

INSTITUTO DE NEUROCIENCIAS UMH-CSIC

Dos millones y medio de euros para estudiar cómo se forman los circuitos sensoriales en el cerebro en desarrollo

- **Guillermina López-Bendito**, del Instituto de Neurociencias UMH-CSIC en Alicante, ha obtenido esta ayuda de **excelencia Advanced Grant del Consejo Europeo de Investigación (ERC)** para desarrollar el **proyecto Spontsense**, cuyo objetivo es comprender los principios del desarrollo de los circuitos sensoriales **y arrojar nueva luz sobre la posibilidad de reparación del cerebro** (plasticidad) ante defectos sensoriales.
- Este Proyecto no solo es importante para comprender cómo percibimos los objetos a través del tacto, cómo vemos, o cómo oímos, sino también para **identificar posibles ventanas de vulnerabilidad**, en las que fallos en los programas de especialización de los sistemas sensoriales contribuyan a **enfermedades del neurodesarrollo** que correlacionan con un mal procesamiento sensorial.
- **Con este, son tres proyectos consecutivos financiados por el Consejo Europeo de Investigación (ERC) a la Doctora López-Bendito**. Los dos anteriores, en 2010, de 1,5 millones de euros (RECORTHA), y en 2012, de 2 millones de euros para el Proyecto Sensorthalamus.

26/4/2022.- Guillermina López-Bendito, investigadora Principal del Instituto de Neurociencias UMH-CSIC, en Alicante, ha obtenido una ayuda Advanced Grant del Consejo Europeo de Investigación, dotada con 2,5 millones de euros para su proyecto “SpontSense. Patrones de actividad espontánea en el ensamblaje y recableado de circuitos sensoriales funcionales”.

Esta financiación, incluida dentro del pilar de Excelencia del programa de investigación e innovación Horizonte 2030, permitirá a la Dra López-Bendito **desarrollar** a lo largo de cinco años **un amplio y creativo programa** de investigación para “determinar el papel de los patrones de actividad espontánea del cerebro en la adquisición de identidad de las cortezas sensoriales y la plasticidad a largo plazo”.

Esta línea de investigación se fundamenta en tecnología novedosa generada por el laboratorio de la Dra. López-Bendito con la que se puede estimular las vías sensoriales en el embrión de ratón y registrar la actividad en las cortezas cerebrales prenatales e

inmaduras. Utilizando esta tecnología, el grupo descubrió que el sentido del tacto se activa en el cerebro antes de nacer gracias a la actividad espontánea del tálamo, que actúa como un simulador de sensaciones que pone a punto este sentido ([Science, 2019](#)).

Ahora Guillermina López-Bendito quiere averiguar cómo los circuitos sensoriales en desarrollo adquieren su identidad en una modalidad sensorial concreta y si esta identidad aparece desde el principio o la adquieren más tarde. En este proceso se van a centrar en la función de la actividad espontánea: actividad neuronal independiente de estimulación externa.

Parten de la **hipótesis** de que los diferentes territorios sensoriales corticales exhiben patrones únicos de actividad espontánea que interactúan con programas genéticos específicos para delimitar funcionalmente las áreas del cerebro asociadas a cada uno de los sentidos.

VENTANAS DE VULNERABILIDAD

“Lo que queremos saber es si los sistemas sensoriales se generan ya especificados, o especializados, a su modalidad sensorial (tacto, oído o vista) o si la especialización la adquieren durante la vida posnatal”, aclara la Dra. López-Bendito. “Esta cuestión no solo es importante para comprender cómo percibimos los objetos a través del tacto, cómo vemos, o cómo oímos, sino también para poder **identificar posibles ventanas de vulnerabilidad**, en las que fallos en estos programas de especialización de los sistemas sensoriales contribuyan a enfermedades del neurodesarrollo, como autismo, dislexia, epilepsia o esquizofrenia, que correlacionan con un mal procesamiento sensorial”.

Hasta ahora no se había podido responder a esa pregunta de la especialización de los sistemas sensoriales porque no se había generado la metodología necesaria para detectarla en modelos animales durante el desarrollo embrionario, que es cuando se están formando los sistemas sensoriales. “La propuesta de este Grant se inicia una vez generada en nuestro laboratorio esta tecnología que nos permite, en un embrión, estimular los sistemas sensoriales; por ejemplo, el sistema táctil en los roedores, que son los bigotes”, resalta López-Bendito.

Y añade: “Como ahora tenemos en el laboratorio las herramientas necesarias para capturar esta actividad espontánea, que creemos que es uno de los factores estrella en la especificación o especialización de los sistemas sensoriales, nos proponemos en el proyecto estudiar tres cuestiones clave: “Primero, identificar esos patrones de actividad espontánea y los mecanismos genéticos que interactúan con ellos; segundo, averiguar cómo esos patrones y esos mecanismos genéticos interactúan para la segregación o

especificación de cada sistema sensorial; y, tercero, cambiar esos patrones y ver qué impacto tienen en el comportamiento sensorial del individuo adulto.

GUILLERMINA LÓPEZ-BENDITO (Santo Domingo, 1975) estudió Biología en la Universidad de Alicante y se doctoró en el Instituto de Neurociencias UMH-CSIC, en el 2000, con la tesis “expresión de receptores de glutamato y GABA durante el desarrollo de la corteza cerebral”. Completó su formación en el Reino Unido, como investigadora postdoctoral en el Departamento de Anatomía Humana y Genética de la Universidad de Oxford entre 2001 y 2004. En la actualidad dirige el grupo Desarrollo, Plasticidad y Regeneración de los Circuitos Sensoriales del Instituto de Neurociencias de Alicante.

Su labor investigadora se centra en el desarrollo de los circuitos sensoriales, la función de estructuras multimodales como el tálamo, y los mecanismos por el que las cortezas sensoriales adquieren su identidad sensorial. Su laboratorio también ha demostrado la existencia de mecanismos del desarrollo cerebral implicados en procesos de plasticidad sensorial después de la pérdida de un sentido en etapas tempranas de la vida, y puesto de manifiesto vía de recuperación de neuronas sensoriales mediante reprogramación dirigida. Ha publicado más de cincuenta trabajos en revistas científicas de alto impacto.

Entre los **premios y reconocimientos** recibidos destacan su nombramiento como miembro vitalicio de la Organización Europea de Biología Molecular, el Premio Fundación Banco Sabadell a la Investigación Biomédica 2020, la Distinción al Mérito Científico de la Generalidad Valenciana, el **Premio Joseph Altman en Neurociencia del Desarrollo**; el premio internacional IBRO-Kemali para investigadores menores de 45 años, o la financiación **del Consejo Europeo de Investigación (ERC) de tres proyectos consecutivos**, con este: uno en 2010 de 1,5 millones de euros (RECORTHA) y otro de 2 millones de euros en 2015 para el Proyecto Sensorthalamus.