

Utilidad de los patrones binarios locales aplicados a la señal de oximetría en la ayuda al diagnóstico del síndrome de la apnea-hipopnea del sueño en niños

Fernando Vaquerizo Villar¹, Daniel Álvarez González^{1,2}, Gonzalo César Gutiérrez Tobal¹, Leila Kheirandish Gozal³, Verónica Barroso García¹, Andrea Crespo Sedano^{1,2}, Félix del Campo Matías^{1,2}, David Gozal³, Roberto Hornero Sánchez^{1,4}.

¹Universidad de Valladolid, Grupo de Ingeniería Biomédica, Valladolid, España.

²Hospital Universitario Río Hortega, Unidad del Sueño, Valladolid, España.

³Dept. of Pediatrics, The University of Chicago, Chicago, Estados Unidos.

⁴Universidad de Valladolid, Instituto de Investigación en Matemáticas, Valladolid, España.

Introducción:

Estudios previos han demostrado la utilidad del análisis automático de la señal de saturación de oxígeno en sangre (SpO₂) procedente de la oximetría nocturna como alternativa a la polisomnografía (PSG) en la ayuda al diagnóstico del síndrome de la apnea-hipopnea del sueño (SAHS) en niños. Varios de estos estudios mostraron la utilidad de distintas técnicas de análisis no lineal aplicados a señales de SpO₂. Por ello, en este estudio se propone la aplicación de los patrones binarios locales (PBL), un método no lineal no aplicado previamente a la señal de SpO₂.

Objetivos:

Evaluar la utilidad de los PBL en la caracterización de la señal de oximetría nocturna dentro del contexto de la ayuda al diagnóstico del SAHS pediátrico.

Método:

Población de 298 niños (55.7% varones) remitidos al Comer Children's Hospital de la Universidad de Chicago (EE.UU.) por sospecha de padecimiento de SAHS. Se diseñó un modelo de regresión logística (RL) utilizando características estadísticamente significativas extraídas de los PBL y el índice de desaturación de oxígeno del 3% (ID3). Se evaluó el rendimiento de las características individuales y el modelo RL para un punto de corte del índice de apnea-hipopnea de 5 eventos por hora (e/h) de sueño, utilizado para detectar la presencia de SAHS moderado-a-severo.

Resultados:

Se obtuvieron diferencias significativas (p -valor<0.01) en 5 características extraídas de los PBL y en el ID3. La característica con mayor rendimiento de los PBL alcanzó una precisión del 77.2% (74.6% Sensibilidad, 79.3% Especificidad), mientras que el ID3 alcanzó una precisión del 76.5% (80.6% Sensibilidad, 73.2% Especificidad) para un punto de corte de 5 e/h. Además, el modelo RL alcanzó una precisión diagnóstica del 81.2% (74.6% Sensibilidad, 86.6% Especificidad), superando el rendimiento diagnóstico de las características individuales.

Conclusión:

Los PBL contribuyen a mejorar el rendimiento diagnóstico de la señal de oximetría en el contexto del SAHS infantil.

Agradecimientos: Este estudio ha sido financiado por la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León (VA037U16), por la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (66/2016) y por el Ministerio de Economía y Competitividad y FEDER (RTC-2015-3446-1).