



## IRTA: Estudiar el microbioma intestinal de los cerdos para curar las enfermedades mentales humanas

Un equipo multidisciplinario de científicos expertos en bienestar animal, neurociencia y microbiología humana investigan el efecto que tienen los microorganismos del intestino en el funcionamiento del cerebro, tanto en cerdos como en personas.

Algunos estudios recientes demuestran que los microorganismos del intestino —conocidos como “microbiota intestinal”— están estrechamente relacionados con los estados emocionales de los animales y de las personas a través de lo que se llama «eje intestino-cerebro». El equipo de científicos de Bienestar animal del Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA) trabaja con expertos en ecología microbiana intestinal humana y en

neurociencia de la Universidad de Girona (UdG) para descifrar los mecanismos que vinculan la composición del microbioma intestinal con el estado de ánimo, los trastornos mentales o el estrés crónico.

El cerebro de los cerdos es muy similar al de los humanos y aporta muchas pistas sobre cómo los factores ambientales afectan a la estructura y la función cerebral. «Si conocemos la composición de la microbiota y somos capaces de modularla en un cerdo, tendríamos un doble beneficio: tratarlo como modelo para la salud mental de las personas, con las que tienen muchas similitudes, y mejorar el bienestar de los animales, que reside, como el nuestro, en su cerebro», relata Antoni Dalmau, investigador de Bienestar animal del IRTA.

Un primer paso ha sido comprobar que en los animales la microbiota intestinal es clave para que se adapten mejor al entorno. A través del proyecto PIGBIOTA, los investigadores del IRTA comprobaron que los cerdos pueden ser más optimistas o más pesimistas frente a un estímulo neutro. «Un animal con mayor capacidad para adaptarse al entorno sufrirá menos estrés y se encontrará mejor, tendrá un sistema inmunitario más fuerte y crecerá y se reproducirá sin problemas», explica Dalmau. En un proyecto paralelo, el GUTBRAIN, los investigadores tratan de identificar qué especies concretas de microorganismos intestinales están vinculadas a las mejores condiciones de los animales. De los animales más «optimistas», han analizado muestras fecales para identificar las bacterias y utilizarlas como marcadores.





«Queremos desarrollar un kit de diagnóstico para que los granjeros puedan saber si sus animales tienen estos microorganismos vinculados a mejores estados anímicos», explica Yulixis Ramayo-Caldas, del programa Genética y mejora animal del IRTA.

### Y ESTOS MICROORGANISMOS, ¿QUÉ SEÑALES ENVÍAN AL CEREBRO?

Existe un grupo de depresiones en humanos tienen origen en la relación o el desequilibrio con determinados grupos de microorganismos del intestino. Por eso, uno de los proyectos concedidos por la Fundación La Marató de TV3 de la edición 2021 dedicada a las enfermedades mentales, y liderado por Narcís Cardoner Álvarez, director de Psiquiatría del Hospital Santa Cruz y Santa Pau (antes, en el Instituto de Investigación e Innovación (Parque Taulí - I3PT) tiene el objetivo de identificar las sustancias que liberan estos microorganismos del intestino —llamadas «postbióticos»— y qué señales envían al cerebro, hasta el punto de cambiar el estado emocional de las personas y, en algunos casos, provocar enfermedades.

En esta investigación participan los expertos de los programas Genética y mejora y Bienestar animales del IRTA para realizar los primeros ensayos con cerdo ibérico como modelo. «El cerdo no solo puede servir como modelo para identificar las sustancias, sino que también permitirá testar si su síntesis o presencia se puede modular a través de la dieta», explica Dalmau.

En otro proyecto llamado PIGHAVIOUR, el equipo del IRTA y el I3PT, junto con el catedrático de Microbiología y experto en Ecología Microbiana intestinal humana de la UdG, Jesús

García-Gil del Instituto de Investigación Biomédica de Girona Dr. J. Trueta (IDIBGI), y el experto en neurociencia, Xavier Xifró de la Universidad de Girona (UdG), evalúan los cambios morfológicos y fisiológicos que sufre el cerebro del cerdo en función de las especies de microorganismos del intestino y si existen opciones de revertir este efecto. Como los animales no pueden explicar por sí mismos sus sentimientos, evalúan su estado emocional a partir de pruebas de cognición, es decir, si el estado emocional les influye en la atención, el aprendizaje, la memoria o la toma de decisiones.

El proyecto *“Revelando la influencia de la microbiota intestinal y los metabolitos derivados en la depresión mayor: estudio neurometabólico de transferencia de Conocimiento del intestino irritable y modelo porcino”*, financiado por la Fundación La Marató de TV3, está liderado por Narcís Cardoner Álvarez, director de Psiquiatría del Hospital Santa Creu i Santa Pau (antes, en el Instituto de Investigación e Innovación Parc Taulí - I3PT), con la participación de Jesús García-Gil, del Instituto de Investigación Biomédica de Girona Dr. J. Trueta (IDIBGI) y del investigador Antoni Dalmau del IRTA.

Los proyectos *“PIGBIOTA: Microbiota intestinal y genética del huésped: contribución conjunta a la eficiencia, el comportamiento y la robustez en porcino”*, *“PIGHAVIOUR: Estudio de las interrelaciones entre la microbiota del intestino y el comportamiento animal (eje intestino-cerebro) en porcino de engorde”* y *“GUTBRAIN: Validación de indicadores fecales de bienestar animal en cerdos”*, están coordinados por el IRTA, con la participación de Jesús García-Gil de l’IDIBGI y Xavier Xifró de la UdG. ■