



## Evaluación de un curso de educación en asma para médicos del primer nivel de atención

Julia E Ruiz Espiricueta,\* Sandra N González Díaz,\* Gabriela Galindo Rodríguez,\* Alfredo Arias Cruz,\* Carlos Canseco Villarreal,\* Mario A Valdez Ramírez\*\*

### RESUMEN

**Antecedentes:** la Iniciativa Global para el Asma (GINA, por sus siglas en inglés) es un esfuerzo de la OMS para estandarizar el diagnóstico y manejo de los pacientes con asma. El grado de conocimientos de los médicos de primer nivel de atención acerca del asma disminuye la morbilidad de los pacientes con este padecimiento.

**Objetivo:** evaluar la eficacia de un curso de asma y el conocimiento de los médicos de primer nivel que atienden esta enfermedad.

**Pacientes y métodos:** se evaluaron 60 médicos, antes y después de una intervención educativa del asma basada en conferencias. Se compararon la puntuación general y las puntuaciones por tema, así como las diferencias entre médicos de distintas especialidades. Asimismo, se calculó la correlación entre utilidad percibida y utilidad real.

**Resultados:** la puntuación promedio antes del curso fue de 65.8 (DE = 11.95) puntos y después del curso de 84.9 (DE = 9.27) puntos,  $p < 0.0001$ . El porcentaje promedio de mejoría en la puntuación global fue del 34.5%, en la puntuación de generalidades del 41.5%, de diagnóstico del 47.6% y de tratamiento del 28.4%. La mejoría fue independiente de la especialidad del médico. La correlación entre utilidad percibida y utilidad real fue de  $-0.005$  ( $p > 0.05$ ) para el cambio en la puntuación absoluta y de  $0.025$  ( $p > 0.05$ ) para el porcentaje de mejoría.

**Conclusiones:** un curso corto de asma basado en conferencias incrementa de manera importante el conocimiento de los médicos de primer nivel de atención y la aplicación de la GINA. Las diferencias entre médicos de distintas especialidades no fueron importantes, lo cual parece ser independiente de la especialidad del médico.

**Palabras clave:** asma, atención primaria, educación médica.

### ABSTRACT

**Background:** The Global Initiative for Asthma (GINA) is a collaborative effort to disseminate updated guidelines about the diagnosis and management of patients that suffer from asthma. Implementation of these guidelines by the primary care practitioners reduces the morbidity of these patients.

**Objective:** To evaluate the efficacy of a training course of asthma on the knowledge of the primary care physicians.

**Patients and methods:** Sixty physicians were evaluated before and after a lecture-based educational intervention on asthma. The overall score and per-topic subscores were compared. Likewise, differences among physicians from distinct specialties were assessed. The correlation between perceived and actual usefulness was calculated.

**Results:** The mean score before the training course was of 65.76 (SD = 11.95) points, and after the course of 84.87 (SD = 9.27) points;  $p < 0.0001$ . The mean improvement percentage was of 34.48% for the overall score, 41.47% for general knowledge, 47.57% for diagnosis and 28.4% for treatment. Improvement had no relation with physician's specialty. The correlation between perceived and actual usefulness was of  $-0.005$  ( $p > 0.05$ ) for the absolute score change and  $0.025$  ( $p > 0.05$ ) for the percentage change.

**Conclusions:** A short lecture-based training course of asthma increases the knowledge of bronchial asthma and GINA guidelines among primary health care physicians. Differences among physicians of distinct specialties were not significant.

**Key words:** asthma, primary health care, medical education.

\* Centro Regional de Alergia e Inmunología Clínica del Hospital Universitario Dr. José E. González.

\*\* Facultad de Medicina.  
Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, NL, México.

de Alergia e Inmunología Clínica, Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González, UANL. Av. Madero y Gonzalitos s/n, Col. Miras Centro, Monterrey, Nuevo León, CP 64460, México.  
Recibido: diciembre, 2004. Aceptado: febrero, 2005.

