

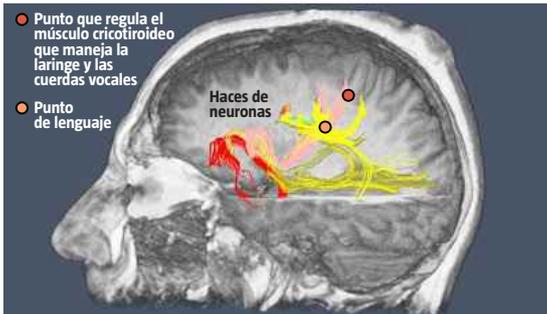
Neurocirujanos del hospital del Mar desarrollan un protocolo para salvar el lenguaje al operar tumores cerebrales

## ¿Qué idioma quiere preservar?

La suma de varias tecnologías permite hacer un mapa de las funciones cerebrales de riesgo

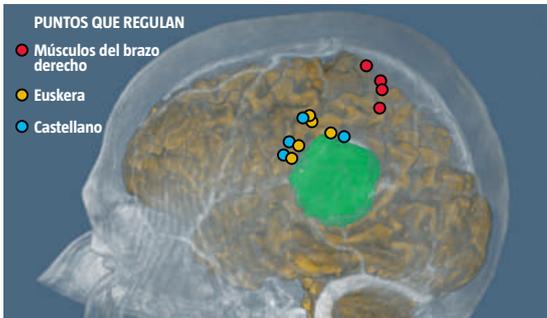
### LAS FUNCIONES EN UNA PERSONA SANA...

Un cerebro normal tiene situadas en puntos próximos las funciones relacionadas con el lenguaje y el habla. A través de un navegador de estimulación magnética, los neurofisiólogos identifican cada punto vinculado al lenguaje. Esa información se transpone a una tractografía que representa en 3D el cerebro y las fibras nerviosas que comunican esos puntos y los músculos.



### ... SE DESPLAZAN CON UN TUMOR

Diversas funciones del lenguaje pueden reactivarse en otras zonas, incluso en el otro hemisferio del cerebro. Es una muestra de la plasticidad cerebral. Mediante el navegador de estimulación magnética y la tractografía se crea un mapa de los puntos donde hay funciones esenciales, entre ellas, las diferentes lenguas, para trazar la ruta por la que resecar el tumor provocando la mínima pérdida



FUENTE: Hospital del Mar

LA VANGUARDIA

**ANA MACPHERSON**  
Barcelona

¿Qué idioma quiere preservar? Esa es la pregunta que le hicieron a Juan Nava en neurocirugía del hospital del Mar. Su tumor era difícil de operar sin afectar el lenguaje. Pero en el Mar están desarrollando un ambicioso protocolo para preservar al máximo la palabra, el habla, los idiomas, y le propusieron abordar su caso. Neurocirujanos, liderados por Gerard Conesa, y neurofisiólogos, con Josep Maria Espadaler al frente, han puesto en marcha una fusión de tecnologías que permiten mapear el cerebro en un modelo en 3D con una elevada precisión para saber con detalle dónde tiene ese paciente sus funciones relacionadas con el lenguaje. "Porque no están siempre en el mismo sitio, incluso encontramos desplazamientos al hemisferio derecho como reacción a la presencia del tumor, y no ocupa lo mismo la lengua madre que una adquirida, como no se distribuye igual el castellano y el catalán en una persona bilingüe que en alguien que ha incorporado la segunda lengua de adul-

to", explica Espadaler. Sorprendentemente la lengua materna ocupa poco, mientras que las otras ocupan más cuanto más tarde se aprenden.

"Elegí el castellano, aunque si hubiera tenido un buen nivel de inglés quizá lo hubiera preferido. Al final no he perdido nada y sigo

### EL RETO

**El tumor desplaza funciones del lenguaje a otras zonas; quieren saber localizarlas**

### LA APORTACIÓN

**Integrar varias tecnologías permitirá crear mapas que dirijan la operación**

hablando poco inglés", cuenta Juan Nava, operado hace un par de años de un tumor considerado inaccesible porque, por su situación, no había más remedio que darle funciones cognitivas, especialmente el lenguaje.

