

El sueño de descubrir la apnea en casa

> **INVESTIGACIÓN** / Un grupo de la UVA presenta en Estados Unidos la patente de un programa para detectar la enfermedad respiratoria de la apnea midiendo únicamente el nivel de oxígeno en sangre. Por **G. Estrada**

El 'laboratorio del sueño' es el término amable utilizado para referirse a la sala de los hospitales donde se diagnostica a los pacientes la apnea del sueño, un trastorno que les impide durante la noche respirar con normalidad y que puede derivar en afecciones cardiovasculares.

Se trata de una patología infra-

diagnosticada que, en muchas ocasiones, se detecta cuando el compañero de habitación alerta al enfermo de que no respira con normalidad. Entonces, comienza su estudio clínico.

Para determinar y evaluar la enfermedad, el paciente debe dormir durante varias horas en esa estancia sanitaria conectado

a un polisomnógrafo que le controla el flujo nasobucal, los movimientos corporales o las ondas cerebrales con pequeños electrodos colocados en la superficie de la cabeza.

Una prueba, cuanto menos, incómoda, pues implica que el afectado tiene que desplazarse hasta el hospital y conciliar allí el sue-

ño 'enchufado' a diferentes dispositivos que registran sus señales biomédicas para su posterior examen por parte de los facultativos.

Pero, ¿y si pudiera simplificarse su estudio, centrándose únicamente en el control de una variable en lugar de la treintena que se analiza en la actualidad para el

diagnóstico médico del trastorno respiratorio, sin perder calidad en el resultado?

¿Y si, además, el paciente pudiera realizarse la prueba desde su propio dormitorio sin necesidad de acudir al 'laboratorio del sueño', de una forma cómoda y sencilla?

SIGUE EN **PAGINAS 4 y 5**



> INGENIERÍA BIOMÉDICA

La apnea del sueño detectada en el dormitorio

Un grupo de la UVA crea un software para diagnosticar la patología sin que el paciente tenga que ir al hospital y 'enchufarse' a 32 variables

VIENE DE LA PÁGINA 1

Las respuestas a estas dos preguntas conforman precisamente los objetivos que se ha marcado el grupo de Ingeniería Biomédica de la Universidad de Valladolid, que ha desarrollado un software para ayudar en el diagnóstico del Síndrome de Apnea Obstrucciona del Sueño (SAOS) midiendo tan solo el nivel de oxígeno en sangre con la pinza que se coloca en el dedo.

Un invento destinado a facilitar el trabajo a al equipo médico a la hora de realizar el diagnóstico, y que en un breve espacio de tiempo podría estar en el mercado, ya que el equipo ha solicitado la patente del programa en Estados Unidos, y se encuentra a la espera de una próxima resolución.

Su propuesta, además de ser innovador por la simplificación del análisis médico, piensa en la comodidad de los pacientes. «Nuestra idea es que el hospital dé a la persona que lo necesite un oxímetro para llevárselo a casa, ésta se lo ponga por la noche para que registre la señal, y al día siguiente devuelva el equipo», explicó el coordinador del Grupo de Ingeniería Biomédica en la Escuela de Telecomunicaciones, Roberto Hornero.

Así, gracias a las técnicas avanzadas de procesamiento de señal que han implementado, «el facultativo obtiene unos resultados más completos que con un simple análisis visual, para que los ana-

lice en el centro hospitalario», aseveró el coordinador del equipo de la UVA.

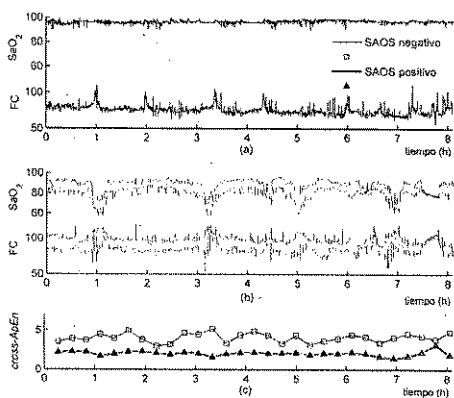
La gran ventaja respecto al método que se utiliza en la actuali-

dad es su capacidad de ahorro en tiempo y en costes. «Ahora el paciente debe pasar una noche en el hospital y se le estudian unas 32 señales biomédicas. El especialista debe examinarlas todas y después da el diagnóstico, pero es un proceso complejo y con un coste tan elevado que está produciendo listas de espera de en torno a los nueve meses», subrayó Hornero para hacer hincapié en las ventajas del proyecto.