La versión completa de este artículo también está disponible en internet: [www.revistasmedicasmexicanas.com.mx](http://www.revistasmedicasmexicanas.com.mx)

Correspondencia: Dra. Julia E. Ruiz Espiricueta. Centro Regional

**E**l asma es uno de los problemas de salud pública más importantes, se manifiesta en cerca del 10 al 18% de la población. Se estima que afecta a 300 millones de personas en todo el mundo. México tiene una prevalencia del 3.3 al 12%, el porcentaje de casos mal controlados es del 44%.<sup>1-7</sup> Es la causa número 25 de tiempo laboral perdido;<sup>8</sup> en 1998 produjo costos en Estados Unidos de 12,700 millones de dólares.<sup>9</sup>

En México, en 1999, el Instituto Mexicano del Seguro Social reportó costos directos de 549 millones de pesos, con un costo anual por paciente con asma en control de 6,000 pesos y en el paciente mal controlado de 100,000 pesos.<sup>10</sup>

La Iniciativa Global para el Asma (GINA, por sus siglas en inglés) es un esfuerzo de la Organización Mundial de la Salud, conformado en 1985 para estandarizar el diagnóstico y tratamiento del asma, a fin de ayudar a los médicos a reducir su prevalencia, morbilidad y mortalidad.<sup>11-2</sup>

Se tienen conocimientos básicos de la patogénesis, el diagnóstico y tratamiento de esta enfermedad; no obstante, la morbilidad y mortalidad aumentó en las últimas décadas, a pesar de que existen más auxiliares diagnósticos y mejores medicamentos. Algunas de las causas que influyen en las tasas de morbilidad y mortalidad son: el subdiagnóstico y el tratamiento inapropiado de los pacientes por lo médicos de primer contacto de atención.<sup>12-14</sup>

Diversos estudios reportan que los médicos de primer nivel de atención tienen pocos conocimientos del diagnóstico y tratamiento del asma en general y desconocen los lineamientos de la GINA en particular.<sup>15-18</sup>

En estudios de evaluación del efecto de las intervenciones educativas del asma en los médicos de primer nivel de atención; se encontró que dichos estudios aumentan sus conocimientos,<sup>16-19</sup> mejoran la relación médico-paciente y el apego al tratamiento, reducen el costo de atención médica y el tiempo de visita al médico.<sup>20</sup>

Este estudio intenta evaluar el efecto de una intervención educativa intensiva de la GINA en los conocimientos de los médicos de primer nivel de atención.

## PACIENTES Y MÉTODOS

Se seleccionaron 60 médicos de un total de 110 que asistieron a un curso de avances en asma y alergia para médicos generales, familiares y pediatras en julio del 2004, en Monterrey, Nuevo León, México.

### Curso educativo

Los médicos participantes asistieron a un curso intensivo de conferencias con nueve temas en asma:

- a) Qué es el asma, su diagnóstico y señales de alarma.
- b) ¿Es el asma una enfermedad curable?
- c) Calidad de vida en el paciente asmático.
- d) Alergia y asma en la escuela.
- e) El papel de la espirometría y flujometría.
- f) Epidemiología: impacto del asma y controversias en las guías internacionales.
- g) El diagnóstico clínico y funcional.
- h) Guía práctica para el manejo farmacológico de la crisis asmática.
- i) Importancia del control del medio ambiente en el asma.

La duración total del curso fue de seis horas.

### Cuestionario

Se aplicó un cuestionario a los asistentes seleccionados antes e inmediatamente después de las conferencias. Las respuestas fueron anónimas y cada par de cuestionarios se identificó mediante un folio. El cuestionario constó de 19 preguntas y lo diseñó un grupo de especialistas como parte del programa de educación en asma para Latinoamérica. Las preguntas del cuestionario fueron: 13 preguntas con respuesta en escala de Likert de cinco opciones: 1 = totalmente en desacuerdo, 2 = parcialmente en desacuerdo, 3 = ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = parcialmente de acuerdo, 5 = totalmente de acuerdo y 6 de opción múltiple (anexo 1).

Las áreas evaluadas fueron: generalidades del asma (siete preguntas), diagnóstico, clasificación (ocho preguntas) y tratamiento (seis preguntas); así se conformaron tres subpuntuaciones. Después del curso, al cuestionario aplicado se le agregó una pregunta acerca de la utilidad percibida del curso; sin embargo, no se tomó en cuenta su respuesta para calcular la

puntuación final del cuestionario. Las respuestas de las escalas de Likert se convirtieron a un valor de 0 a 10, mientras que las de opción múltiple sólo tenían un valor de 0 ó 10. La máxima puntuación posible era de 190. Para facilitar el análisis, la puntuación final y las subpuntuaciones se convirtieron a sus equivalentes en una escala de 0 a 100.

