

## TRABAJOS ORIGINALES

Unidad de Cuidados Intensivos  
Hospital Universitario: "Mártires del 9 de Abril"  
Sagua la Grande. Villa Clara



## INSTRUMENTO PARA EVALUAR EL BRONCOESPASMO Y LA RESPUESTA TERAPÉUTICA EN PACIENTES ASMÁTICOS

Dr. Héctor R. Díaz Águila<sup>1</sup>

### RESUMEN

La valoración inicial y evolutiva del grado de broncoespasmo en pacientes asmáticos debe realizarse mediante espirometría. En nuestro país no hay disponibles espirómetros en todos los Sistemas de Urgencia. Se realizó una Investigación descriptiva y prospectiva de 32 pacientes asmáticos que acudieron por disnea durante los meses de octubre y noviembre de 2008 a los cuerpos de guardia del policlínico Mario A Pérez y del Hospital Universitario "Mártires del 9 de Abril". Fue realizada la medición del tiempo de apnea voluntario al llegar cada paciente a los centros asistenciales y cinco minutos después de haber recibido el tratamiento inicial. La severidad del broncoespasmo fue catalogada como moderada mediante el instrumento aplicado; después del tratamiento impuesto, el broncoespasmo fue estimado como ligero. Se demuestra la utilidad práctica del tiempo de apnea voluntario para evaluar el grado de broncoespasmo y la respuesta al tratamiento en escenarios donde no se cuenta con espirometría.

**Palabras claves:** Asma bronquial, broncoespasmo, respuesta al tratamiento, tiempo de apnea voluntario.

<sup>1</sup> Especialista de II grado en Medicina Interna y en Medicina Intensiva y Emergencias. MSc. en Urgencias Médicas. Profesor Auxiliar.

Correo-e: [hdiaz@undosovcl.sld.cu](mailto:hdiaz@undosovcl.sld.cu)

---

El asma es un problema de salud de alcance mundial, su efecto social y el coste que produce a los sistemas sanitarios son sustanciales. Existe evidencia del aumento de la prevalencia del asma en muchos países. Estos datos se derivan de estadísticas de países desarrollados, son pocos los disponibles acerca de su impacto en países subdesarrollados.<sup>1</sup>

El asma bronquial, según los cálculos más recientes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la padecen en el mundo alrededor de 275 millones de personas y aunque no existen cifras sobre el número de muertes que produce. Se estima que para el año 2025 otros 100 millones de personas padecerán de asma y fallecerá uno de ellos por cada 250 defunciones.<sup>2</sup>

En Cuba, la prevalencia es de 88.7 x 1000 habitantes en la población general, se evidencian cifras ligeramente mayores en edades pediátricas que en adultos y con referencia al sexo es algo mayor en mujeres las que muestran cifras de 90.9 x 1 000 habitantes, mientras que en hombres la prevalencia reportada es 88.6 x 1 000 habitantes. Respecto a la distribución geográfica la mayor corresponde a La Habana con 110 x 1 000 habitantes y la más baja a Santiago de Cuba con 59.3 x 1 000 habitantes.

Esta enfermedad es causa de numerosas consultas en Servicios de Urgencia, tanto en Atención Primaria como en Hospitales. Fue la principal causa de visitas médicas al Policlínico Principal de Urgencias “Carlos Verdugo” de la provincia Matanzas durante los años 2002 y 2003.<sup>3</sup>

El asma bronquial no constituye solamente un problema clínico, esta enfermedad se presenta en cualquier estado o acompañando antecedentes patológicos personales u otras enfermedades. En La Habana se reportó en el Hospital Docente “Enrique Cabrera” como segunda causa de ingreso: 19.3%, de las pacientes obstétricas en salas de clínica y cuidados intensivos.<sup>4</sup>

La mortalidad por asma en nuestro país alcanzó la cifra de 3.5 x 100 000 habitantes en el año 2006. Esta afección respiratoria aportó egresos hospitalarios del 2.4% del total de egresados en el país.<sup>5</sup>

En la provincia de Villa Clara la prevalencia de esta afección es de 83.1 x 1 000 habitantes, discretamente menor con relación al país y en nuestro municipio de Sagua la Grande la prevalencia es 89.2 x 1 000 habitantes, cifra superior a la de la provincia Villa Clara.