Con este nuevo programa diseñado por el equipo de la UVA, el análisis de la señal se realiza de forma automática. El paciente sólo tiene que colocarse la pinza en el dedo al acostarse y los datos generados

quedan almacenados en el oxímetro que se le facilite. Pero las posibilidades de uso del programa desarrollado por el grupo de Ingeniería Biomédica van más allá. Una vez conseguido la simplificación del procedimiento, apuestan por mejorar la aplicación para que, en el futuro, el propio dispositivo transmita la señal desde la casa del paciente al servidor central del hospital, vía web. Así, la recopilación de los datos necesarios para saber si una persona sufre o no la patología, se realizaría prácticamente en tiempo real.

Un abanico de posibilidades que se abre gracias a esa 'condensación' del estudio de las variables, de la treintena analizadas en la actualidad, a una única, referida al nivel de oxígeno en san-



Arriba, gráfico de la saturación de oxígeno en sangre y frecuencia cardiaca de un paciente con apnea y abajo de una persona con SAOS negativa. La última es la comparación entre ambos registros.

Otras líneas de investigación

> **Alzheimer.** Analizan señales cerebrales para ayudar en el diagnóstico de enfermedades neurodegenerativas.

> **Óptica.** En colaboración con el IOBA y el Clínico, investigan en el procesado automático de imágenes de fondo de ojo para la detección de signos típicos de la retinopatía diabética.

> **Domótica.** Estudian la actividad del cerebro para el control de aplicaciones de la vida cotidiana.



Hornero (drcha) y Del Campo (2drcha) con varios miembros del grupo de In-

gre por la que apuesta el grupo.

Esta síntesis para facilitar el diagnóstico de la apnea del sueño, no ha reducido, sin embargo, la capacidad de detección de la patología. «En la ayuda al diagnóstico hemos conseguido precisiones del 92% y ahora continuamos trabajando para mejorar ese porcentaje aplicando nuevos métodos de extracción y clasificación de características», aseveró el coordinador del grupo.

Un éxito de resultados que han conseguido después de casi cinco años de trabajo de investigación sobre una muestra de 240 pacientes, gracias a la colaboración directa con el neumólogo del hospital Río Hortega de Valladolid, Félix del Campo.

Fue precisamente este especia-

El programa ya se ha probado con una muestra de 240 pacientes y su índice de eficacia es del 92%

lista quien les orientó para que comenzasen esta línea de estudio analizando la señal de oximetría por ser, según explicó Hornero, «la más simple de obtener, con un menor coste y de la que se consigue más información de la patología». Y, vistos los resultados, no descartan estudiar otras variables, «como el flujo respiratorio», para determinar de esta enfermedad «infradiagnosticada», según apuntó Hornero.



Investigación de la UVA muestran el oxímetro en el hospital Río Hortega. / JONATHAN GONZÁLEZ

ROBERTO HORNERO / 25/04/11

«Sería bueno que la UVA tuviese un grado en Biomédica, como Madrid o Cataluña»

El grupo de Ingeniería Biomédica de la UVA está inmerso en diversos proyectos de investigación, destinados a mejorar la calidad de vida de los pacientes y a facilitar el trabajo a los facultativos. El responsable del equipo, el catedrático del departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones, Roberto Hornero, explica los objetivos de los estudios que llevan a cabo. Para este cacereno, afincado en Valladolid desde que a los 18 años se trasladase para estudiar la titulación de Ingeniero de Telecomunicación, la Universidad «está desarrollando importantes investigaciones» que se deben transferir al «entorno socioeconómico».

P.- ¿Cómo surgió la idea de investigar sobre la apnea del sueño?

R.- La idea me la propuso el doctor Félix del Campo, neumólogo en el hospital Río Hortega. Me explicó la complejidad y el coste elevado de la prueba diagnóstica estándar, que se hace mediante la polisomnografía. En esta prueba el paciente debe pasar al menos una noche en la Unidad del Sueño y se registran un elevado número de señales biomédicas. El alto coste y su complejidad están provocando importantes listas de espera.

P.- ¿Cuál es la meta que se marcó el grupo a la hora de iniciar el estudio?