### Análisis estadístico

Mediante estadística descriptiva se analizaron las respuestas de los cuestionarios aplicados antes y después del curso, así como de cada área evaluada (cada subpuntuación) y las puntuaciones de acuerdo con la especialidad médica. Además de calcular las diferencias absolutas en las puntuaciones, se calculó el porcentaje de mejoría de cada sujeto como la diferencia porcentual entre la puntuación antes y después del curso.

Con el fin de valorar las diferencias entre las puntuaciones antes y después del curso, se utilizó la

prueba de la t de Student para muestras pareadas. Para comparar las puntuaciones y subpuntuaciones entre grupos por especialidad, se hizo una prueba de ANOVA y se utilizó la especialidad médica como factor independiente.

Se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman para verificar si había coincidencia entre la utilidad percibida del curso y el cambio absoluto en las puntuaciones y en el porcentaje de mejoría.

### RESULTADOS

Se analizaron 60 cuestionarios antes y después del curso. Los participantes fueron 23 (38.3%) médicos generales, 15 (25.0%) médicos familiares y 22 (36.7%) pediatras. La puntuación promedio antes del curso fue de 65.8 (DE = 11.95) puntos y después del curso de 84.9 (DE = 9.27) puntos. El porcentaje de mejoría promedio en la puntuación global fue de 34.5. Esta diferencia en las puntuaciones fue estadísticamente

### Anexo 1. Cuestionario aplicado

1. El asma está mejor descrita como un trastorno inflamatorio crónico. (Escala de Likert)
2. El asma se caracteriza por obstrucción del flujo aéreo de tipo reversible. (Escala de Likert)
3. ¿Qué síntomas son más indicativos del asma? (Opción múltiple)
4. La prevalencia del asma ha aumentado considerablemente en los últimos 20 años. (Escala de Likert)
5. El asma prevalece más en adultos que en niños. (Escala de Likert)
6. Los medidores de flujo pico son útiles para confirmar el diagnóstico de asma. (Escala de Likert)
7. Una mejoría del 15% o más del flujo pico, luego de inhalar un broncodilatador, puede ser diagnóstico de asma. (Escala de Likert)
8. Los medidores de flujo pico son útiles para evaluar la severidad del asma. (Escala de Likert)
9. Los medidores de flujo pico son útiles para monitorizar la respuesta al tratamiento del asma. (Escala de Likert)
10. Los medidores de flujo pico no pueden usarse para detectar el deterioro asintomático del asma. (Escala de Likert)
11. Clasificación del asma en un hombre de 28 años de edad, que se despierta incluso dos veces por semana con asma y manifiesta síntomas diurnos con sibilancias. Su flujo pico es del 70% de su mejor personal. En la actualidad, su único tratamiento es un agonista  $\beta$ -2 de acción corta. (Opción múltiple)
12. Clasificación del asma en un hombre de 55 años de edad con flujo pico del 58%; del teórico tiene síntomas diarios e ingresos regulares al hospital por exacerbaciones del asma. (Opción múltiple)
13. Clasificación del asma en un niño de cinco años de edad, tiene un flujo pico del 85% de su mejor personal. Tiene síntomas de asma una vez por quincena y se está tratando con 200  $\mu$ g de dipropionato de beclometasona inhalado por día. (Opción múltiple)
14. ¿Cuál de los siguientes tratamientos es el de elección para el asma persistente leve en adultos? (Opción múltiple)
15. En relación con el asma persistente moderada en adultos, en su opinión ¿cuál es el tratamiento de mantenimiento preferido? (Opción múltiple)
16. Los fármacos administrados por vía inhalatoria alcanzan elevadas concentraciones en la vía aérea, en relación con los tratamientos orales. (Escala de Likert)
17. Los tratamientos inhalados poseen mayor variedad de presentaciones, de modo que la mayoría de los pacientes podrá encontrar un dispositivo efectivo y fácil de utilizar. (Escala de Likert)
18. Los efectos sistémicos colaterales se evitan o minimizan al usar tratamientos inhalados en vez de tratamientos orales. (Escala de Likert)
19. El comienzo de acción de los broncodilatadores es sustancialmente más rápido cuando se inhala en lugar de la vía oral. (Escala de Likert)
20. ¿Qué tan valioso ha sido para usted haber participado en el Programa de Educación para el Asma? (Escala de Likert: 1 = para nada valioso, 2 = parcialmente valioso, 3 = valioso, 4 = muy valioso, 5 = en extremo valioso)

significativa ( $p < 0.0001$ ). Las diferencias en las puntuaciones, antes y después del curso, en médicos de la misma especialidad siguieron un comportamiento similar (cuadro 1).

