

Base de conocimiento en apoyo a la toma de decisiones en el control del asma bronquial

Knowledge base to support decision making in asthma control

Ing. Silvia Navarro Fernández^I, Msc. Dr. Alfredo Jané Lara^I, Dra. Vivian Estrada Senti^{II}, Lic. Maria Isabel Lima Abascal^I

^I Centro de Investigaciones Clínicas (CIC)

^{II} Universidad de las Ciencias informáticas (UCI)

El asma es un problema de salud mundial, con un estimado de 300 millones de personas afectadas por la enfermedad, se han estimado en 250,000 personas las muertes anuales en el mundo.

La prevalencia global es de 1-18 % entre países, aunque existen evidencias de aumento en algunos países y estabilización en otros¹.

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

En el año 2010, continuó como la segunda enfermedad de mayor prevalencia entre aquellas de las que se consignan en el Sistema Estadístico, 92,2 x 1 000 hab, aunque la mortalidad por asma bronquial se redujo un 12 % en relación a períodos anteriores.

Desde hace algunos años las guías de tratamiento de la enfermedad han puesto énfasis en el concepto del control.

El control del asma es el grado en el que las manifestaciones están ausentes o se reducen al máximo debido a las intervenciones terapéuticas, y se cumplen los objetivos del tratamiento. El control refleja en buena medida la idoneidad del tratamiento para el asma. No obstante, hay que tener en cuenta otro factor que difiere de un paciente a otro, se trata de la respuesta al tratamiento, o la facilidad y la rapidez con que se alcanza el control. Según este esquema, lo más importante en el manejo de esta enfermedad, es conseguir y mantener el mejor control en cada paciente, modificándose el tratamiento según este objetivo.

Desde el año 2006 hasta el 2011, en la Iniciativa Global para el Asma (GINA), asociación médica internacional que comprende profesionales de 45 países; los términos de *Niveles de control del Asma*, incluyen en la práctica, las *características clínicas* de la enfermedad (síntomas y exacerbaciones), la *limitación de actividades* y las *pruebas de función pulmonar*. Según estos datos, se han establecido tres niveles de control (asma controlada, asma parcialmente controlada y asma mal controlada).²

En Cuba existe una importante experiencia en relación al asma y su tratamiento. Este conocimiento aparece registrado en diversas publicaciones desarrolladas por expertos.

Los especialistas de la consulta de neumología se propusieron aplicar a sus pacientes la clasificación del asma según niveles de control formulado en la GINA 2010. Debido a su importancia, se propuso elaborar una *base de conocimiento* que incorpora la experiencia acumulada en el control del asma bronquial de los pacientes, que dispone de información y conocimiento organizado, y sirve de apoyo a los especialistas en la toma de decisiones en los nuevos casos que se estudien.

La *informática*, desde sus orígenes y durante su desarrollo, ha demostrado poseer competencia y disponibilidad interdisciplinar. Estas características, entre otras, le han permitido crecer y progresar. La demanda de aplicaciones y problemas de estudio fueron creciendo hacia diversas áreas del conocimiento. Una de las áreas que ha alcanzado un importante desarrollo es el análisis inteligente de información aplicando técnicas de inteligencia artificial.

La inteligencia artificial (IA) cumplió medio siglo en el año 2006. Si bien en sus inicios se limitó principalmente a investigaciones en laboratorios e institutos de investigación, de manera creciente empezó a aplicarse en diversos campos de la actividad humana. Resulta de interés su introducción en el apoyo a la toma de decisiones en el diagnóstico médico, en las investigaciones y en la docencia.

La IA es la implementación de actividades que se asocian con el pensamiento humano (tomar decisiones, resolver problemas y aprender) en una máquina que muestre cierta inteligencia. Desde mediados de los años 60 del siglo pasado empezó a trabajar en lo que hoy se llama sistemas expertos (SE).

Un SE se construye normalmente con ayuda de uno o más expertos que deben estar dispuestos a invertir un gran esfuerzo en la transferencia de sus habilidades al sistema. Las partes principales de los SE son la *base de conocimiento*, el *mecanismo de inferencia* y la *interfaz*.³

En la década del 80, del mismo siglo, surgió un nuevo *paradigma* de la IA: *paradigma del razonamiento basado en casos*, donde la forma de representar el conocimiento son los casos. Se define como la resolución de un problema nuevo recordando una situación similar previa y reutilizando su información y conocimiento, es la solución de un problema en función del pasado; ayuda a la toma de decisión a partir de la experiencia y conocimiento previo.⁴⁻⁵

Una *base de conocimiento* es una herramienta de la inteligencia artificial que se basa en el paradigma del razonamiento basado en casos que gestiona el conocimiento y sirve de apoyo a la toma de decisiones.

Para la aplicación de esta herramienta se utiliza el Sistema Inteligente de Selección de Información (*S/IS/*) que es un programa desarrollado por un grupo de

investigadores de la Universidad de Las Villas, a partir de la versión 3.0 de *Borland Delphi*. Este programa se ejecuta sobre el sistema operativo Windows. Su efectividad ha sido ampliamente reconocida, presenta una interfaz amigable para el usuario, quien solo necesita conocimientos mínimos para el trabajo con el mismo.⁶

CONCLUSIONES

1. Quedó definida una estructura de la base de conocimiento a partir de la aplicación de métodos científicos con los cuales se logró gestionar conocimiento de expertos, lo que constituye un excelente material de consulta y estudio.
2. La base de conocimiento creada sobre el control del asma bronquial, con aplicación de técnicas inteligentes, contribuirá a apoyar la toma de decisiones en los nuevos casos que se presenten.
3. En la medida que la base de conocimiento crezca, se lograrán mejores inferencias para apoyar la toma de decisiones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Goldman: Cecil Medicine, 23rd ed., 2007 Saunders.
2. Guía iniciativa global para el asma (GINA) 2010. [Internet] [Citado 2011 jul 10]; Disponible en: <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbmXmbG9yZXNyaXZlcmFtZm5ldW1vbG9naWF8Z3g6MTZkOGZiMDM3ZjNiZGMiYw>
3. Estrada Senti, Vivian. Conferencia: «La Inteligencia Artificial». Módulo Los Sistemas Inteligentes para la gestión de Información. 14 Edición Maestría Gestión de Información, 2011.
4. Estrada Senti, Vivian. Razonamiento basado en casos. Conferencia. Módulo: Los sistemas inteligentes para la gestión de información. 14 Edición Maestría Gestión de Información, 2011.
5. Febles J. P, Estrada V. Uso de razonamiento basado en casos para la enseñanza de temas médicos. *Revistas Industrial* 2002; 33; 1.
6. Rodríguez Martínez C., Batista Pérez M. Herramienta de apoyo para la definición del comienzo de un programa de mejora de procesos. [Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas UCI] 2010; Disponible en: http://repositorio_institucional.uci.cu/jspui/handle/ident/TD_03185_10

Recibido: 26 de marzo 2013

Aprobado: 13 de abril 2013

Ing. *Silvia Navarro Fernández*. Email: snavarro@infomed.sld.cu;
ajane@infomed.sld.cu; vivian@uci.cu