



INNOVADORES

DE EL MUNDO

CASTILLA Y LEÓN

NÚMERO 144 / LUNES 29 DE ABRIL DE 2013
innovadorescyl@elmundo.es

> EL INVENTO

Japón: campo de pruebas del pago con el móvil

PÁGINA 6

> Juan F. Martín

Nuevos y viejos productos

PÁGINA 4

> Miguel Lacaci

2.0: ¿Médico de cabecera?

PÁGINA 5

> Síguenos en

Innovadores CyL El Mundo
twitter @InnovadoresCyL



> Javier López Tazón

Próximo foco: 'smart cities'

PÁGINA 8



Las investigadoras de la Universidad de Salamanca, Margarita Heredia y Adelaida Sánchez, trabajan en un laboratorio de su centro. / ENRIQUE CARRASCAL

Golpe al daño cerebral

> **INVESTIGACIÓN** / Un grupo de la Universidad de Salamanca acaba con una lesión inducida a un grupo de ratas aplicando hormona del crecimiento al instante y da un paso importante para lograr un remedio

> EL INVENTO

Unas piraguas equilibradas y simétricas para rendir más

PÁGINA 2

> PROYECTO

Cómo encontrar un 'alfiler' en un pajar repleto de datos

PÁGINA 3



> MEDICINA

Lesión cerebral curada al instante

Un grupo de la USAL avanza en la cura del daño cerebral aplicando inmediatamente en la corteza de las ratas hormona del crecimiento

La lesión cerebral puede acabar, dependiendo de la gravedad, con muchas de las capacidades motoras de un ser humano. En los últimos años se han producido avances importantes para 'devolver' a su estado anterior a quienes han sufrido este tipo de daños, pero se trata de un camino largo -y que viene de atrás-, aunque de vez en cuando los investigadores que persiguen una 'cura' ensanchan un poco más el hueco por el que atraviesa ese rayo de esperanza.

Uno de esos avances ha tenido lugar en la Universidad de Salamanca. La investigadora Margarita Heredia, del departamento de Fisiología y Farmacología y miembro del Instituto de Neurociencias de Castilla y León (IncyL), ha sido la primera firmante del artículo publicado en la revista *Behavioural Brain Research*, en el que explica cómo aplicando hormona del crecimiento a ratas adultas con una lesión en la corteza cerebral motora -la región que controla los movimientos voluntarios- y al instante de producirse ese daño, directamente desaparece.

Todo un hallazgo en el que ha colaborado Jesús Devesa, científico de la Universidad de Santiago y pionero en utilizar hormona de crecimiento para este tipo de lesiones.

Tras varios años con distintas líneas de actuación abiertas y resultados variopintos, se lanzaron a probar con este elemento para conocer sus efectos en las ratas.

El primer paso de esta investigación es «enseñar a los animales un

comportamiento de habilidad motora fina, tienen que aprender a coger con los dígitos de la mano una bolita de comida y llevársela a la boca», explica Margarita Heredia.

En una caja con una pared transparente en la que hay tres agujeros, la rata debe sacar la pata (se debe antes establecer la «mano preferente», es decir, si es zurda o diestra) por uno de ellos para alcanzar la comida. Este paso es fundamental para realizar la prueba.

Tras el aprendizaje, se induce la

Enseñan ciertas habilidades a los animales antes de iniciar las pruebas

Inducen la lesión por aspiración y poco después aplican la hormona, que funciona

lesión en la corteza motora contralateral a su mano preferente, ya que las vías van cruzadas: «Si una rata es diestra, se le lesiona en el hemisferio izquierdo o al contrario», apunta Heredia.

Este daño se produce por aspiración en la corteza. Después, debe comprobarse si dicha lesión ha sido efectiva: si el animal cambia de ma-



no o no puede coger la comida, es que sí ha surtido efecto la aspiración.

No obstante, no se lesionan todas las ratas (y las que sí, serán rehabilitadas al finalizar la investigación). Hay un grupo con el daño cerebral, pero otro que ha sufrido todo el proceso -aprendizaje, anestesia, etc.- sin llegar al culmen, puesto que esa le-

sión será simulada. Son las llamadas «ratas controles», para establecer comparaciones cuando se aplique el resultado.

