



<https://www.revistaneurocirugia.com>

O-055 - SEGMENTACIÓN AUTOMÁTICA DEL VOLUMEN DE SANGRE TRAS HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA ANEURISMÁTICA MEDIANTE DEEP LEARNING

S. García García¹, S.M. Cepeda Chafla², I. Arrese Regaño², R. Sarabia Herrero²

¹Helsinki University Hospital, Helsinki, Finlandia; ²Hospital Universitario del Río Hortega, Valladolid, España.

Resumen

Introducción: El volumen de sangre inicial en el TC sin contraste (TCSC) de pacientes con hemorragia subaracnoidea aneurismática (aHSA) ha demostrado ser un importante marcador pronóstico funcional y un factor relevante en la aparición de complicaciones asociadas. Sin embargo, la segmentación manual del volumen de sangrado es una labor tediosa que podría beneficiarse de los actuales avances del aprendizaje automático.

Objetivos: Desarrollar y validar una herramienta de segmentación automática del volumen de sangre basada en Inteligencia artificial para pacientes con aHSA a partir de TCSC empleando una arquitectura Swin-UNETR basada en Transformers.

Métodos: Analizamos retrospectivamente el historial clínico y los TCSC iniciales de pacientes que sufrieron aHSA entre 2018-2023. Los TCSC de 100 pacientes fueron segmentados manualmente y agrupados aleatoriamente (70: Entrenamiento; 10: Validación; 20: Test). Se entrenó, validó y evaluó un modelo de aprendizaje automático con la arquitectura Swin-UNETR. Se incluyó una cohorte de validación externa con 20 TCSC adquiridos en otro dispositivo para evaluar la generalidad del modelo. El rendimiento del modelo fue evaluado mediante variables de concordancia volumétrica como el Dice Score, Intersection on Union (IoU), Volumetry Similarity Index (VSI), Symmetric Average Surface Distance (SASD), Sensibilidad y Especificidad.

Resultados: El modelo demostró una gran eficiencia y precisión en la segmentación del volumen de sangre tanto en la cohorte de test interna como externa. El rendimiento del modelo alcanzó altos Dice Score ($0,873 \pm 0,097$), IoU ($0,810 \pm 0,092$), VSI ($0,840 \pm 0,131$), sensibilidad ($0,821 \pm 0,217$) y especificidad ($0,996 \pm 0,004$) y un bajo SASD ($1,866 \pm 2,910$).

Conclusiones: Nuestro modelo de aprendizaje automático basado en Swin-UNETR ofrece avances significativos en la segmentación automatizada de sangre en el TCSC de pacientes con aHSA. El entrenamiento del modelo basado en vértices permite obtener excelentes resultados sin precisar un número elevado de individuos. El modelo y el repositorio de imágenes anotadas y anonimizadas es de acceso público para facilitar su uso y validación clínica.