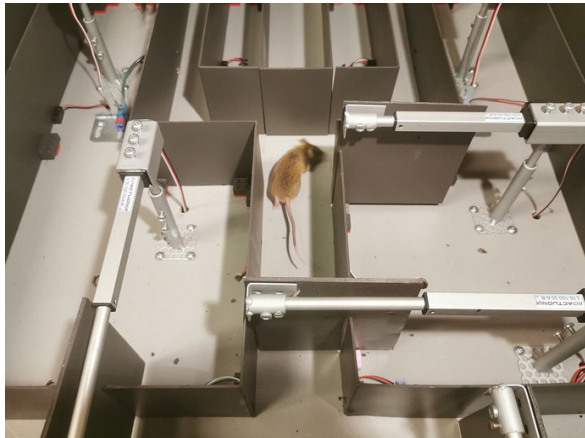


Deciphering the cholinergic modulation of the hippocampal place code.

Resultados resumidos

Identificación de los mecanismos para distinguir entre vías superpuestas en el entorno

La elección del camino a seguir en un cruce no debería implicar necesariamente el uso de un GPS. Una investigación de la Unión Europea está arrojando luz sobre cómo el encéfalo crea mapas del entorno que nos rodea.



© Viktor Varga

El hipocampo es el epicentro de la memoria de los acontecimientos cotidianos (memoria episódica). Aquí se encuentran las representaciones de nuestro entorno, las cuales varían en función de nuestros recuerdos. Parece que la ubicación se codifica a partir de la actividad de neuronas ajustadas espacialmente con la ayuda del neurotransmisor acetilcolina.

Algunas investigaciones han revelado que las proyecciones de entrada (dendritas) de las células piramidales del hipocampo se excitan antes de que estas células comiencen a mostrar actividad ajustada a la ubicación. Sin embargo, todavía se mantiene vigente la pregunta más importante: ¿de dónde viene este cambio en la capacidad de excitación o qué hace que estas neuronas sean capaces de codificar la ubicación?

¿Cómo se excitan las neuronas para trazar la ubicación?

«Al trabajar con el proyecto HippAchoMod, partimos de la hipótesis de que el septo medial sincroniza u ordena la información que llega al hipocampo y forma representaciones del entorno», afirma Viktor Varga, beneficiario de una beca de investigación del programa de Acciones Marie Skłodowska Curie (MSCA, por sus siglas en inglés). Los investigadores propusieron que la sinergia entre la excitación directa causada por la acetilcolina y la liberación de dendritas por la inhibición de la acción del ácido gamma-aminobutírico (GABA) crea ventanas de oportunidad para la manifestación de una actividad de codificación de la ubicación.

«El resultado sería la generación de una despolarización duradera del compartimento de entrada de las células principales. Cualquier aferencia que llegase a la célula piramidal “previamente activada” se reforzaría y la neurona se ajustaría a la información», explica Viktor. Por consiguiente, el equipo de HippAchoMod pasó a centrarse en la conexión de múltiples componentes entre el septo y el hipocampo.

Un ratón en un laberinto: ¿cómo aprende por dónde debe girar?

«Enseñamos a ratones a alternar entre giros a la izquierda y a la derecha en un laberinto Figure 8 (ver imagen). Las neuronas del septo medial se estimularon durante el paso del ratón en una parte predefinida del laberinto», explica Varga. En esta tarea de alternancia, el objetivo del equipo era determinar la actividad sin perturbar de las células piramidales.

Los resultados revelaron que el septo medial puede desencadenar cambios plásticos en la actividad de codificación de la ubicación: el trazado puede surgir o desaparecer. Sin embargo, el alcance del retrazado se situó por debajo de las expectativas, lo que era indicativo de la participación de otro mecanismo que todavía no se había identificado.

Una cantidad sorprendentemente elevada de neuronas codificadoras de la ubicación presentó una actividad diferencial en el pasillo central antes de que el ratón tuviese la oportunidad de girar a la izquierda o la derecha en el laberinto. Este fenómeno se registró por primera vez hace veinte años, pero hasta ahora no se ha logrado explicar por qué se produce y cuál es su papel exacto. «Una posibilidad es que, a medida que el animal va mejorando en la ejecución de la tarea, la actividad del hipocampo separe de forma más completa los dos tipos de ensayo», sugiere Varga.

Ondas θ como otra pieza del rompecabezas de la codificación de la ubicación

El septo medial es el reloj maestro del circuito de la memoria episódica al generar oscilaciones θ . Sorprendentemente, el surgimiento de la actividad ajustada a la ubicación está estrictamente vinculado con ventanas temporales determinadas por este ritmo. Los resultados subrayan la importancia de la actividad estrechamente coordinada de los componentes colinérgicos y gabaérgicos del septo medial para apoyar la formación y el almacenamiento de representaciones.

«El próximo paso de la investigación en mi laboratorio, también con el apoyo del programa MSCA, tendrá por objeto descubrir los principios operativos básicos de la modulación subcortical». En lo que respecta a la cuestión del tiempo, Varga continúa: «Tengo previsto desentrañar el reloj del septo medial examinando cómo sus diversos componentes, especialmente subgrupos funcionales de neuronas gabaérgicas, apoyan la sincronización del circuito de la memoria episódica».

Palabras clave

[HippAchoMod](#)

[neurona](#)

[hipocampo](#)

[ubicación memoria](#)

[trazado](#)

[septo medial](#)

[GABA](#)

[acetilcolina](#)

[onda \$\theta\$](#)

Descubra otros artículos del mismo campo de aplicación



Enfrentamiento de bacterias contra bacterias en la lucha contra las infecciones pulmonares

28 Febrero 2023





Estudio de la resistencia a los antibióticos, las bacterias y los virus que las devoran

25 Enero 2022 



Un científico respaldado por la Unión Europea gana el Premio Nobel de Química 2024

16 Octubre 2024  



Entender cómo procesa y recuerda el cerebro las experiencias sensoriales

10 Diciembre 2021 

Información del proyecto

HippAchoMod

Identificador del acuerdo de subvención:
707359

DOI
[10.3030/707359](https://doi.org/10.3030/707359) 

Proyecto cerrado

Fecha de la firma de la CE

Financiado con arreglo a
EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie
Actions

Coste total
€ 245 250,00

Aportación de la
UE
€ 245 250,00

Coordinado por

16 Marzo 2016

Fecha de inicio

8 Agosto 2016

**Fecha de
finalización**

7 Febrero 2020

HUN REN KISERLETI
ORVOSTUDOMANYI
KUTATOINTEZET



Hungary

Última actualización: 27 Julio 2020

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/421605-identification-of-mechanisms-for-distinguishing-between-overlapping-paths-in-the-environment/es>

European Union, 2025