

Optimización Del Período De Telemonitorización Inicial En La Predicción Temprana De La Adherencia Al Tratamiento En Pacientes Con Apnea Obstructiva Del Sueño Empleando Técnicas De Machine Learning

Trastornos Respiratorios

Máximo Domínguez Guerrero^{1,2}, Daniel Álvarez González^{1,2,3}, Verónica Barroso García^{1,2,3}, María Fernández Vaquerizo^{1,2}, Fernando Moreno Torrero^{4,5}, Julio De Frutos Arribas⁵, Félix Del Campo Matía^{1,2}, Roberto Hornero Sánchez^{1,2,3}

1. Grupo de Ingeniería Biomédica, Universidad de Valladolid, Valladolid, España
2. Centro de Investigación Biomédica en Red en Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN), Madrid, España
3. Instituto de Investigación Biosanitaria de Valladolid (IBioVALL), Valladolid, España
4. Oxigen Salud, Barcelona, España
5. Servicio de Neumología, Hospital Universitario Río Hortega, Valladolid, España

Introducción

El tratamiento con presión positiva continua en la vía aérea (Continuous Positive Airway Pressure, CPAP) es el enfoque terapéutico más empleado en la apnea obstructiva del sueño. Sin embargo, su éxito depende de un uso correcto y continuo de la terapia. La predicción temprana de la adherencia mediante modelos de machine learning empleando datos de seguimiento de los primeros días de uso ha emergido como una herramienta clave para mejorar la personalización del tratamiento.

Objetivos

El objetivo de este estudio es analizar la influencia del período de seguimiento inicial en la predicción automática temprana de la adherencia a la CPAP mediante métodos de machine learning en pacientes con apnea obstructiva del sueño.

Material y Método

Se dispone de una base de datos retrospectiva (2180 pacientes) con información clínica y de uso de CPAP durante el primer mes de tratamiento. Se han implementado 18 algoritmos, combinando 6 ventanas de uso inicial (5, 10, 15, 20, 25 y 30 días) y 3 horizontes predictivos (3, 6 y 12 meses). Para cada algoritmo se han seleccionado automáticamente las variables más relevantes, implementando con ellas sendos modelos predictivos basados en random forest. El rendimiento se evaluó mediante la kappa de Cohen.

Resultados y conclusiones

Se observó una mejora progresiva del rendimiento predictivo conforme se ampliaba la ventana de seguimiento, alcanzando un equilibrio a los 25 días. Para obtener una concordancia al menos substancial ($kappa \geq 0.61$) serían necesarios 15 días de registro para predicciones a 3 y 6 meses y 25 días para 12 meses. Estos hallazgos permiten optimizar el diseño de sistemas predictivos, minimizando el tiempo de seguimiento sin comprometer el rendimiento, facilitando así su integración en la práctica clínica.

Financiación. Proyectos “CPP2022-009735”, financiado por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR, y “PID2023-148895OB-I00”, financiado por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por FEDER, UE.

