

Propuesta de TFG

Amparo Baíllo, Davide Barbieri

2017-2018

Radiómica: las imágenes médicas como datos

En numerosas áreas de la medicina es frecuente la adquisición de imágenes tomográficas de la zona afectada del paciente. Por ejemplo, en oncología resulta habitual obtener una o varias imágenes del tumor de cada paciente. Aparte de las imágenes, el paciente tiene asociada una información adicional (pronóstico, respuesta al tratamiento, análisis genético, biopsia,...). La radiómica tiene como primer objetivo analizar las imágenes, extrayendo de cada una de ellas una numerosa colección de características (*features*), variables cuantitativas que describen aspectos de la imagen, entre otros la forma, la intensidad o la textura. La información de cada imagen (el fenotipo del tumor) se “cuantifica”, convirtiéndose así en un dato de alta dimensión. El segundo objetivo de la radiómica es encontrar relación entre las “imágenes cuantificadas” de un tumor y la información adicional sobre el paciente, en aras de una potencial mejora en las decisiones médicas. Por ejemplo, se pueden utilizar técnicas de clasificación de datos sobre las características extraídas para separar a los pacientes en grupos y analizar los rasgos comunes a cada uno de ellos.

El proceso de extracción automatizada de características de una imagen y el posterior análisis de los datos cuantitativos resultantes requiere una combinación de herramientas estadísticas, de análisis armónico e informáticas. El trabajo propuesto se centrará en el estudio de los aspectos matemáticos involucrados en algunas de estas técnicas utilizadas en radiómica. Paralelamente, se probarán estas técnicas en la práctica sobre imágenes reales de tumores.

Referencias

[1] Hastie, T., Tibshirani, R. and Friedman, J., The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference and Prediction. Second edn, Springer Verlag, New York (2009).

[2] Aerts, H., et al., Decoding tumour phenotype by noninvasive imaging using a quantitative radiomics approach. Nature Communications 5, Article number: 4006 (2014) doi:10.1038/ncomms5006.