



## 12. ICTUS ISQUÉMICO Y HEMORRAGIA MAYOR EN LA FIBRILACIÓN AURICULAR: EN LA BÚSQUEDA DE NUEVOS MODELOS PREDICTIVOS MEDIANTE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

José Miguel Rivera Caravaca<sup>1</sup>, María José Serna<sup>2</sup>, Raquel López Gálvez<sup>3</sup>, Eva Soler Espejo<sup>2</sup>, Francisco Marín<sup>3</sup> y Vanessa Roldán<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Murcia, Murcia, España, <sup>2</sup>Servicio de Hematología y Oncología Médica. Hospital Universitario J.M. Morales Meseguer, Murcia, España y <sup>3</sup>Servicio de Cardiología. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia, España.

### Resumen

**Introducción y objetivos:** El riesgo de ictus y hemorragia en la fibrilación auricular (FA) se estima por lo general empleando las escalas CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc y HAS-BLED. Sin embargo, estas escalas tienen limitaciones como la inclusión únicamente de ciertos factores de riesgo y el empleo de puntos de corte muy estáticos para la edad. El objetivo de este estudio fue investigar si es posible diseñar nuevos modelos de predicción de riesgo de ictus y hemorragia mediante el uso de herramientas de inteligencia artificial.

**Métodos:** Se incluyeron pacientes con FA estables en tratamiento con AVK durante 6 meses. A lo largo de 6 años, se registraron todos los ictus isquémicos/ataque isquémico transitorio (AIT) y las hemorragias mayores (criterios ISTH). Para el tratamiento de los datos, se testaron modelos de máquinas de soporte vectorial, *random forest*, XGBoost y redes neuronales (perceptrón multicapa). Para mitigar el desbalanceo de clases, se utilizaron técnicas de *undersampling* mediante el algoritmo Condensed Nearest Neighbour. Se empleó el F1-score como medida de precisión de los nuevos modelos.

**Resultados:** Se incluyeron 1.361 pacientes (50,9% mujeres; edad mediana 76 [RIC 71-81] años; CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc y HAS-BLED medios de  $4,0 \pm 1,7$  y  $2,9 \pm 1,2$ ). Tanto para la predicción de ictus isquémico/AIT como para hemorragia mayor, los nuevos modelos se nutrieron de las siguientes variables basales: sexo, edad, peso, talla, filtrado glomerular, hábito tabáquico, alcoholismo, uso de antiagregantes, insuficiencia cardiaca, hipertensión arterial, diabetes, ictus/AIT/embolismo previo, cardiopatía isquémica, arterioesclerosis, arteriopatía periférica, hemorragia previa, enfermedad renal, y hepatopatía. Tras poner en práctica distintas técnicas, el mejor modelo predictivo para ictus isquémico/AIT obtuvo un F1-score del 27,22% utilizando máquinas de soporte vectorial y *undersampling* como técnica de balanceo de datos. Para hemorragia mayor, el mejor modelo obtuvo un F1-score del 46,24% utilizando máquinas de soporte vectorial y *undersampling* como técnica de balanceo de datos.

**Conclusiones:** Mediante inteligencia artificial se han podido diseñar dos modelos de predicción de ictus isquémico y hemorragia mayor que emplean factores de riesgo clásicos y sencillos de registrar en la práctica clínica diaria.