Aunque el asma puede ser diagnosticada por sus síntomas, la medición de la reversibilidad de la obstrucción, sirve para confirmar el diagnóstico. Los estudios sobre la validez de la espirometría en el diagnóstico de asma tienen algunos problemas metodológicos, como son el escaso número de pacientes y la evaluación no enmascarada de los resultados de las pruebas. Sin embargo, se observa consistencia entre ellos en el sentido de mejores resultados cuando se utiliza con prueba broncodilatadora (PBD). Dentro de un contexto clínico de sospecha de asma y en ausencia de espirometría o cuando esta es normal, la variabilidad del Flujo Espiratorio Pico (FEP) podría ser útil en el diagnóstico de asma teniendo una baja sensibilidad y alta especificidad. El estudio Goldstein evalúa la variabilidad del FEP apoyando la estrategia de diagnóstico secuencial. La variabilidad superior al 20% está aceptada como diagnóstica de asma. El resultado negativo no excluye el diagnóstico, ya que el paciente podría encontrarse en un período de estabilidad clínica.<sup>6</sup>

Para el control del asma bronquial se recomienda el uso de agonistas beta y corticosteroides por vía inhalatoria. Los estudios realizados al respecto han demostrado que tales tratamientos mejoran las variables espirométricas de la obstrucción bronquial tales como el FEP y el FEV1, la severidad de los síntomas, la frecuencia de las exacerbaciones y la calidad de vida de los pacientes.<sup>7</sup>

El Global Strategy for Asthma Management and Prevention Group (GINA) en el 2005 recomienda la medición del FEP como método para el control, seguimiento, evolución y respuesta terapéutica de los pacientes asmáticos.<sup>8</sup>

En el Programa Nacional de Asma elaborado y presentado por el Ministerio de Salud Pública de Cuba en 2001 se señala que la clasificación de los pacientes según la severidad es necesaria para definir el tratamiento adecuado. Esta clasificación está basada en la frecuencia e intensidad de los síntomas clínicos y en el comportamiento de las pruebas respiratorias: medición del flujo espiratorio pico, siempre que sea posible.<sup>9</sup>

Otro parámetro que se considera útil para evaluar la función respiratoria es el tiempo de apnea voluntaria (TAV), el cual se define como el tiempo máximo en segundos que una persona puede permanecer voluntariamente sin respirar, determinado entre el final de una inspiración máxima y el inicio de la espiración siguiente.<sup>10,11</sup>

El tiempo de apnea voluntario está influenciado por diferentes factores fisiológicos, su valor varía de un individuo a otro y depende entre otros de los siguientes elementos.<sup>12-16</sup>

- Ventilación pulmonar.
- Función de bomba del corazón.
- Resistencia vascular periférica.
- Cifra de Hemoglobina en sangre.
- Volemia.
- Fracción inspirada de oxígeno.
- Peso y talla.

De tal forma, se deduce que en una misma persona sin variaciones del resto de los factores, en un período corto de tiempo, el valor del TAV estará establecido por la ventilación pulmonar, y esta última, podemos hacerla dependiente en pacientes asmáticos por la intensidad del broncoespasmo.<sup>12</sup>

Para la evaluación del grado de broncoespasmo en pacientes asmáticos no se cuenta con los espirómetros requeridos en la mayoría de los centros de salud o en transportes sanitarios de nuestro país, por lo que la decisión de egresar o de admitir a los pacientes en salas de medicina o de atención a pacientes graves, se basa actualmente en la subjetividad de los facultativos a cargo de los mismos.

En un estudio realizado con 496 pacientes asmáticos, se obtuvo un coeficiente de correlación aceptable ( $r = 0.75$ ) entre el Flujo Espiratorio Pico y el Tiempo de Apnea Voluntario, se considera es una herramienta útil para evaluar el broncoespasmo.<sup>17</sup>

El grado de broncoespasmo fue clasificado según el TAV como: Liger o normal: cuando fue mayor de 20 seg; Moderado: entre 10 y 19 seg; Grave: entre 5 y 9 seg y con Peligro vital: menor de 5 seg.<sup>17</sup>

En la presente investigación se aborda la utilización del tiempo de apnea voluntario como herramienta para evaluar el broncoespasmo en pacientes asmáticos tanto a su llegada a los Servicios de Urgencias, como para apreciar la respuesta al tratamiento aplicado y tomar decisiones en tales pacientes.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

Se realizó un diseño de investigación descriptiva y prospectiva en los Cuerpos de Guardia del PPU del Policlínico Universitario "Mario A. Pérez" y del Hospital Universitario "Mártires del 9 de Abril" ambos de Sagua la Grande. Fueron incluidos todos los pacientes asmáticos que acudieron por disnea a dichos centros durante los meses de octubre y noviembre de 2008 que consintieron en participar en la investigación y en el momento que se encontraban presentes los alumnos de medicina que fueron entrenados previamente para la recolección de la información.