A un grupo de roedores se le aplicó hormona de crecimiento «inmediatamente después de la lesión y a otras a los seis días». A otros animales controles se les pone la sustancia

en la que va disuelta la hormona de crecimiento sin que contenga esta última. «Estos controles, en investigación, son casi tan importantes como los experimentales», puntualiza Margarita Heredia.

El resultado: «Los animales a los que habíamos administrado la hormona inmediatamente tras la lesión,



Margarita Heredia y Adelaida Sánchez realizan pruebas en un laboratorio de la Universidad de Salamanca. / ENRIQUE CARRASCAL

recuperaban la alteración motora provocada por esa lesión». Es decir, después de cinco días más, «se comportaban práctica y estadísticamente al nivel de lo que son respuestas correctas, un comportamiento que

apenas se diferenciaba con el de las ratas controles». Los roedores sacaron la mano por el agujero correspondiente, cogieron la bolita de comida y se la llevaron a la boca.

Las ratas lesionadas y tratadas con la sustancia sin hormona de cre-

cimiento no se recuperaban. El grupo al que se le aplicó la hormona a los seis días, como conjunto, tampoco. «Pero aquí ocurre como en los humanos, que hay mucha variabilidad. Nosotros hacemos grupos y los tratamos como a una minipoblación que no se recuperaba, pero no quiere decir que alguna pudiera hacerlo individualmente. Como grupo, no», explica la investigadora.

Además de este resultado, el grupo de la USAL quiso poner un potente foco en el porqué de esta actuación de la hormona de crecimiento. E, investigando esto, descubrieron una «reexpresión» de la nestina, una proteína «que se expresa durante el desarrollo embrionario y que, en adulto, sólo queda reducida a lugares en los que hay células madre, como los ventrículos

Las ratas recuperan la movilidad y son capaces de repetir la función aprendida

Descubren que el cerebro puede compensar el déficit de un hemisferio en el otro

laterales cerebrales y el hipocampo».

Con la lesión inducida, «rebrotó» la nestina en la corteza contralateral del hemisferio no dañado. Es debido a que, aunque las vías van cruzadas, hay una mínima conexión entre el hemisferio y la parte del cuerpo que físicamente se sitúa a su altura. Y esa conexión «se potencia mediante mecanismos de plasticidad neuronal para compensar el déficit producido por la lesión», explica Heredia.

Aunque ésta es «cauta» con los avances en los animales, este logro se suma a los estudios ya realizados y que constituyen un paso más en esta larga carrera.

El resultado de varias líneas

El resultado de esta investigación desarrollada en la Universidad de Salamanca y en la que ha colaborado Jesús Devesa, de la gallega Universidad de Santiago, no ha llegado en un chasquido de pulgar y corazón.

El grupo ha seguido varias líneas de investigación desde hace años, fundamentalmente basadas en trasplantes. Una de ellas, por ejemplo, era llevar a cabo «trasplantes neurales», de tejido cortical de embriones con el cual se recuperaban las ratas.

Igualmente ocurría con otra parte del cerebro denominada amígdala. Sin embargo, el trasplante del estriado no surtió tan buen efecto.

«Debido a que el empleo de tejido embrionario, sobre todo con la idea de aplicación a humanos, tiene bastantes problemas éticos y legales, decidimos buscar otras estrategias», explica Margarita Heredia.

Entonces, pasaron a utilizar trasplantes de astrocitos, otras células del cerebro que pertenecen a la glía. «Los poníamos encapsulados en una esfera de arginato y los transplantábamos. Ahí también veíamos recuperación, pero, con el arginato, que supuestamente era un polímero biocompatible, no tenía efectos secundarios», comenta la investigadora.

Decidieron, por tanto, «tirar» por la hormona de crecimiento y comenzaron a colaborar con Jesús Devesa, quien ya había utilizado dicho elemento y que poseía resultados de estudios en pacientes. Así comenzaron a investigar los efectos en modelos animales, de lo cual apenas había proyectos, hasta llegar a la publicación de este trabajo en la revista científica *Behavioural Brain Research*, en el que Margarita Heredia ha sido la primera firmante del artículo.

