboratorios diferentes, que han adoptado distintos valores normales para la evaluación funcional; por lo tanto, puede darse el caso que un mismo sujeto es normal en un laboratorio y en otro no, creando una confusión tanto al médico como al paciente.

Esta es una de las razones por la que algunos autores han señalado que cada país, sobre todo aquellos con gran extensión territorial, diferentes condiciones sociales y geográficas, debe elaborar sus propias fórmulas de regresión. Lo que permite evaluar con mayor certeza la función pulmonar y realizar una mejor valoración del paciente. Otra razón es, que al tener valores predichos adecuados, se incrementa la seguridad en la interpretación de los resultados, por tanto, aumenta la sensibilidad de estas pruebas para la detección precoz de enfermedades. Además, algunos

parámetros, cuyos valores normales disponibles en la actualidad son impropios, deben ser sustituidos por predichos que se ajusten a la población a estudiar.^{7,9}

Por tales razones, es nuestro objetivo trabajar para obtener valores normales de PEF en una muestra cubana y realizar ajustes con los valores aceptados en la literatura internacional como oficiales a nivel mundial; aplicar estos y otros valores de normalidad reconocidos en la clasificación de la severidad del asma bronquial, para una mejor valoración y comparación de los resultados porcentuales, haciendo hincapié en las diferencias, que si fueran significativas, ayudarán a conocer y comprender aún más todo lo concerniente a este parámetro y su relación con la clínica, lo que nos colocaría en una posición más objetiva de lo que ocurre al sujeto.

La presente investigación pretende evaluar la utilidad del uso de medidores de PEF en el paciente asmático, tanto en la atención primaria de salud, como en la atención hospitalaria, siempre que se utilice la técnica adecuada y con los valores predictivos que mejor se ajusten a la población cubana para su interpretación.

MÉTODOS

El estudio se realizó en dos grupos. El primero (Grupo I) estuvo conformado por una muestra de sujetos sanos, procedentes del área de salud del policlínico Héroes de Playa Girón, consultorio 15 del municipio Cerro, en La Habana, atendidos durante los meses de febrero y marzo de 2003, a los cuales se realizó un estudio observacional de corte transversal.

El segundo grupo (Grupo II) estuvo conformado por pacientes adultos atendidos en las consultas de Neumología de los hospitales Benéfico Jurídico de La Habana, Saturnino Lora de Santiago de Cuba y del Hospital General de Baracoa entre los meses de marzo a octubre de 2003, a los que también se realizó un estudio observacional de corte transversal para la clasificación de la severidad de los síntomas del asma.

Grupo I.

Muestra: conformada por 85 sujetos que asistieron luego de ser convocados.

Criterios de inclusión: individuos del sexo masculino, de edades comprendidas entre los 18 y 75 años, sanos desde el punto de vista respiratorio, no fumadores y procedentes de diversas categorías ocupacionales.

Grupo II.

Muestra: conformada por 100 pacientes asmáticos adultos, de ambos sexos. 65 mujeres entre 19 y 64 años (38 años edad promedio) y 35 hombres entre 25 y 66 años (44 años edad promedio) atendidos en las consultas de Neumología. Los datos se obtuvieron a partir de las hojas de cargo de las consultas

Criterios de inclusión: pacientes asmáticos, no fumadores, de edades comprendidas entre 19 y 66 años, sin otra enfermedad respiratoria crónica o aguda concomitante entre las últimas tres semanas previas al comienzo del estudio.

Ambas muestras se procesaron con los programas de computación estadísticos-matemáticos *Excel de Microsoft Office* y *SPSS de IBM*.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Grupo I.

Luego de calculados los parámetros de la ecuación de regresión para PEF se obtuvo el siguiente resultado:

$$\text{PEF} = -0,069 (\text{Edad}) + 11,84$$

Cabe destacar que en este grupo solo se estudiaron personas del sexo masculino, por lo que deben limitarse los resultados a esta población.