Al comparar las puntuaciones y subpuntuaciones entre médicos de distintas especialidades las diferencias fueron muy pequeñas, sin ser estadísticamente significativas ( $p > 0.05$ ).

Al analizar los cambios en los resultados por tipo de conocimiento evaluado (generalidades, diagnóstico o tratamiento), se encontraron diferencias en las subpuntuaciones antes y después del curso, en proporciones similares a las encontradas globalmente (cuadro 2).

De los 60 médicos evaluados, 8 (13.3%) obtuvieron puntuaciones más bajas después del curso, contrario a los 52 (86.7%) restantes que obtuvieron puntuaciones similares o superiores.

La pregunta del cuestionario acerca de la utilidad del curso obtuvo una puntuación promedio de 8.25 (DE = 1.91), con una moda de 10 (en extremo valioso) y una mediana de 7.5 (muy valioso). No se encontró una correlación significativa después de calcular la

correlación de Spearman entre utilidad percibida y utilidad real, ni para el cambio en la puntuación absoluta ( $r = 0.005$ ) o ( $p > 0.05$ ) para el porcentaje de mejoría ( $r = 0.025$ ) ( $p > 0.05$ ).

## DISCUSIÓN

La capacitación basada en conferencias (*lecture-based learning*) es una de las técnicas que más se utilizan debido a que es simple, barata y efectiva para grandes grupos de personas. Sin embargo, se sugiere que sólo 10% de lo que se escucha en una conferencia realmente se aprende.<sup>22</sup> Por esto, en años recientes se difundió la idea que las conferencias debían evitarse y basarse en la capacitación de resolución de problemas (*problem-based learning*) pues permite la participación activa del estudiante, considerada un factor clave para el aprendizaje.<sup>23-26</sup> A pesar de sus limitaciones, la capacitación basada en conferencias sigue siendo el medio preferido para ofrecer educación continua a los médicos de primer nivel de atención.

Nuestro estudio fue diseñado para probar si un curso corto basado en conferencias mejora el

**Cuadro 1.** Puntuaciones totales por especialidad del médico

Médicos	n	Puntuación promedio		p	Diferencia porcentual agrupada*	Mejoría individual promedio†
		Antes del curso	Después del curso			
Todos	60	65.76 (11.95)	84.87 (9.27)	<0.0001	29.06%	34.48%
Generales	23	63.40 (13.98)	81.58 (9.28)	<0.001	28.68%	37.44%
Familiares	15	66.75 (11.49)	85.88 (11.60)	<0.0005	28.66%	32.38%
Pediatras	22	67.56 (9.93)	87.62 (6.42)	<0.0001	29.69%	32.81%

La desviación estándar está entre paréntesis.

\* Promedio de la diferencia porcentual de cada individuo.

† Diferencia porcentual del promedio de todos los individuos.

**Cuadro 2.** Puntuaciones de acuerdo con el tema de la pregunta (para todos los médicos)

Tema	Puntuación promedio		p	Mejoría individual promedio*	Diferencia porcentual agrupada†
	Antes del curso	Después del curso			
Generalidades	66.07 (14.48)	88.42 (9.94)	<0.0001	41.47%	33.88%
Diagnóstico	58.23 (15.98)	79.06 (12.52)	<0.0001	47.57%	35.77%
Tratamiento	75.55 (17.63)	89.65 (12.14)	<0.0001	28.24%	18.66%

La desviación estándar está entre paréntesis.

\* Promedio de la diferencia porcentual de cada individuo.

