

El tacto y la vista están unidos antes de nacer

- En estadios embrionarios, los estímulos táctiles activan simultáneamente vías neuronales táctiles y visuales.
- Poco tiempo después del nacimiento, ambas vías se reorganizan y separan para permitir el procesamiento del sentido del tacto por un lado y de la visión por otro.
- Ondas de actividad emitidas por la retina alrededor del nacimiento hacen posible la separación de los sentidos del tacto y la vista, según un estudio del Instituto de Neurociencias UMH-CSIC publicado hoy en Science.
- Esta separación ocurre en una estructura cerebral llamada Colículo Superior que actúa como distribuidor de circuitos o vías neuronales.
- Cualquier retraso en el desarrollo de esta separación provoca una organización incorrecta de los circuitos visuales que se mantiene en la vida adulta.

18 de agosto de 2022. Un nuevo estudio del laboratorio de la Dra. Guillermina López-Bendito, que publica hoy Science, demuestra en ratones que los circuitos del tacto y de la vista no son independientes en el embrión, sino que están entremezclados. Es al nacer cuando estos circuitos se separan y las respuestas a los estímulos sensoriales pasan a ser independientes.

En un estudio previo, el laboratorio de López-Bendito demostró que los estímulos táctiles activan los circuitos cerebrales destinados a procesar este tipo de información antes del nacimiento. “Pero queríamos determinar si lo hacen de forma independiente o si se produce de forma temporal un solapamiento con otros sentidos. Este nuevo estudio arroja datos fascinantes de cómo los sentidos se segregan en los primeros días de vida” señala Guillermina López-Bendito que ha liderado la investigación.

En este trabajo, cuya primera autora es Teresa Guillamón-Vivancos, han podido comprobar por primera vez in vivo en ratones que, durante el desarrollo embrionario, un estímulo táctil no sólo desencadena la respuesta esperada en la corteza somatosensorial primaria (una de las zonas del cerebro que se ocupa del sentido del tacto) sino que sorprendentemente también da lugar a una respuesta en la corteza visual primaria de ambos hemisferios.

“Esta respuesta multimodal (es decir, que abarca más de un sentido) se observó en embriones de ratón analizados en el último día de gestación, pero desapareció con el nacimiento. A continuación, comprobamos si la desaparición de esta respuesta multimodal podría estar relacionada con la llegada de señales de la retina a la corteza cerebral y otras estructuras del cerebro. Nuestros datos demuestran que los circuitos somatosensoriales y visuales no se segregan por defecto, sino que requieren la llegada de ondas de actividad desde la retina para hacerlo”, explica Teresa Guillamón-Vivancos.

SEPARACIÓN DE VÍAS

Este proceso fundamental de separación de los circuitos sensoriales ocurre durante una ventana de tiempo cercana al nacimiento y en una estructura del cerebro denominada colículo superior. Haciendo un símil ferroviario, al nacer, en esta estructura los sentidos se separan siguiendo vías diferentes. El cambio de vía lo facilitan las ondas de actividad de la retina, que actúan como ferroviarios que dirigen los estímulos de cada modalidad sensorial a la corteza correspondiente, para que podamos percibirlos por separado.

De hecho, el bloqueo de estas ondas de la retina prolonga la configuración multimodal (entremezclada) de los sentidos en la vida posterior al nacimiento, con lo que el colículo superior conserva una identidad mixta táctil-visual y surgen defectos en la organización espacial del sistema visual.

Este trabajo amplía la comprensión de la función de las ondas de actividad de la retina al revelar su papel decisivo en la adquisición de la especificidad de la modalidad sensorial, que va más allá del papel clásico ya conocido en el refinamiento postnatal de los circuitos visuales.

Otra importante aportación de este trabajo es haber constatado la existencia de una ventana temporal limitada para la segregación de los sistemas visuales de los somatosensoriales. De forma que cualquier retraso en esta segregación provocará cambios duraderos en la organización de los circuitos visuales.

“Nuestros resultados destacan la perspectiva ontogenética, donde el colículo superior ejerce un control maestro durante las primeras etapas del desarrollo del organismo sobre la especificación cortical y la configuración de los circuitos visuales. Por lo tanto, creemos que una comprensión más profunda del desarrollo funcional de las estructuras filogenéticamente antiguas es crucial para entender cómo se forma la corteza cerebral y se especifican sus áreas funcionales”, destaca la Dra. López-Bendito.