Variables utilizadas:

- Edad: Años cumplidos en el momento de la investigación
- Sexo: masculino o femenino
- Enfermedades asociadas: Se realizó el interrogatorio del antecedente de otras enfermedades que padecía cada paciente
- Tiempo de apnea voluntaria (TAV): Se solicitó al paciente que retuviera la respiración el mayor tiempo posible después de realizar una inspiración máxima, se comenzó a medir el tiempo al final de la inspiración, hasta el comienzo de la espiración siguiente utilizando un reloj de pulsera ordinario. Se tomó el tiempo en segundos. Esta medición se realizó a la llegada del paciente al Cuerpo de Guardia y 5 minutos después de haber recibido cada tratamiento indicado por el médico.
- Tratamiento aplicado en el Cuerpo de Guardia: Aerosolterapia, aminofilina, esteroides, otros.
- Respuesta al tratamiento: Se solicitó a cada paciente cualificara la respuesta al tratamiento de la siguiente forma: Mejorado: cuando tuvo menor falta de aire que antes del tratamiento; Igual: no apreció diferencias con el tratamiento; Peor: Aumento de la sintomatología al aplicar el tratamiento.

Se tabularon los datos y se aplicaron estadígrafos para determinar porcentaje, media y desviación estándar.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La muestra fue integrada por 32 pacientes asmáticos que asistieron por disnea a los cuerpos de guardia del Policlínico Universitario "Mario A. Pérez" y del Hospital General Docente "Mártires del 9 de Abril" durante los meses de octubre y noviembre de 2008 en el momento que se encontraban presentes los alumnos que habían sido adiestrados para la investigación.

La edad de los pacientes fue de  $36.9 \pm 16.2$  años. La distribución por sexo fue de 15 hombres y 17 mujeres.

Las enfermedades asociadas de los pacientes fueron: Hipertensión arterial: 4 (12.5%), Diabetes Mellitus: 1 (3.1%) y un paciente presentaba manifestaciones clínicas de infección respiratoria aguda (3.1%).

La media de las mediciones del tiempo de apnea voluntario en los pacientes a la llegada a los cuerpos de guardia fue de  $12.1 \pm 3.9$  segundos, se consideró que presentaban broncoespasmo moderado según la clasificación de acuerdo al TAV.

Todos los pacientes recibieron aerosolterapia con 2.5 mg de salbutamol diluidos en 5 ml de solución salina al 0.9%.

Solamente 1 paciente (3.1%) no cooperó con la medición del TAV después del aerosol por haber aquejado taquicardia y ansiedad. La medición del TAV realizada a 31 pacientes posterior al tratamiento inicial fue de  $20.3 \pm 6.9$  segundos. El broncoespasmo fue catalogado como ligero o normal.

Ningún paciente requirió tratamiento ulterior y todos fueron egresados.

El hallazgo más relevante del estudio fue que mediante el TAV fue valorada la severidad del broncoespasmo en los pacientes incluidos como moderada, así como la respuesta a la terapéutica utilizada; al final del tratamiento, la media del TAV estimó el broncoespasmo como ligero, con aumento del 69.1% del tiempo de apnea en comparación con la media del TAV a la llegada de los pacientes a los cuerpos de guardia, todos manifestaron mejoría de la disnea.

Los resultados expresan la utilidad práctica del TAV para evaluar el grado de broncoespasmo y la respuesta a la terapéutica de pacientes asmáticos, si bien no sustituye la espirometría, en los escenarios donde no se dispone de espirometros u instrumentos de medición, puede ser utilizado con ese objetivo.

Como limitaciones de la investigación se considera la no inclusión de pacientes en edad pediátrica así como que no fueron evaluados pacientes con broncoespasmo severo o que tuvieran peligro para su vida, así como pacientes hospitalizados por asma bronquial.