R.- El objetivo es encontrar un test diagnóstico sencillo que al menos sirva para un despistaje preliminar en la ayuda al diag-

nóstico de la enfermedad. Para ello, decidimos que sólo vamos a utilizar una única señal biomédica (la saturación de oxígeno en sangre) aplicando técnicas avanzadas de procesado de señal. La gran novedad es que hemos conseguido extraer mayor información de la señal y aumentar la precisión diagnóstica.

P.- ¿Considera necesario investigar más sobre aplicaciones destinadas a simplificar el trabajo de los facultativos?

R.- Si nos fijamos cómo se hacen actualmente muchos diagnósticos médicos, podemos darnos cuenta de la importancia de la tecnología en la actividad médica. Sin duda es fundamental una colaboración multidisciplinar (médicos, ingenieros, físicos, matemáticos, etc.) para desarrollar aplicaciones que ayuden a los médicos en la toma de decisiones. Creo que sería muy bueno para la UVA implantar un grado y/o máster de Ingeniería Biomédica como ya tienen otras universidades de Madrid o Cataluña.

P.- ¿Qué criterios tiene en cuenta a la hora de iniciar un nuevo proyecto?

R.- Mi campo de investigación se centra en el procesado de señales e imágenes médicas. El primer criterio que tengo presente es conocer y entender el problema médico existente para que la investigación desarrollada tenga una utilidad clínica. Sin el apoyo y colaboración intensa de los médicos es imposible avanzar en este ámbito.

«Muchos la sufren y no lo saben. A veces se dan cuenta porque su pareja le dice que ha dejado de respirar por la noche», subrayó. Y es importante saber si se padece porque, tal y como explica el responsable del equipo, muchos accidentes de tráfico producidos porque el conductor se queda dormido al volante, se deben a que padece apnea, según estudio realizado en Suecia.

«Muchos la sufren y no lo saben. A veces se dan cuenta porque su pareja le dice que ha dejado de respirar por la noche», subrayó. Y es importante saber si se padece porque, tal y como explica el responsable del equipo, muchos accidentes de tráfico producidos porque el conductor se queda dormido.



Un problema de «salud pública»

La apnea del sueño es una enfermedad que padecen entre el 4% y el 6% de los hombres y entre el 2% y el 4% de las mujeres. Su prevalencia aumenta con los años, según explica el médico adjunto del Servicio de Neumología en la unidad de sueño y ventilación del hospital Río Hortega, Félix del Campo, quien destaca que se trata de una patología «infradiagnosticada».

¿En qué consiste la enfermedad?
Se caracteriza por la aparición

durante la noche de pausas respiratorias (apneas) debido a episodios transitorios de obstrucción de la vía aérea superior. Se trata de pacientes habitualmente roncadores, con despertares nocturnos frecuentes, episodios asfícticos y sueño no reparador.

¿Cuáles son sus síntomas?
Durante el día muy frecuentemente refieren la existencia una somnolencia excesiva, cansancio matutino, irritabilidad y cefalea.

¿Y sus consecuencias?

Es una enfermedad asociada a un deterioro de la calidad de vida, a una mayor incidencia de enfermedades cardiovasculares, a un incremento de los accidentes de tráfico y a una mayor mortalidad, especialmente en los pacientes que presentan las formas más graves de la enfermedad. Por eso se considera un problema de salud pública.

¿Qué tratamiento requiere?

En general se recomienda buena higiene del sueño, medidas posturales, evitar tabaco, alcohol y sedantes. Los pacientes obesos deberán realizar una dieta hipocalórica y aquellos que presenten un síndrome severo (más de 30 apneas por hora) o aquellos que refieran sintomatología el tratamiento más

eficaz es la administración durante la noche de aire a presión a través de una mascarilla colocada en la nariz (CPAP). Otras alternativas a este tratamiento son los dispositivos intraorales de avance mandibular y la cirugía.

¿Consideran importante la investigación del equipo de la UVA?

La promoción de salud en el síndrome de apnea del sueño puede tener importantes consecuencias preventivas y es necesario simplificar el diagnóstico, tendiendo hacia la búsqueda de sistemas capaces de estimar su grado, para ser utilizado por médicos no expertos pero que permitan la toma de decisiones clínicas. En este sentido la investigación del equipo universitario es importante y necesaria.