

# AL FILO DE LO POSIBLE: DETECTAR Y REPARAR LA NEURODEGENERACIÓN

Un día cualquiera en el animalario de un centro de investigación...

No aguento más sin verla. Hace unos días me dijo que se iba a dar una vuelta por los laboratorios y ya no he sabido más de ella.

Recorreré el edificio por los conductos de ventilación...

Mínutos después en el laboratorio

7...

Hola cariño, te echaba de menos. Como hace unos días que no te veía me he escapado a buscarte.

Me alegro de verte, mi amor. Siento mucho no haberte avisado, es que esto está muy interesante...

¿Te acuerdas de tus primos, los pcd, aquellos que andaban fatal?

Es que resulta que estos chicos están trabajando en ello, si quieres te cuento como lo llevan...

Si claro, pobrecillos, estaban muy enfermos. ¿Por qué me hablas de ellos ahora?

Tus primos, los pcd, tienen una enfermedad neurodegenerativa. Algunas neuronas, las células del cerebro, se van muriendo, como por ejemplo las encargadas del olfato y también las del movimiento.

¡Vaya!, por eso casi no pueden andar y se comportan de forma extraña...

En rojo, neuronas que controlan el movimiento en un ratón normal.

Muchas neuronas que controlan el movimiento (en rojo) se mueren en nuestro ratón mutante, el pcd.

Todas las células están constantemente reparando su ADN de pequeños daños. Las neuronas de los animales con neurodegeneración no lo consiguen, van acumulando alteraciones y al final mueren.

Neurona de un ratón pcd, con muchos focos de lesión del ADN (en verde).

Neurona de un ratón normal.

¿Conociendo cómo se produce esa muerte, podrán parar el proceso a tiempo?

Si, eso es. Aún así, las neuronas seguirían enfermas. Por eso, también están intentando reemplazarlas por otras sanas. Esto se llama **Terapia Celular**.

He oído que existen células madre dentro del cerebro, incluso en adultos, que producen neuronas durante toda la vida.

Si, esto sucede en varias zonas del cerebro. Una de ellas es el bulbo olfatorio, donde llega la información de los olores. Ellos están estudiando diferentes partes del proceso. Por ejemplo, pueden aislarlas del cerebro y trabajar con ellas en cultivo.

Las células madre están en las paredes de los ventrículos laterales y en un camino formado por células que lleva al bulbo olfatorio. Es allí donde se van a formar las nuevas neuronas.

Cerebro de ratón con el plano de corte.

Las células madre se dividen y dan células madre y a otras que van a llegar a ser neuronas.

Si, lo hacen porque son capaces de responder a señales que están alrededor, como hormonas y otras moléculas, y comportarse de una u otra forma.

Células madre de cerebro adulto, dividiéndose en cultivo (en verde).

Neuronas generadas en cultivo a partir de células esas madre (en verde).

Las futuras neuronas que nacen en los ventrículos tienen que viajar varios milímetros hasta llegar a su destino, el bulbo olfatorio. Lo hacen en pequeños grupos, rodeadas por otras células. Utilizan diferentes moléculas que les sirven de guía y las células que las rodean también las ayudan a moverse en la dirección correcta.

¡Qué mareo...!

Dentro de nuestro propio cerebro, pueden estudiarlas marcando de verde las células que se forman y así pueden identificarlas y seguirlas allá donde vayan.

¡Mira! Estas ya son neuronas en el bulbo olfatorio y nacieron hace 15 días en los ventrículos.

¡En! ¡En!

Las neuronas que se forman, tienen después que comunicarse con las demás. Lo hacen a través de sinapsis, que son formas de comunicación química. También están estudiando cómo lo consiguen.

También hay células madre dentro del hueso, en la médula ósea, capaces de llegar al cerebro y convertirse en neuronas o unirse a las que ya existen.

Al transplantar médula ósea de ratones modificados para que sean verdes en un ratón que no lo es, ven como se forman neuronas verdes.

¡Anda!, si justo esta es una neurona de las que controlan el movimiento, como las que pierden mis primos, los pcd. A lo mejor al transplantarles médula ósea sana mejoran...

50.0 µm

Yo, como ratón normal que soy, ando apoyando los dedos, como podéis ver en mis huellas.

Yo soy un pcd, tengo muchas dificultades para moverme y al andar apoyo los talones.

Yo soy pcd y me transplantaron médula ósea sana. ¡He recuperado parcialmente la movilidad!

Huellas de patas delanteras  
Huellas de patas traseras

En conclusión, tienen varios frentes abiertos: Son capaces de detectar la neurodegeneración de forma temprana.

- Estudian en profundidad los procesos que llevan a la formación de nuevas neuronas a partir de células madre del propio cerebro. Estos conocimientos serán útiles para aplicarlos a futuras terapias.
- Los trasplantes de médula ósea sana pueden ser una alternativa terapéutica en algunas enfermedades del cerebro.

mmm, muy interesante... Ahora entiendo por qué no volvías.

### Supplementary data

Los ratones de esta historia tuvieron muchas crías que ayudaron a estudiar las enfermedades neurodegenerativas y a encontrar una terapia para ellas.

Pasaron varios meses ayudando en el laboratorio, haciendo pequeñas tareas por las noches cuando nadie les veía.

Aprovecharon las rebajas para comprarse un par de batas blancas y no estropear su pelaje y así cumplir la normativa sobre riesgos laborales.

Tuvieron que despedir al técnico de laboratorio porque por la mañana estaba todo tan colocado que ya no era necesario su trabajo.

Actualmente, siguen enamorados y viven en la residencia de mayores "El animal de laboratorio feliz".

PD: todavía se está investigando de dónde sacó la sierra el ratón.