En un estudio previo se obtuvo una correlación de 0.75 entre el flujo espiratorio pico y el tiempo de apnea voluntario.<sup>18</sup> No se han encontrado publicaciones similares donde se utilice el TAV para estos fines, ello es debido a que todos los autores que han publicado sobre asma bronquial cuentan con espirometría para la determinación del broncoespasmo.

Se considera de utilidad el tiempo de apnea voluntario para estimar la severidad del broncoespasmo en pacientes que acudieron a los cuerpos de guardia. Se evidenció una relación satisfactoria entre la respuesta a la terapéutica, la mejoría de los síntomas y el tiempo de apnea voluntario.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ramos-Narbón D. Investigación básica sobre asma: ¿Hacia dónde nos dirigimos? Arch Bronconeumol 2006; 42(12):613-5.
2. Rees J. Asthma Control in adults. BMJ 2006; 332:767-771.
3. Rodríguez H y Durañona M. Principales afecciones de urgencia atendidas en el Policlínico Principal de Urgencias. CD Memorias IV Congreso Internacional de Urgencias, Emergencia y Medicina Intensiva (URGRAV). Desoft S.A. ISBN 959-7164-69-8. Ciudad de la Habana, 2004.
4. Díaz J y otros. Morbimortalidad materna en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General Docente "Enrique Cabrera". CD Memorias IV Congreso Internacional de Urgencias, Emergencia y Medicina Intensiva (URGRAV). Desoft S.A. ISBN 959-0282-11-3. Ciudad de la Habana, 2006.
5. MINSAP. Dirección Nacional de Estadísticas. Anuario Estadístico Año 2006. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/dne/anu06ing.pdf> (consultado 10 de julio de 2007).
6. Goldstein MF, Veza BA, Dunskey EH, Dvorin DJ, Belecanech GA, Haralabatos IC. Comparisons of peak diurnal expiratory flow variation, postbronchodilator FEV1 responses, and methacholine inhalation challenges in the evaluation of suspected asthma. Chest 2001;119:1001-10.
7. Boushey H., Sorkness C, King T, Sullivan S, Fahy J, Lazarus S, Chinchilli V et al. Daily versus As-needed Corticosteroids for Mild Persistent Asthma. N Engl J Med 2005;352:1519-28.
8. GINA Executive Committee. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. New York; National Institute for Health:2005.
9. Dotres C. y otros. Programa Nacional de Asma. La Habana; Editorial Ciencias Médicas:2001.
10. Boonsarngsuk V, Wangsuppasawad N, Kiatboonsri S, Kiatboonsri C, Choothakan S. A predictive score for unfavorable outcome of acute asthma in the emergency room. J Med Assoc Thai 2008; 91:73-9.
11. Carrillo G, Pérez-Padilla R, Chapela R, Salas J, Sansores J, Galindo S. Medición del tiempo de apnea voluntaria en pacientes con enfermedad pulmonar intersticial difusa. Rev Inst Nal Enf Resp Mex 1991;4:136-140.
12. Clark TJH, Godfrey S. Effect of CO2 on ventilation and breath holding during exercise and white breathing trough and added resistance. J Physiol 1969;201:551-555.
13. Tafil-Klawe M, Radel A, Klawe JJ, Smietanowski M, Złomańczuk P. The role of cardiac and vascular components in blood pressure variability during voluntary apnea in snoring subjects. J Physiol Pharmacol 2006;57 Suppl 4:359-64.
14. Mandros C, Tsiakalos A, Tzelepis GE. Inter-session reproducibility of apnea with standardized expiratory maneuvers. Respir Med 2007;101:933-7.
15. Tamura G, Takanashi S, Sasaki M, Kobayashi H, Yamauchi K, Shindoh C et al. Predicted values of respiratory function tests in young Japanese aged from 10 to 20 years. Nihon Kokyuki Gakkai Zasshi 2006;44:916-22.
16. Taylor B, Mannino D, Brown C, Crocker D, Twum-Baah N, Holguin F. Body mass index and asthma severity in the National Asthma Survey. Thorax 2008;63:14-20.

17. Díaz H. Evaluación del broncoespasmo en pacientes asmáticos mediante la evaluación del tiempo de apnea voluntario. [Tesis de maestría]. Santa Clara; ISCM-VC:2008.
18. Díaz H. Método práctico para estimar el flujo espiratorio pico evaluando el tiempo de apnea voluntario. MEDICRIT 2007;4(2):39-43.