



23243 - EXPLAINABLE MACHINE LEARNING PARA IDENTIFICAR PATRONES DE RESONANCIA MAGNÉTICA CARACTERÍSTICOS DE LA COPATOLOGÍA ALFA-SINUCLEÍNA EN LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER

Esteller Gauxax, D.¹; Alexandri Plaza, M.²; Vilor Tejedor, N.³; Falgàs, N.¹; Borrego Écija, S.¹; Piñol, G.¹; Sánchez-Valle Díaz, R.¹; Lladó, A.¹; Balasa, M.¹; Pérez Millán, A.¹

¹Servicio de Neurología. Hospital Clínic i Provincial de Barcelona; ²Facultad de Informática, Multimedia y Telecomunicación. Universitat Oberta de Catalunya; ³Barcelona?eta Brain Research Center.

Resumen

Objetivos: La presencia de patología por alfa-sinucleína (?-syn) en pacientes con enfermedad de Alzheimer (AD) empeora la progresión de la enfermedad y la respuesta al tratamiento. La técnica *?-synuclein seed amplification assay* (?-syn SAA) permite su detección *in vivo* con alta sensibilidad, aunque su disponibilidad es limitada. Los algoritmos de aprendizaje automático explicables (XAI) de inteligencia artificial podrían ayudar a identificar patrones estructurales asociados a copatología ?-syn mediante resonancia magnética estructural (RMN), una herramienta ampliamente accesible.

Material y métodos: Se analizaron datos de 226 participantes del estudio ADNI: 142 con AD (A+T+) y 84 controles sanos (CTR, A?T??-syn?). Los sujetos AD se subdividieron según su resultado en la ?-syn SAA en AD?-syn+ ($n = 44$) y AD?-syn? ($n = 98$). Se usaron datos multimodales (biomarcadores en LCR, plasma y RMN) para entrenar los modelos XAI (*random forest* y *XGBoost*), complementados con análisis SHAP para interpretar la importancia de las variables en la clasificación AD vs. CTR y AD?-syn+ vs. AD?-syn?.

Resultados: *Random forest* logró una precisión del 99,4% en la clasificación AD vs. CTR y del 70,5% entre AD?-syn? y AD?-syn+. La p-tau en LCR fue el principal predictor en la clasificación AD vs. CTR. Los volúmenes de la amígdala bilateral, hipocampo izquierdo, pálido derecho y corteza entorrinal izquierda destacaron en la discriminación entre AD?-syn+ y AD?-syn?.

Conclusión: XAI aplicado a datos multimodales permite identificar patrones estructurales asociados con copatología ?-syn en AD, ofreciendo un enfoque prometedor para la estratificación clínica y un mejor abordaje terapéutico.