FIRMA INVITADA

Luis Martí-Bonmatí

Tecnología disruptiva: el reto radiológico para beneficio de nuestros pacientes

LOS PROFESIONALES de la imagen médica se aproximan a la enfermedad a través de las modificaciones que ésta provoca en las imágenes obtenidas en sus equipos. Los procesos físicos que dan lugar a estas imágenes se relacionan con los procesos biológicos que ocurren en los diferentes órganos afectados por la enfermedad.

El desarrollo tecnológico digital ha modificado muchos aspectos de este proceso. En su día, el desarrollo de la imagen digital y las técnicas tomográficas (tomosíntesis, ecografía, tomografía computarizada, tomografía por emisión de positrones, tomografía de emisión fotónica, imágenes multimodales) permitió implementar imágenes funcionales y dinámicas, y precisar mejor los cambios tisulares. Actualmente, con la integración de modelos computacionales e ingeniería biomédica con aproximaciones multimodalidad, la imagen médica es también capaz de evaluar innumerables procesos biopatológicos con exactitud y veracidad. Como ejemplo, se pueden emplear nuevas fuentes de energía para detectar y analizar nuevas propiedades. Así, en ecografía tenemos la elastografía por ondas de cizallamiento y la optoacústica; en TC, las emisiones duales, espectrales y el contraste de fase; en RM (resonancia magnética), las altas intensidades de campo y las frecuencias electrónicas; en PET (tomografía por emisión de positrones), nuevos radiotrazadores y emisiones. Y, por supuesto, la imagen óptica y el láser como nuevas fronteras tecnológicas.

Además, la imagen médica representa datos de los que la computación puede extraer una ingente cantidad de información a través de diversos modelos computacionales sobre la naturaleza, distribución y componentes principales. Esta nueva ciencia computacional estudia las propiedades y el comportamiento de los tejidos a partir de sus imágenes, con la intención de describir los fenómenos relevantes a la medicina con exactitud, precisión y veracidad. En este contexto, se han desarrollado los biomarcadores de imagen, expresión de diferentes parámetros radiológicos que explotan y cuantifican propiedades tisulares específicas obtenidas por modelos computacionales. Estas características deben tener una base biológica y deben medirse de forma objetiva, representando un parámetro concreto de la organización tisular. En su máxima expresión, deben considerarse como biopsias virtuales que proporcionan una información resuelta tanto en el espacio 3D (mapas paramétricos) como en el tiempo (4D, variaciones temporales). Así, a modo de ejemplo, través de la radiómica y de los biomarcadores de imagen somos capaces de conocer la perfusión tisular, la permeabilidad de las membranas capilares y la heterogeneidad en nichos tumorales diferenciados.

Todos estos aspectos mencionados influyen en la calidad e importancia de la información generada y validada en los equipamientos de imagen. Se puede afirmar, sin duda, que la sanidad está cada vez más centrada en la imagen médica y en la innovación. El impacto de la imagen médica en prevención primaria, detección precoz, diagnóstico de precisión y personalización del tratamiento de las enfermedades es innegable. Estos avances constituyen retos de nuestra profesión para impactar y dar más valor, si cabe, a la contribución radiológica al futuro de la Medicina.

Luis Martí-Bonmatí. Director del Área Clínica de Imagen Médica y del Grupo de Investigación en Imagen Biomédica (GIBI230). Hospital Universitario y Politécnico e Instituto de Investigación Sanitaria La Fe. Valencia
Gorka Bastarrika. Director del Servicio de Radiología. Clínica Universidad de Navarra. Pamplona.