Entre las ecuaciones recomendadas por la ATS (American Thoracic Society) para determinar la normalidad de PEF la de Tinker 1961 para PEF (Gráf. 1) fue la que más se igualó a la obtenida a partir de las mediciones realizadas en los sujetos del Grupo I, tanto por los coeficientes de la regresión, el análisis de la ecuación en general y por la representación gráfica de los valores predictivos de las poblaciones estudiadas (ordenadas por tallas).

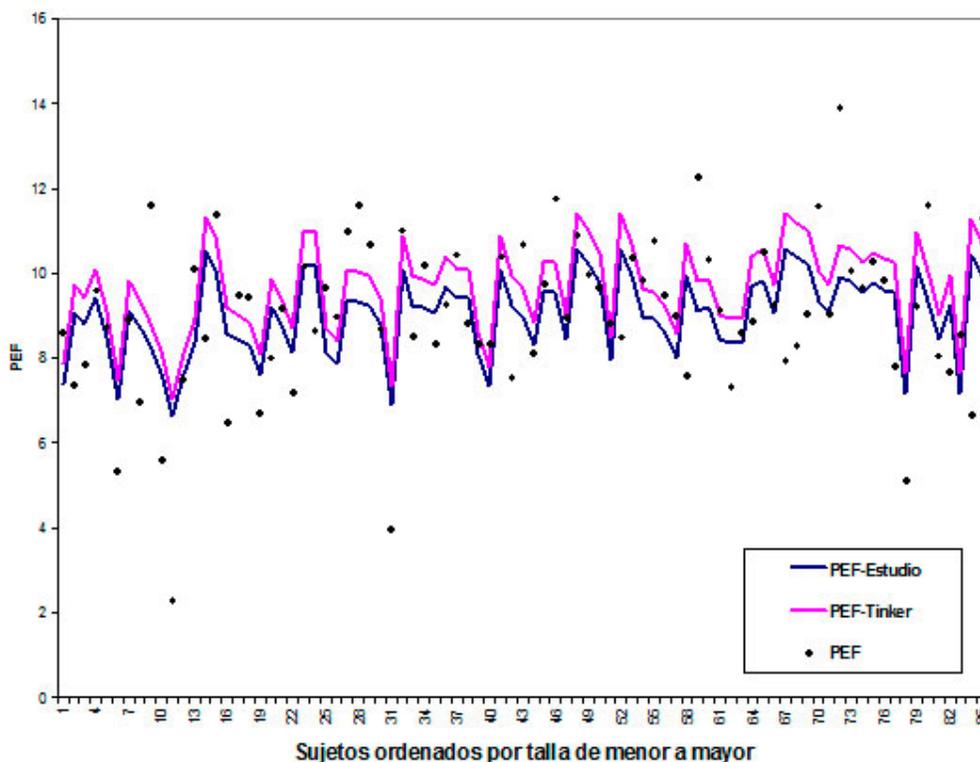


Gráfico 1. Valores predictivos de la ecuación para PEF según Tinker y nuestro Estudio, calculada en los sujetos de la muestra.

Grupo II.

La talla promedio para las mujeres fue 158,2 cm, mientras que para los hombres fue 170,8 cm.

Los resultados en la clasificación final de la severidad de los síntomas del asma están determinados fundamentalmente por los valores de PEF, con relación al

predictivo, en menor medida por los síntomas nocturnos. Entre ambos determinan la clasificación del 95 % de los casos.

Esta dependencia de la clasificación del paciente asmático con la evaluación de PEF y con el valor predictivo que se elija, además de la derivada conducta a seguir en el tratamiento, denota la importancia que tiene la realización de un estudio para establecer los valores normales cubanos con una muestra representativa de toda la población, edades y sexos.

Por ejemplo, al utilizar la ecuación de normalidad para PEF de Leiner¹⁰ comparado con los resultados utilizando la ecuación de Knudson, disminuyen la cantidad de pacientes evaluados de severos persistentes y en menor medida los moderados persistentes, (Gráf. 2 y 3). Esta situación se presentó de manera similar en ambos sexos, aunque en el sexo masculino solo disminuyó la proporción de los severos persistentes a costa del aumento de las otras tres categorías.

