



Radiología



COMPARATIVA ENTRE TÉCNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA DETECCIÓN E IDENTIFICACIÓN AUTOMÁTICA DE VÉRTEBRAS EN IMÁGENES DE TC CON COBERTURA ANATÓMICA ARBITRARIA

A. Jiménez Pastor¹, Á. Alberich Bayarri², B. Fos Guarinos¹, F. García Castro¹ y L. Martí Bonmati³

¹QUIBIM SL, Valencia, España. ²Instituto de Investigación Sanitaria La Fe, Valencia, España. ³Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia, España.

Resumen

Objetivos: La identificación de vértebras es una tarea que habitualmente realiza el radiólogo a partir de referencias anatómicas, convirtiéndose en un proceso tedioso. Aunque existen algunas soluciones, su aplicabilidad es limitada en casos con cobertura anatómica arbitraria. Por lo tanto, el principal objetivo es mejorar este proceso y automatizarlo para la ayuda al diagnóstico.

Material y métodos: Se desarrolló una aproximación basada en árboles de decisión. De cada imagen de entrenamiento se seleccionaron aleatoriamente 30.000 vóxeles, de los que se extrajeron 256 características. Se entrenó un bosque de decisión para estimar la distancia de un determinado vóxel a cada vértebra. Para la evaluación de estudios, se seleccionaron 50.000 vóxeles aleatoriamente, se estimó su distancia a cada vértebra, y se calculó la posición de los centroides. Se desarrolló además una metodología basada en redes neuronales convolucionales (CNN). Se emplearon clasificadores basados en CNN pre-entrenadas para extraer características seguida de su clasificación en categorías empleando SVM. Se clasificó cada corte transversal en regiones (tórax, abdomen, pelvis). Además, se clasificó cada corte en “vértebra” o “no-vértebra”. Se realizó un ajuste final detectando automáticamente el canal medular para conocer la posición y curvatura de la columna.

Resultados: Los árboles de decisión proporcionaron un error de localización de $13,73 \pm 10,32$ mm y una tasa de identificación del 78%. Los resultados mejoraron mediante CNN, obteniendo un error de localización de $7,98 \pm 8,73$ mm y una tasa de identificación del 90%.

Conclusiones: Las vértebras se pueden identificar automáticamente empleado técnicas de inteligencia artificial. Estos avances permitirán la extracción automática de información cuantitativa de la estructura del hueso vertebral.