

LA COLABORACIÓN DEL IBiS Y EL HUVR PERMITE LA IMPRESIÓN DE CEREBROS EN 3D PARA OPERAR TUMORES COMPLEJOS

En la realización del modelo 3D para Neurocirugía formaron equipo el Ingeniero Biomédico José Gómez-Feria, el reconocido Neurocirujano José Luis Narros y el experto en impresión en 3D Gorka Gómez

Sevilla, 22 de septiembre de 2020



De izquierda a derecha, José Luis Narros, José Gómez-Feria y Gorka Gómez.

Este proyecto ha sido posible gracias a la colaboración del Instituto de Biomedicina de Sevilla - IBiS/Hospital Universitario Virgen del Rocío/US/CSIC y el Hospital Universitario Virgen del Rocío - HUVR. Recientemente se ha presentado la Solicitud de Patente Internacional (PCT) de unos modelos cerebrales impresos en 3D, que ayudarán en las intervenciones quirúrgicas complejas, donde los cirujanos no pueden predecir exactamente la localización de áreas elocuentes y que pueden ser dañadas durante la intervención.

Con esta invención se pretende facilitar la labor de los neurocirujanos a la hora de intervenir casos complicados donde el tumor se asienta rodeado de áreas elocuentes, tales como el movimiento o el habla. En la realización del modelo 3D para Neurocirugía, que es pionero a nivel mundial, han trabajado el Ingeniero Biomédico José Gómez-Feria, del grupo IBiS “Trastornos del movimiento”, el reconocido Neurocirujano José Luis Narros y el experto en impresión en 3D Gorka Gómez, del grupo adscrito IBiS “Investigación e innovación en informática e ingeniería biomédicas y economía de la salud”.

En determinadas operaciones, el paciente tiene que estar despierto dada la complejidad de la localización del tumor. En estos casos, los cirujanos van probando de manera empírica la situación de las zonas elocuentes a través de impulsos eléctricos, de manera que se determina de forma indirecta la distancia a la que están operando de ciertas áreas funcionales como el movimiento o el habla. Con la realización de estos modelos 3D, el cirujano tiene una idea mucho más acertada de la situación del tumor con respecto al resto del parénquima cerebral.

Para la creación del modelo, se parte de una prueba de imagen tan rutinaria como es la resonancia magnética nuclear. A partir de este estudio de resonancia, se obtienen imágenes estructurales de la cabeza, así como imágenes de las áreas funcionales cercas del tumor (como el área de Broca o Wernicke). También se obtienen las imágenes de los tractos subcorticales que conectan diferentes áreas cerebrales, como pueden ser la vía piramidal, el fascículo arcuato, el fascículo longitudinal inferior, y cualquier otro tracto que esté cerca o rodeando el tumor y que pueda ser potencialmente dañado durante la cirugía. Tras una serie de procesamientos de imágenes y softwares, estas imágenes de resonancia magnética se transforman en un modelo 3D, el cual se imprime posteriormente en el Laboratorio de Fabricación Digital del Hospital Universitario Virgen del Rocío (FAB-LAB). El modelo, por tanto, incluye el cráneo del paciente, su cerebro con todos los surcos bien delimitados, el tumor dentro del parénquima cerebral, los tractos subcorticales cercanos a este tumor, y los volúmenes funcionales que estén comprometidos por el tumor (como Broca o Wernicke).

Este avance se ha probado con éxito en 3 pacientes diferentes, los cuales presentaban una asentación del tumor en una zona que se encontraba envuelta por diferentes estructuras funcionales muy importantes, como la movilidad o el habla; y que podían ser dañadas durante el proceso quirúrgico. Todas las intervenciones exitosas y los pacientes terminaron con un índice en la escala de valoración funcional Karnofsky de 100 (el máximo). Así, el uso de estos modelos facilitó la tarea de los neurocirujanos, entendiendo mejor la localización del tumor antes y durante la operación. Además, los modelos fueron de gran utilidad para explicar a los pacientes sus patologías, de forma que pudieran enfrentarse mejor a las respectivas operaciones.

El modelo 3D ha resultado ser muy útil para planificar las intervenciones y podría ser un apoyo a los neurocirujanos de cualquier hospital al abordar casos complejos.