En el Mar llevan más de 60 ca-



Juan Nava fue operado hace dos años de un tumor cerebral en el hospital del Mar

VICENÇ LLURBA

## Dos meses de preguntas para crear el mapa cerebral

"Fue de golpe, hace dos años. Estaba cenando en casa y me desmayé". Fue el primer encuentro de Juan Nava, 37 años, con su tumor cerebral. Pruebas en el hospital y división de opiniones entre los médicos sobre si era operable. "Había un riesgo importante de que quedara afectada el habla, pero si no me operaban se haría mayor". Y desde el hospital Joan XXIII de Tarragona decidieron enviarle al del Mar en Barcelona. "El doctor Conesa fue transparente.

Tenía un 30% de posibilidades de que no me dañaran el lenguaje. Y me pasó noviembre y diciembre contestando preguntas para dibujar mi mapa". Frases enteras o palabras sueltas se paraban en seco con determinados impulsos magnéticos. "Así se prepara la operación. También me hicieron resonancias pensando palabras concretas pero sin hablar".

"El día de la operación me fijaron la cabeza a un banco. Yo hablaba con ellos, no sentía nada. Tuve que leer, me

enseñaron fotos de cosas que tenía que nombrar. Fue cansado, dormí a ratos. Noté cómo me grapaban. En la UCI ya hablaba. Lo habían sacado todo. Sólo me quedó algún ataque epiléptico. Soy jefe de compras de un grupo hotelero y a los tres meses empecé a ir poco a poco a trabajar. Conduzco, no tomo café ni alcohol y no puedo hacer natación. En bici, siempre acompañado, por si sufro un ataque. Me hago una resonancia cada cinco meses y sigo mal en inglés".

so de este tipo. "Pretendemos consolidar un protocolo no invasivo, porque emplea estimulación magnética, para preservar el lenguaje", explica Gerard Conesa. Hay otros cinco equipos en el mundo trabajando ese protocolo para localizar con detalle la escritura, la lectura, los nombres, los verbos, los otros idiomas.

Los casos tratados eran hasta hace poco inoperables, como el de Juan. Este mapeo cerebral no invasivo y con un gran detalle de las funciones motoras y del lenguaje es especialmente interesante para tumores expansivos, focos epilépticos y lesiones que se sospecha que están en zonas elocuentes del cerebro. Al ser los afectados mayoritariamente adultos jóvenes, se pensaba que era mejor no hacer nada si la operación iba a acabar dañando este tipo de funciones. "Con el tiempo se acababan dañando igualmente y entonces operarles no añadía nuevas pérdidas", explica Espadaler. En los casos realizados por este equipo del hospital del Mar, las intervenciones, muy seleccionadas, han sido un éxito, salvo en dos pacientes, en los que hubo un déficit transitorio. "Salen hablando del quirófano".

El estudio del paciente es un modelo integral en el que se tienen en cuenta la plasticidad del cerebro y las sorpresas individuales que eso supone, como que haya funciones desplazadas a otro hemisferio. El mapa tridimensional del cerebro empieza con un sistema de navegación que, mediante señales magnéticas, estimula todos los alrededores del tumor para identificar cada punto

del cerebro relacionado con funciones motoras y del lenguaje. Esa información se aplica sobre una tractografía (Dextroscop), un sistema de realidad aumentada que estudia los trayectos que siguen las fibras nerviosas que se ocupan de comunicar la sustancia gris y el resto de áreas del cerebro y su conexión con los músculos (por ejemplo, los que rigen la articulación de las palabras).

Con la suma de las dos tecnologías en una sola plataforma, se logra un mapa en 3D funcional y personal en el que se puede localizar lo que podría quedar afectado al operar el tumor. Y a partir de esa información, empieza el estudio de la intervención. Esa planificación es una tarea ardua, en la que el paciente participa activamente (sus respuestas serán las que marquen en su cerebro virtual las líneas rojas para la operación) y que dentro de algún tiempo permitirán acortar notablemente la intervención en sí, que se realiza con el paciente despierto y dura muchas horas.

El mapeo no invasivo coincide ya en un 80% con el realizado en directo. Pero esta discrepancia del 20% es aún un gran salto que queda por dar.●

### EL DATO

#### Las cirugías más complejas

El hospital del Mar cuenta con una unidad de epilepsia catalogada como del más alto nivel en Catalunya. El centro forma parte igualmente de la red de Código Ictus, de la de tratamiento de hemorragias subaracnoideas y de la de infarto de miocardio, y está preparado para realizar cirugía compleja de cánceres de páncreas, hígado, esófago y pulmón.