† Diferencia porcentual del promedio de todos los individuos.

conocimiento que poseen los médicos de primer nivel de atención acerca del asma, sobre todo de la aplicación de la GINA. Para ello, se aplicó un cuestionario de conocimientos en asma y en la GINA, antes e inmediatamente después de un curso corto basado en conferencias. Nuestro cuestionario de conocimientos requería las respuestas de 13 preguntas como escala de Likert y seis como opción múltiple para evaluar la habilidad diagnóstica y de tratamiento.<sup>27</sup>

El hallazgo principal fue que los asistentes al curso mejoraron de manera importante sus puntuaciones y subpuntuaciones. Esta mejoría en las puntuaciones fue, en promedio, de más del 30% en casi todos los casos, en especial en la subpuntuación de diagnóstico donde se acercó al 50% (cuadro 2). Al parecer, las diferencias en las puntuaciones sólo dependían del curso y no se vieron afectadas por la especialidad del médico evaluado. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los médicos de las distintas especialidades evaluadas, excepto al comparar la subpuntuación de diagnóstico después del curso entre médicos generales y pediatras, donde se observó una diferencia de 9.21 puntos ( $p < 0.05$ ) a favor de los pediatras.

Estos hallazgos coinciden parcialmente con estudios similares.<sup>16-19</sup> Rovithis y colaboradores<sup>16</sup> utilizaron un cuestionario basado en dos subpuntuaciones (conocimiento y actitud), el cual se aplicó a médicos generales titulados y a médicos recién egresados, después de un curso intensivo en diagnóstico y tratamiento del asma. El curso se basó en las guías NHLBI-EPR-2.<sup>28</sup> Al analizar dicho cuestionario se observó que las subpuntuaciones de conocimiento y actitud utilizadas por Rovithis se traslapan a nuestras subpuntuaciones de generalidades (conocimiento), diagnóstico y tratamiento (actitud). Los aumentos encontrados en las puntuaciones de todos los médicos fueron poco significativos, aunque sí se observó mayor incremento entre los recién egresados. Cuando los resultados se compararon de forma directa (las puntuaciones absolutas), nuestra población obtuvo puntuaciones superiores, posiblemente por las diferencias en los cuestionarios aplicados.

Segura y colaboradores<sup>19</sup> aplicaron un cuestionario a 59 médicos de primer nivel de atención, de dos y media hora de duración, antes y después de un curso

en asma basado en la GINA. Éste estaba dividido en dos secciones, una de generalidades y otra de casos clínicos. Se obtuvieron puntuaciones más bajas en su población antes y después del curso: 36% de aciertos antes y 51% de aciertos después. Los resultados por sección fueron: 39% de aciertos antes, contra 58% de aciertos después (generalidades de asma), y 7.6% de aciertos antes, contra 19% de aciertos después (casos clínicos). No es posible hacer una comparación de resultados entre dicho cuestionario y el nuestro, dado que el primero no se publicó; sin embargo, hay congruencia de datos con las puntuaciones en generalidades, ya que fueron mayores que las puntuaciones de tratamiento.

Una limitación de nuestro estudio es la falta de control en los posibles efectos de práctica y fatiga que suceden al aplicar un mismo cuestionario. Además, el hecho de haber aplicado el cuestionario antes del curso, pudo alertar a los asistentes de los puntos más importantes del curso e inducirlos a buscar las respuestas en el contenido de las conferencias. Esto es un factor que, por lo general, no ocurre y que pudo haber influido en mejorar la puntuación en mayor magnitud a la que normalmente se observa. Nuestro cuestionario se aplicó antes e inmediatamente después del curso, así que sólo se evaluó el efecto inmediato. Es posible que el conocimiento obtenido disminuya posteriormente<sup>26-29</sup> o que no se aplique en la práctica médica diaria; por ende, no influye en los resultados clínicos.

Algunos médicos evaluados tuvieron puntuaciones más bajas después del curso. Una posibilidad es que el contenido del curso hubiera resultado confuso para ellos; otra, es que hubieran sufrido el efecto fatiga, que ocurre cuando el desempeño de un sujeto disminuye conforme transcurre el tiempo de evaluación, debido al cansancio o aburrimiento. Podría ser de gran utilidad aplicar el cuestionario días después del curso, a fin de descartar el efecto fatiga.

