

Tecnología para ‘obligar’ al cerebro a desvelar todos sus secretos

MADRID.- Luz para estimular neuronas, marcadores biológicos que rastrean el Alzheimer y técnicas que ‘fotografían’ el sistema nervioso en acción. ¿se avecina una era de grandes descubrimientos?

Recreación en 3D de una neurona realizada por Sebastián Lasserre. (Imagen: El Mundo)

Los neurocientíficos se exprimen al máximo el órgano cuyo funcionamiento quieren desentrañar y buscan métodos de investigación que les revelen las verdades que el cerebro se resiste a contarles. Los resultados de tanto esfuerzo van emergiendo y, al menos para los profanos en la materia, algunos avances resultan espectaculares. La revista ‘Science’ dedicaba recientemente un suplemento especial a las herramientas y las corrientes de investigación más prometedoras. Basten unos cuantos ejemplos:

El lugar de la memoria. ¿Los recuerdos se guardan de forma aleatoria o existen mecanismos específicos que determinan a qué lugar va a parar cada pedazo de memoria dentro de una red neuronal? Los últimos hallazgos se inclinan por la segunda opción. Por otro lado, se cree que existe un proceso de competencia que mantiene constante el número de neuronas que codifican cada recuerdo. Así, si se produce la muerte de algunas de esas células, inmediatamente surgen otras que las sustituyen, evitando que se pierda el valioso contenido que atesoran. Este campo de estudio puede ayudar a entender mejor las patologías relacionadas con la memoria.

Neuroimagen. Tecnologías como la Tomografía por Emisión de Positrones (PET) o la Resonancia Magnética (RM) funcional han permitido trazar un mapa de las áreas cerebrales y clasificarlas según su funcionalidad y las conexiones que establecen entre sí. Estas técnicas sirven para visualizar las distintas zonas que se activan con la realización de una tarea determinada, así como para observar los daños que causan las enfermedades neurodegenerativas o la esquizofrenia.

Biomarcadores. Los fármacos actualmente disponibles frente al Alzheimer proporcionan mejoras muy modestas de la memoria. Las compañías y grupos de investigación interesados en desarrollar nuevas armas terapéuticas tienen que superar un escollo importante: no existen procedimientos que permitan diagnosticar el trastorno con plenas garantías. Tan sólo puede hacerse mediante estudios post mortem. Por eso, en un ensayo clínico con 1.000 participantes, lo más probable es que al menos un 10% no tenga la patología.

En estas condiciones, probar la eficacia de un medicamento se hace muy cuesta arriba. Por eso, los neurocientíficos se han volcado en el desarrollo de biomarcadores que determinen de forma más exacta quién está afectado. De paso, los frutos de estos análisis pueden aportar las claves para detectar el problema en sus etapas iniciales, es decir, antes de que un deterioro cognitivo leve se convierta en una demencia. El líquido cefalorraquídeo, que baña el cerebro y la médula espinal, es una de las posibles fuentes de información. Se ha observado que en los enfermos de Alzheimer este fluido contiene menores niveles de una proteína implicada en el desarrollo de la dolencia.

El poder de la luz. La combinación de elementos ópticos y genéticos ha dado lugar a la denominada optogenética. Se trata de dispositivos que sirven para controlar la función de grupos de células. Se emplean en animales modificados genéticamente para que algunas de sus neuronas (las que más interesen en cada estudio concreto) se estimulen cuando se aplica luz. Este sistema permite, entre otras cosas, manipular el comportamiento sin emplear técnicas invasivas.

Grandes descubrimientos

Todas estas líneas de trabajo “y muchas otras igualmente apasionantes” están ampliando los

horizontes neurocientíficos. Ha habido grandes descubrimientos y el futuro vendrá cargado de novedades. ¿Es más lo que se ha avanzado o lo que queda por recorrer? En opinión de Ignacio Torres, director del Instituto Cajal de Madrid, perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), “tenemos mucha información en forma de parches, pero no una visión global”.

Por ejemplo, se ha desentrañado el funcionamiento de las capacidades sensoriales y se han sentado las bases celulares del aprendizaje y la memoria. Ahora bien, cuando se trata de describir estos procesos en su conjunto, las certezas disminuyen. ¿La memoria se distribuye por todo el cerebro o sólo se localiza en una zona?

Torres cree que “hace falta una teoría del todo como la que persiguen los físicos”. No obstante, no cree que se vaya a generar en un futuro próximo. “Ellos la encontrarán antes; están más avanzados que nosotros”, asevera.

El director del Instituto de Neurociencias de Alicante (dependiente del CSIC y de la Universidad Miguel Hernández), Juan Lerma, asegura que “queda todo por descubrir”. Aclara, no obstante, que “es mucho lo que se sabe”. El sistema nervioso central constituye, según explica, “uno de los órganos más difíciles de estudiar”. Por eso, el experto considera que “el cerebro sigue siendo un gran desconocido”.

Se han estudiado las distintas partes a nivel celular y uno de los siguientes pasos será abordado por el proyecto conectoma, que viene a ser el equivalente en neurociencias de la secuenciación del genoma humano. El objetivo es averiguar cómo se comunican las neuronas. Para ello, las técnicas de biología molecular constituyen la mejor herramienta.

Otro gran desafío son las patologías neurodegenerativas. En el caso del Alzheimer, el escaso efecto de los fármacos diseñados para tratarlo ha elevado a la categoría de urgente el conocimiento de los mecanismos que lo desencadenan. Incluso, se están poniendo en duda algunas de las nociones que se daban por asentadas. Una de las teorías que cuenta con un número creciente de partidarios es la metabólica, según la cual estas dolencias se deben a una falta de aporte energético.

Nuevas armas contra la esclerosis múltiple

La esclerosis múltiple es una de las enfermedades del sistema nervioso en cuyo tratamiento se ha avanzado más en los últimos años. Antes de 1995 no contaba con ningún fármaco específico. A partir de ese año se fueron introduciendo los cuatro moduladores del sistema inmune actualmente disponibles y en 2007 apareció el producto más eficaz hasta la fecha, que es un anticuerpo monoclonal administrado por vía intramuscular que no se utiliza como primera opción porque expone a los enfermos a un cierto riesgo de padecer una infección grave.

Los cuatro inmunomoduladores también tienen una pega: el paciente debe inyectárselos de forma subcutánea. “Producen dolor, enrojecimiento y moratones. Estos efectos dificultan el seguimiento de la terapia”, explica Celia Oreja-Guevara, coordinadora del Grupo de Estudio de Enfermedades Desmielinizantes de la Sociedad Española de Neurología (SEN). Pero lo mejor está por llegar. En estos momentos hay 15 fármacos en investigación y entre 2010 y 2011 se comercializarán, por primera vez, tratamientos orales específicos para la esclerosis múltiple. Según han demostrado los ensayos clínicos llevados a cabo, el uso de estos nuevos productos reducirá el número de brotes en más de un 50% y ralentizará la progresión de la enfermedad, retrasando la aparición de discapacidad. Esto ha sido posible, según la neuróloga, gracias al enorme avance en el conocimiento de la enfermedad.

Fuente: elmundo.es