



23260 - AUTOMATIZACIÓN MEDIANTE *DEEP LEARNING* DE LA DETECCIÓN DE DEPÓSITOS DE ALFA-SINUCLEÍNA EN NERVIOS CUTÁNEOS EN LA ENFERMEDAD DE PARKINSON

Ruiz Barrio, I.¹; Rodríguez Antigüedad, J.¹; Vázquez Olivé, A.¹; Rivas Asensio, E.¹; Martínez Horta, S.¹; Pagonabarraga Mora, J.¹; Vacchi, E.²; Melli, G.²; Kulisevsky, J.¹

¹Servicio de Neurología. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau; ²Servicio de Neurología. Laboratories for Translational Research. Ente Ospedaliero Cantonale.

Resumen

Objetivos: Desarrollar y validar un *pipeline* automatizado basado en *deep learning* para la detección y cuantificación de depósitos de alfa-sinucleína en nervios cutáneos de pacientes con enfermedad de Parkinson.

Material y métodos: Se analizaron imágenes de biopsias cutáneas inmunomarcadas para PGP 9,5, DAPI y alfa-sinucleína fosforilada (pSer129), procedentes de dos centros internacionales. El *pipeline* consta de dos modelos: 1) segmentación de nervio mediante U-Net (90 imágenes, 2.400 estructuras manualmente segmentadas), y 2) detección de depósitos de sinucleína mediante U-Net++ (90 imágenes positivas, 240 depósitos etiquetados). Todas las imágenes se preprocesaron y normalizaron según el canal. El *software* predice las áreas de nervio y, sobre ellas, analiza la presencia de sinucleína. La validación se realizó sobre 42 imágenes no vistas (25 positivas, 17 negativas), comparando la salida del modelo con el estándar definido por dos evaluadores expertos. Se calculó sensibilidad, especificidad y exactitud para diferentes umbrales de píxeles positivos.

Resultados: El *pipeline* alcanzó una exactitud máxima del 67% (sensibilidad 0,72, especificidad 0,59). El tiempo de clasificación manual por evaluador fue de 90 minutos, mientras que el *software* ejecutó la tarea en 25 segundos. Los principales errores se debieron a la sobredetección de nervio en planos poco definidos y a autofluorescencia en estructuras anexas.

Conclusión: Se presenta la primera prueba de concepto para automatizar la detección y cuantificación de alfa-sinucleína cutánea en microscopía de fluorescencia convencional en la enfermedad de Parkinson. Aunque el rendimiento actual es limitado, se espera mejorar con mayor número de muestras y optimización del etiquetado. Esta herramienta podría estandarizar la detección y cuantificación entre centros.