La casi nula correlación entre la utilidad percibida del curso y el resultado en la prueba es notable. Podría significar que: a) Las respuestas dadas acerca de la utilidad percibida son, en realidad, medidas diferentes al conocimiento adquirido. b) Es difícil para los participantes evaluar el nivel de aprendizaje por sí mismos. c) Los asistentes prefieren dar calificaciones

favorables, independientemente de la realidad. Hay hallazgos anecdóticos que confirman, al menos parcialmente, estas impresiones.<sup>30,31</sup> Se concluye que en diversos estudios acerca de la confiabilidad de cuestionarios autoaplicados, en relación con diferentes aspectos de la educación médica, no hay correlación entre lo que reportan los sujetos de estudio y lo que muestran otras pruebas objetivas<sup>32-36</sup> y, por tanto, no son de lo más confiables.<sup>37</sup> Esto subraya la importancia de brindar a los asistentes de las conferencias la oportunidad de autoevaluarse inmediatamente, a fin de obtener una idea clara del nivel de aprovechamiento obtenido, ya sea en forma de cuestionarios tradicionales, votaciones electrónicas o algún otro medio de evaluación.<sup>38</sup> Naftulin y colaboradores concluyen: "... la satisfacción con el aprendizaje puede representar poco más que la ilusión de haber aprendido".<sup>30</sup>

A pesar de que es alarmante que los médicos de primer nivel posean pocos conocimientos acerca del asma, es alentador que intervenciones tan sencillas y poco costosas como los cursos basados en conferencias puedan incrementarlos de manera importante. De igual forma, se subraya la importancia de evaluar a los participantes siempre al final de una conferencia, a fin de permitirles conocer su verdadero nivel de conocimientos.

## REFERENCIAS

1. Barraza-Villarreal A, Sanín-Aguirre LH, Téllez-Rojo MM, et al. Prevalencia de asma y otras enfermedades alérgicas en niños escolares de Ciudad Juárez, Chihuahua. *Salud Publica Mex* 2001;43:433-43.
2. Baeza MA, Albertos Alpuche NE. Prevalencia de asma en niños escolares de Mérida, Yucatán. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 1997;2(5):299-302.
3. Mendoza-Mendoza A, Romero-Cancio JA, Peña-Ríos HD, et al. Prevalencia de asma en niños escolares de la ciudad mexicana de Hermosillo. *Gac Med Mex* 2001;137(5):397-401.
4. Lara-Pérez EA. Prevalencia del asma infantil al nivel del mar. *Rev Alerg Asma Inmunol Pediatr* 2001;10(3):88-92.
5. Tatto-Cano MI, Sanín-Aguirre LH, González V, et al. Prevalencia de asma, rinitis y eczema en escolares de la ciudad de Cuernavaca, México. *Salud Publica Mex* 2000;39:497-506.
6. Masoli M, Fabian D, Holt S, et al. Global Initiative for Asthma (GINA) Program. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report. *Allergy* 2004;59(5):469-78.
7. National Institutes of Health (NIH). Global Initiative for Asthma (GINA). Global strategy for asthma management and prevention. National Institutes of Health. NIH publication N° 02-3659 ([www.ginasthma.com](http://www.ginasthma.com)), 2002.
8. World Health Organization (WHO). The world health report 2002: reducing risks, promoting healthy life, 2002.
9. Weiss KB, Sullivan SD. The health economics of asthma and rhinitis. I. Assessing the economic impact. *J Allergy Clin Immunol* 2001;107(1):3-8.
10. Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Guía para diagnóstico, estadificación y tratamiento del asma, 2000, IMSS, México, DF.
11. Bousquet J. Global initiative for asthma (GINA) and its objectives. *Clin Exp Allergy* 2000;30(Suppl):2-5.
12. Diette GB, Skinner EA, Nguyen TT, et al. Comparison of quality of care by specialist and generalist physicians as usual source of asthma care for children. *Pediatrics* 2001;108(2):432-7.
13. Vollmer WM, O'Hollaren M, Ettinger KM, et al. Specialty differences in the management of asthma. A cross-sectional assessment of allergists' patients and generalists' patients in a large HMO. *Arch Intern Med* 1997;157(11):1201-8.
14. Blanc PD, Trupin L, Earnest G, et al. Effects of physician-related factors on adult asthma care, health status, and quality of life. *Am J Med* 2003;114(7):581-7.
15. Segura MN, Villagran RG, Vázquez NL, et al. El uso de las Guías Internacionales de Diagnóstico y Tratamiento del Asma (GINA) en la práctica clínica de los médicos familiares. *Rev Alergia Mex* 2001;48(6):159-62.
16. Rovithis E, Lionis C, Schiza SE, et al. Assessing the knowledge of bronchial asthma among primary health care physicians in Crete: a pre- and post-test following an educational course. *BMC Med Educ* 2001;1(1):2.
17. Viera JE, Cukier A, Stelmach R, et al. Comparison of knowledge on asthma: doctors completing internal medicine residency and doctors completing medical school. *Sao Paulo Med J* 2001;119(3):101-4.
18. Doerschug KC, Peterson MW, Dayton CS, et al. Asthma guidelines: an assessment of physician understanding and practice. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159(6):1735-41.
19. Segura-Mendez NH, Herrera S, Hernandez-Martinez E, et al. Application of the International Guide for the Diagnosis and Treatment of Asthma using first-contact physicians, before and after an educational strategy. *Rev Alerg Mex* 2003;50(3):83-5.
20. Clark NM, Gong M, Schork MA, et al. Impact of education for physicians on patient outcomes. *Pediatrics* 1998;101(5):831-6.
21. Vickers AJ. The use of percentage change from baseline as an outcome in a controlled trial is statically inefficient: a simulation study. *BMC Med Res Methodol* 2001;1(1):7.
22. McLaughlin K, Mandin H. A schematic approach to diagnosing and resolving lecturalgia. *Med Educ* 2001;35(12):1135-42.
23. Schilling K, Ginn DS, Mickelson P, et al. Integration of information-seeking skills and activities into a problem-based curriculum. *Bull Med Libr Assoc* 1995;83(2):176-83.
24. Massonetto JC, Marcellini C, Assis PS, et al. Student responses to the introduction of case-based learning and practical activities into a theoretical obstetrics and gynaecology teaching programme. *BMC Med Educ* 2004;4(1):26.
25. Richardson D, Birge B. Effects of an applied supplemental course on student performance in elementary physiology. *Adv Physiol Educ* 2000;24(1):56-61.

