



APLICACIÓN DE UNA RED NEURONAL BASADA EN LA OXIMETRÍA NOCTURNA COMO MÉTODO DE AYUDA DIAGNÓSTICA DEL SÍNDROME DE APNEA-HIPOPNEA DEL SUEÑO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA

Autores: Andrés Blanco A¹, Álvarez González D^{1,2}, Hornero Sánchez R², Frutos Arribas J¹, Gutiérrez-Tobal GC², Arroyo Domingo A¹, Del Campo Matías F^{1,2}

- 1. Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid
- 2. Grupo de Ingeniería Biomédica de la Universidad de Valladolid

INTRODUCCIÓN

El síndrome de apnea-hipopnea del sueño (SAHS) y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) son enfermedades respiratorias muy prevalentes que asocian gran morbilidad. El análisis automático de la saturación de la oxihemoglobina (SatO₂) proporciona información útil en la detección del SAHS, aunque la coexistencia de otras patologías puede incrementar el error diagnóstico.

OBJETIVO

Evaluar la concordancia entre el índice de apnea-hipopnea (IAH) derivado de la polisomnografía (PSG) y el estimado mediante un método automático basado en una red neuronal aplicada a la señal de SatO₂ tanto a nivel hospitalario como domiciliario en pacientes con y sin EPOC.

MATERIAL Y MÉTODOS

La población del estudio estaba compuesta por tres grupos: (i) 193 sujetos con sospecha clínica moderada-alta de SAHS remitidos a la Unidad del Sueño, (ii) 110 pacientes remitidos consecutivamente que no presentaban EPOC asociada, (iii) 68 pacientes vistos en consulta de neumología por EPOC y sospecha clínica elevada de SAHS. Todos realizaron simultáneamente PSG y pulsioximetría portátil (Nonin WristOx2). De forma randomizada (antes o después de la PSG). También realizaron un estudio pulsioximétrico en el domicilio empleando el mismo dispositivo portátil. En la tabla 1 se muestran las características de la población bajo estudio.

Se diseñaron dos redes neuronales perceptrón multicapa (RN-MLP) a partir de parámetros espectrales y no lineales de las señales de SatO₂: en hospital (RN-MLP_{HOS}) y en domicilio (RN-MLP_{DOM}). La concordancia entre los grupos se valoró mediante el coeficiente de correlación intraclass (ICC).

Tabla 1. Características socio-demográficas y clínicas de la población bajo estudio.

CARACTERÍSTICAS	ENTRENAMIENTO	TEST – NO EPOC	TEST – EPOC
SUJETOS (n)	193	110	68
EDAD (años)	54.2 ± 12.8	54.5 ± 14.7	64.7 ± 9.5
HOMBRES (%)	76.7	69.1	88.2
IMC (Kg/m ²)	29.3 ± 5.4	29.0 ± 5.4	29.7 ± 5.4
IAH (e/h)	38.9 ± 28.7	38.7 ± 29.7	42.4 ± 29.5

La RN-MLP_{HOS} alcanzó un ICC entre el IAH estimado y el IAH de la PSG en el grupo de pacientes de test NO EPOC de 0.937 (0.909, 0.956). Esta misma red alcanzó un ICC entre el IAH estimado y el IAH real de 0.936 (0.899, 0.960) en el grupo de pacientes con EPOC. De forma similar, la RN-MLP_{DOM} alcanzó un ICC entre el IAH estimado y el IAH real de 0.731 (0.631, 0.808) en el grupo NO EPOC y de 0.788 (0.678, 0.864) en el grupo EPOC.

Tabla 2. Concordancia en el domicilio.

Tabla 3. Concordancia en el hospital.

Registro	DOMICILIO	
	NO EPOC	EPOC
IAH MLP	0.731 (0.631, 0.808)	0.788 (0.678, 0.864)
ODI3	0.536 (0.100, 0.751)	0.670 (0.126, 0.856)
ODI4	0.403 (0.001, 0.676)	0.518 (0.000, 0.788)

Registro	HOSPITAL	
	NO EPOC	EPOC
IAH MLP	0.937 (0.909, 0.956)	0.936 (0.899, 0.960)
ODI3	0.904 (0.634, 0.960)	0.892 (0.664, 0.952)
ODI4	0.745 (0.000, 0.911)	0.683 (0.000, 0.819)

Los resultados muestran que la RN-MLP alcanza una concordancia similar independientemente de la presencia o no de EPOC. Por lo tanto, podría emplearse este método automático de exploración en el diagnóstico de SAHS también en pacientes con esta patología.

Financiación. Este estudio ha sido financiado por el proyecto 265/2012 de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR), por el proyecto de la gerencia regional de salud de Castilla y León GRS 752/A/13 y por el proyecto VA059U13 de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León.