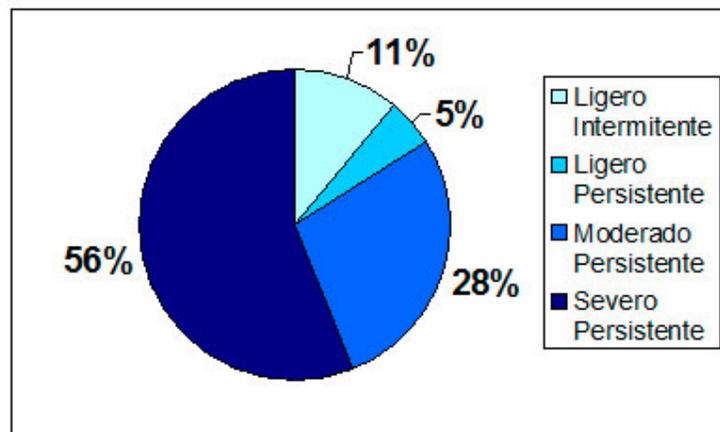


Gráfico 2. Distribución de pacientes según clasificación final PEF evaluados con ecuaciones de Knudson.

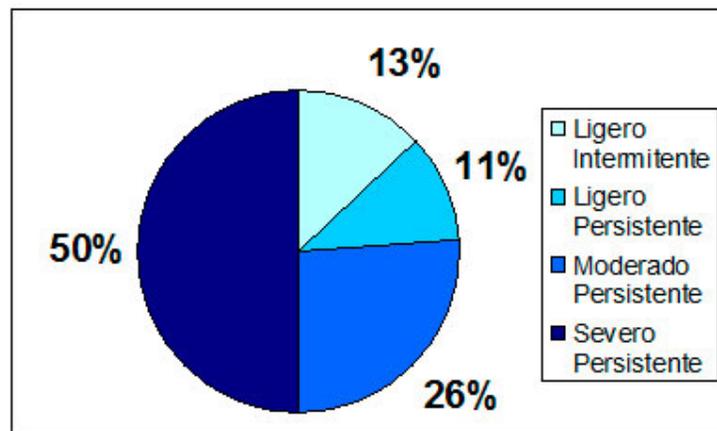


Gráfico 3. Distribución de pacientes según clasificación final PEF evaluados con ecuaciones de Leiner con la misma muestra anterior.

En la literatura revisada se reportaron situaciones similares. Duarte, Pereira y cols, presentaron un estudio realizado en Brasil con nuevos valores predictivos de normalidad para las variables de la espirometría,¹¹ y comparaban las ecuaciones de regresión del estudio con otras anteriores (1992) también brasileras y con foráneas, señalando diferencias significativas, por lo que subrayan el valor de utilizar ecuaciones de predicción para la espirometría apropiadas para cada población.

Aggarwal y cols, del departamento de Medicina Pulmonar de Chandigarh, India, publicaron ecuaciones de regresión lineal de normalidad, para las variables espirométricas en 27,383 sujetos de entre 16 y 65 años de edad, y se compararon con otras ecuaciones hechas en las regiones del norte, oeste y sur del propio país con diferencias significativas.¹²

Lee Ch. y cols (2008) realizaron ecuaciones de regresión múltiple para valores de referencia en la espirometría y los comparan con las ecuaciones de Morris, utilizadas en la población de Corea del Sur. Encontraron diferencias significativas con el 53 % de menor precisión para detectar enfermedades restrictivas pulmonares y un 15 % menos para estimar el grado de severidad en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, sugiriendo que el uso de valores de referencia inferiores a los verdaderos, a pesar de pequeñas diferencias, puede tener un significado importante en la práctica clínica.¹³

