

EVALUACIÓN DE UN CLASIFICADOR MÁQUINA VECTOR SOPORTE EN LA AYUDA AL DIAGNÓSTICO DEL SÍNDROME DE APNEAHIPOPNIA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO EN NIÑOS

A. Crespo Sedano, D. Álvarez González, L. Kheirandish-Gozal, G.C. Gutiérrez Tobal, M. Philby, M. Mohammadi, R. Hornero Sánchez, D. Gozal y F. del Campo Matías

Introducción. El síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño (SAHS) en niños se ha convertido en un problema médico frecuente en las últimas 2-3 décadas. Es una patología que si no se trata se asocia a comorbilidades graves relacionadas con el sistema nervioso central y los sistemas cardiovascular y metabólico. La PSG hospitalaria es la prueba *gold standard* para su diagnóstico, pero es una técnica compleja, costosa y a veces inaccesible. La SpO₂ de la pulsioximetría nocturna podría proporcionar información simplificando el proceso diagnóstico. El objetivo de nuestro estudio ha sido diseñar y evaluar un clasificador automatizado destinado a diagnosticar el SAHS.

Material y Métodos. Analizamos un total de 176 niños con sospecha alta de SAHS a quienes se les realizó una PSG hospitalaria. Los niños con un IAH ≥ 5 e/h fueron considerados SAHS. La muestra se dividió en una fase de entrenamiento (60%) y una fase de validación (40%) de forma aleatoria. El conjunto de entrenamiento se utilizó para diseñar el clasificador, mientras que el conjunto de test para evaluar la metodología. Los registros de SpO₂ de la PSG (frecuencia de muestreo 25 Hz) fueron posteriormente procesados offline. Se aplicaron tres métodos no lineales para caracterizar los patrones de SpO₂ nocturnos: entropía (irregularidad), medida de tendencia central (variabilidad) y complejidad de Lempel-Ziv (complejidad). Se utilizó una máquina vector soporte (SVM) en la etapa de clasificación. El parámetro de regularización óptima "C" se estableció en la fase de entrenamiento mediante validación cruzada dejando uno fuera.

Resultados. La regularización óptima ($C = 10$) y el umbral óptimo de clasificación de salida ($th-SVM_{out} = -6,47 \times 10^{-3}$) se determinaron en el conjunto de datos de entrenamiento. Con ello, el clasificador SVM alcanzó: sensibilidad 85,7%, especificidad 81,0%, VPP 75,0%, VPN 89,5%, LR+ 4,50, LR- 0,18 y precisión diagnóstica 82,9% en fase de validación. Por otro lado, el ID3% convencional logró: sensibilidad 89,3%, especificidad 69,1%, VPP 65,8%, VPN 90,6%, LR+ 2,89, LR- 0,16 y precisión diagnóstica 77,1% en la misma fase de validación.

Conclusiones. El clasificador SVM propuesto supera los índices oximétricos convencionales mediante la mejora de la precisión diagnóstica y una equilibrada sensibilidad y especificidad. Por lo tanto, el análisis no lineal y las SVM podrían ser herramientas de diagnóstico útiles para los médicos en el contexto del SAHS en niños.

Financiación. Este estudio ha sido financiado por el proyecto VA059U13 de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León.

Tabla I. Características demográficas y clínicas de la población bajo estudio. Se considera SAHS negativo si IAH <5 eventos/h.

	Todos los niños	SAHS negativos	SAHS positivos
N (n)	176	105	71
Edad (años)	6,95 ± 3,55	7,53 ± 3,44	6,10 ± 3,57
Varones (n)	Varones (n) 97 (55,11%)	58 (55,23%)	39 (54,93%)
IMC (kg/m²)	20,62 ± 7,32	20,54 ± 6,70	20,74 ± 8,19
IAH (e/h)		1,97 ± 1,33	19,31 ± 23,10