26. Davis D, O' Brien MA, Freemantle N, et al. Impact of formal continuing medical education: do conferences, workshops, rounds, and other traditional continuing education activities change physician behavior or health care outcomes? *JAMA* 1999;282(9):867-74.
27. Coderre SP, Harasym P, Mandin H, et al. The impact of two multiple-choice question formats on the problem-solving strategies used by novices and experts. *BMC Med Educ* 2004;4(1):23.
28. National Institutes of Health Heart, Lung and Blood Institute. Guidelines for the diagnosis and management of asthma. Expert Panel Report 2, USA, 1997.
29. Herzig S, Linke RM, Marxen B, et al. Long-term follow up of factual knowledge after a single, randomised problem-based learning course. *BMC Med Educ* 2003;3(1):3.
30. Naftulin DH, Ware JE Jr, Donnelly FA. The Doctor Fox Lecture: a paradigm of educational seduction. *J Med Educ* 1973;48(7):630-5.
31. Ambady, Nalini, Rosenthal R. Half a minute: predicting teacher evaluations from thin slices of nonverbal behavior and physical attractiveness. *J Personality Social Psychol* 1993;64:431-41.
32. Hartman SL, Nelson MS. What we say and what we do: self-reported teaching behavior versus performances in written simulations among medical school faculty. *Acad Med* 1992;67(8):522-7.
33. Favrat B, Pecoud A, Jaussi A. Teaching cardiac auscultation to trainees in internal medicine and family practice: does it work? *BMC Med Educ* 2004;4(1):5.
34. Barnsley L, Lyon PM, Ralston SJ, et al. Clinical skills in junior medical officers: a comparison of self-reported confidence and observed competence. *Med Educ* 2004;38(4):358-67.
35. Mattheos N, Nattestad A, Falk-Nilsson E, et al. The interactive examination: assessing students' self-assessment ability. *Med Educ* 2004;38(4):378-89.
36. Williams C, Aubin S, Harkin P, et al. A randomized, controlled, single-blind trial of teaching provided by a computer-based multimedia package versus lecture. *Med Educ* 2001;35(9):847-54.
37. Gjerde CL, Kokotailo P, Olson CA, et al. A weekend program model for faculty development with primary care physicians. *Fam Med* 2004;Suppl:S110-4.
38. Uhari M, Renko M, Soini H. Experiences of using an interactive audience response system in lectures. *BMC Med Educ* 2003;3(1):12.