



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



CSIC

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

ipbln

INSTITUTO DE PARASITOLOGÍA Y BIOMEDICINA "LÓPEZ-NEYRA"

NOTA DE PRENSA

La activación inmunológica materna altera el desarrollo neuronal en la descendencia



- **Investigadores del Instituto de Parasitología y Biomedicina López Neyra descubren que la inflamación durante el embarazo afecta la plasticidad neuronal y la formación de sinapsis en el cerebro fetal.**

Granada, 11 de febrero de 2025 – Un equipo de investigadores del Instituto de Parasitología y Biomedicina "López-Neyra" (IPBLN-CSIC), en colaboración con la Queen Mary University of London y la Virginia Commonwealth University, ha



demostrado que la activación del sistema inmunológico materno durante la gestación altera la regulación de proteínas clave en las células madre neurales fetales.

Implicaciones del hallazgo en el estudio de trastornos neuropsiquiátricos

Este hallazgo es de gran relevancia, ya que proporciona nuevas evidencias sobre cómo los procesos inflamatorios durante el embarazo pueden estar vinculados al desarrollo de trastornos neuropsiquiátricos en la descendencia, como la esquizofrenia y el autismo. El estudio, publicado en *Molecular Psychiatry*, se basó en modelos celulares obtenidos de fetos de ratones cuyas madres fueron expuestas a un agente viral sintético (Poly I:C), el cual simula una infección. Los análisis de la regulación de genes y proteínas con las técnicas actuales más innovadoras revelaron alteraciones significativas en la expresión y fosforilación de la proteína MAP2, fundamental para la estructura neuronal y la sinaptogénesis.

Una de las observaciones más importantes del estudio es que las alteraciones detectadas **no ocurren a nivel del ADN ni en la transcripción de los genes**, es decir, no afectan la producción del "mensaje" genético (ARN mensajero) que la célula usa como guía para fabricar proteínas. En cambio, los cambios se producen **durante la traducción**, que es el proceso en el que la célula convierte la información del ARN en proteínas funcionales. Esto significa que, aunque los genes y sus instrucciones se mantienen intactos, **el mecanismo que regula la producción de proteínas está alterado**, afectando qué proteínas se generan y en qué cantidad. En este caso, el estudio ha detectado que la activación inmunológica materna interfiere en la síntesis y modificación de proteínas clave para el desarrollo neuronal, especialmente **MAP2**, una proteína fundamental para la formación de conexiones entre neuronas.

MAP2 es crucial para la estabilidad del citoesqueleto neuronal y el establecimiento de sinapsis, permitiendo que las neuronas se comuniquen de manera eficiente. El estudio revela que la **inflamación materna durante el embarazo altera su fosforilación en células neurales de la descendencia**, un proceso bioquímico que regula su función. Estos cambios pueden comprometer la conectividad neuronal y, a largo plazo, influir en la plasticidad del cerebro en desarrollo.

El Dr. Juan F. López-Giménez, autor responsable del estudio, explica: *"Nuestros resultados indican que la activación inmunitaria materna no solo afecta el desarrollo temprano del cerebro, sino que también genera alteraciones persistentes en la estructura y funcionalidad neuronal. En particular, los cambios observados en la fosforilación de MAP2 pueden comprometer la capacidad del cerebro en desarrollo para establecer conexiones sinápticas adecuadas, lo que podría explicar la relación entre infecciones maternas y el riesgo de trastornos del neurodesarrollo."*



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



CSIC

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

ipbln

INSTITUTO DE PARASITOLOGÍA Y BIOMEDICINA "LÓPEZ-NEYRA"

Proyecto de investigación y desarrollo de un modelo *in vitro*

Este estudio forma parte de un proyecto de investigación más amplio financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y la Agencia Estatal de Investigación. Uno de los objetivos clave de este proyecto ha sido el desarrollo de un modelo experimental **in vitro** basado en células madre neurales para el estudio de la plasticidad neuronal.

Este modelo representa una herramienta innovadora y altamente eficaz, permitiendo analizar en detalle cómo se generan y remodelan las conexiones entre neuronas en un entorno controlado. Además, hemos implementado una tecnología avanzada de estudio de sinaptogénesis mediante el uso de un **virus de la rabia modificado**, que permite rastrear y analizar la formación de sinapsis de manera precisa. Este sistema nos proporciona información clave sobre los mecanismos celulares que regulan la conectividad neuronal y cómo estos pueden estar alterados en diferentes condiciones experimentales.

El uso de este modelo **supone un gran avance en la investigación biomédica**, ya que ofrece una alternativa más ética y eficiente a los métodos tradicionales, permitiendo sustituir cultivos primarios de tejido cerebral y reduciendo significativamente el uso de animales en experimentación. Su versatilidad lo convierte en una plataforma ideal para estudios sobre el desarrollo neuronal y la plasticidad sináptica, aspectos clave para comprender enfermedades del sistema nervioso así como la realización de estudios preclínicos enfocados en el desarrollo de neuropsicofármacos.

Sobre el IPBLN

El Instituto de Parasitología y Biomedicina "López-Neyra" (IPBLN-CSIC) es un centro de referencia en la investigación biomédica, especializado en el estudio de enfermedades infecciosas, inmunología y neurociencia. Su misión es generar conocimiento innovador que contribuya al desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas para mejorar la salud humana.

Para más información, consulta el estudio completo en [Molecular Psychiatry](#).



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



CSIC

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

ipbln

INSTITUTO DE PARASITOLOGÍA Y BIOMEDICINA "LÓPEZ-NEYRA"

Contacto:

Comisión de Divulgación y Comunicación Científica

Instituto de Parasitología y Biomedicina "López-Neyra"- CSIC

Avda. Conocimiento 17

Parque Tecnológico Ciencias de la Salud

18016 Armilla – GRANADA

+34 958 181670 – Ext 432328 / +34 647716821

cultura.ipbln@ipb.csic.es

Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud
Avda. del Conocimiento 17.
18016 – Armilla – Granada. ESPAÑA.
Telf. 958 181621
Fax: 958 181633