CONCLUSIONES

- La medición de PEF constituye una herramienta importante a tener en cuenta para la clasificación y gravedad del asma bronquial en su forma crónica, en crisis o estatus asmático.
- Los valores normales de PEF para la población cubana aún no han sido determinados. El presente trabajo demuestra que son diferentes a los utilizados internacionalmente. Es por esto que se recomienda utilizar pequeñas muestras para estimar las ecuaciones de regresión y comparar con los valores aprobados y utilizados en la literatura, con el fin decidir la ecuación y el autor que más se ajusta a cada localidad hasta que se determinen los valores para nuestra población.
- Evaluar la respuesta al tratamiento impuesto, determinar el ingreso o no en la unidad de cuidados intensivos, precisar si el paciente es tributario de intubación, o ventilación mecánica, forman parte también de la medición del PEF.
- Se propone generalizar el uso de medidores de PEF en todos los niveles de atención al paciente asmático de modo que se utilice como evaluador del estado objetivo de las vías aéreas.
- Se propone el uso de pequeñas muestras para estimar las ecuaciones de regresión y comparar con los valores aprobados y publicados en la literatura, con el fin decidir la ecuación y el autor que más se ajusten a cada localidad hasta que se determinen los valores normales para nuestra población.
- Desde hace algunos años se recomienda la aplicación del *personal best*, o mejor valor personal, aspecto que precisamente confirman los resultados expuestos en el presente trabajo.

Se recomienda la elaboración normas cubanas para la medición de PEF y el resto de las variables espirométricas mediante un estudio nacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vincent SD, Toelle BG, Aroni RA, Jenkins CR, Reddel HK. Exasperations" of asthma: a qualitative study of patient language about worsening asthma. *Med J Aust* 2006; 184(9): 451-4.
2. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Dirección Nacional de Estadísticas. Anuario Estadístico de Salud 2006. La Habana: Minsap, 2007.
3. Rodrigo GJ . Predicting response to therapy in acute asthma. *Curr Opin Pulm Med*. 2009 Jan; 15(1):35-8.
4. Tapp S , Lasserson TJ , Rowe B . Education interventions for adults who attend the emergency room for acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007 Jul 18 ; (3):CD003000.
5. Yan DC, Ou LS, Tsai TL, Wu WF, Huang JL. Prevalence and severity of symptoms of asthma, rhinitis, and eczema in 13- to 14-year-old children in Taipei, Taiwan. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2005; 95(6):579-85.
6. Enright P, McCormack M. Assessing the airways. *Chron Respir Dis*. 2008; 5(2):115-9.
7. Pedersen OF, Pedersen TF. Gas compression in lungs decreases peak expiratory flows depending on resistance of peak flow meter. *J. Appl Physiol* 1997; 83: 1517- 1521.
8. Kano S, Burton DL. Determination of peak expiratory flow. *Eur. Respir J*.1993; 6: 1347-1352.
9. Agustí G N. Función Pulmonar Aplicada: Puntos clave. Barcelona: Doyma; 1994.
10. Leiner Gc, Abramowitz S, Small MJ, et al. Expiratory peak flow rates: Standard values for normal subjects. Use as a clinical test of ventilatory function. *Am Rev Respir Dis* 88: 644-651, 1963.
11. Duarte AA, Pereira CA, Rodrigues SC. Validation of new brazilian predicted values for forced spirometry in caucasians and comparison with predicted values obtained using other reference equations. *J Bras Pneumol*. 2007 Oct; 33(5):527-35. English, Portuguese.
12. Aggarwal AN, Gupta D, Jindal SK. Comparison of Indian reference equations for spirometry interpretation. *Respirology*.2007 Sep;12(5):763-8.
13. Lee CH, Lee JY, Jang EJ, Park KY, Han HW. New predictive equations for spirometric reference values and comparison with Morris equation in a Korean population. *Respirology*. 2008 May; 13(3):365-71.

Recibido: 27 febrero de 2014

Aceptado: 9 mayo de 2014

Dr. Alfredo Jané Lara. Centro de Investigaciones Clínicas. Playa. La Habana. Cuba.
Email: ajane@infomed.sld.cu