

HERNÁN LÓPEZ-SCHIER, INVESTIGADOR DEL CENTRO DE REGULACIÓN GENÓMICA (CRG)

Volver a escuchar

El Centro de Regulación Genómica (CRG) situado en el Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB) es un enclave privilegiado para la ciencia. Allí el equipo de investigación de Hernán López-Schier estudia los peces cebra, en concreto la línea lateral, un órgano sensorial que, al ser equivalente al oído interno de un mamífero, puede desvelar las claves del proceso regenerativo de este órgano. Mientras nos enseña un sorprendente criadero de peces, el experto cuenta los detalles de un trabajo que podría solucionar trastornos como la sordera o el autismo.

Verónica Fuentes

11/6/2010 15:56 CEST



Hernán López-Schier. Foto: SINC

En los seres humanos, los órganos sensoriales son aquellos que están especializados en recibir los estímulos del exterior y transmitir el impulso a través de las vías nerviosas hasta el sistema nervioso central, donde se procesa y se genera una respuesta. Son fundamentales para la vida porque nos dicen cómo es el mundo que nos rodea.

Los cinco sentidos fundamentales son la audición, la vista, el olfato, el gusto y el tacto, aunque los expertos contabilizan más de 15 adicionales, pues las necesidades del organismo, como la sed, el hambre, la fatiga y el dolor,

también se consideran sentidos.

Hernán López-Schier, doctor en Genética por la Universidad de Cambridge (Reino Unido), lleva muchos años estudiando la regeneración de los órganos sensoriales. En concreto, la regeneración de las células del oído, que es imposible en los humanos. Cuando las personas pierden la audición lo hacen para siempre, el daño es irreparable.

Una de las limitaciones fundamentales para el estudio de los órganos sensoriales es que no se pueden hacer trabajos en cultivo, porque estos órganos cumplen su función cuando están en un organismo completo, comunicándose con el cerebro constantemente. Por eso, el grupo de investigación de López-Schier invirtió muchísimo esfuerzo para ver todos estos procesos en un animal intacto.

“El problema de los órganos sensoriales es que están ocultos, especialmente el oído, que está dentro del cráneo. Con lo cual, ver qué procesos están teniendo lugar en el oído durante la formación, degeneración o regeneración es bastante complejo”, explica el investigador. Así que su equipo desarrolló un sistema a partir del pez cebra, que si puede regenerar estas células, para poder monitorizar todos estos procesos de forma dinámica y cuantitativa. Su grupo es el único en España que estudia la línea lateral del pez cebra.

El grupo de de investigación, formado por nueve científicos de distintas partes del planeta, utiliza la línea lateral del pez cebra como sistema modelo para estudiar el proceso regenerativo y la comunicación de este órgano sensorial con el cerebro, la línea de trabajo que recientemente ha empezado a financiar el *European Research Council* (ERC).

La versión “bonsai” de un oído humano

“Nuestra investigación intenta resolver cómo un sistema sensorial puede representar un “mapa” de los estímulos ambientales externos en el sistema nervioso central. En nuestro caso, cómo se desarrollan durante las etapas embrionarias los sistemas de comunicación entre la línea lateral y el sistema nervioso central”. López-Schier habla del sistema sensorial de línea lateral del pez cebra como la versión “bonsai” de un oído.

Mientras que en el oído humano existen 16.000 células sensoriales y son cientos de miles de neuronas las que comunican el oído con el cerebro, en cada órgano de la línea lateral solamente hay 25 células y unas 30 conexiones neuronales. “Pero a pesar de la sencillez del sistema, el pez puede mapear el medio ambiente en el cerebro y representar el mapa sensorial usando mecanismos análogos a los del ser humano”, afirma.

La investigación de López-Schier es esencialmente básica, pero tiene potenciales aplicaciones clínicas. Cualquier patología que afecte a un sistema sensorial, como la sordera, e incluso el autismo, podrá beneficiarse de su trabajo. Además, parte de su estudio tendrá también influencia sobre algunas patologías neurodegenerativas, ya que muchas de las moléculas y proteínas que caracterizan, si bien tienen una función muy básica en el desarrollo del sistema, pueden estar involucradas en el desarrollo de este tipo de trastornos.

La alternativa de la regeneración

La regeneración espontánea de algunos órganos como el hígado o la córnea se conoce desde hace años. Ahora, la clave está en conseguir regenerar aquellos órganos que no lo pueden hacer de forma natural, como el oído. El experto sabe que, aunque se ha avanzado mucho en esta materia, queda mucho por hacer para traspasar las barreras de la práctica clínica.

“Los próximos cinco años van a ser fundamentales para este avance porque muchos países han volcado una gran cantidad de recursos económicos y humanos en su desarrollo”, apunta el científico del CRG.

Hasta que ese momento llegue, una de las soluciones para facilitar la audición en personas son los implantes cocleares en el oído interno: un micrófono recoge los sonidos y los envía a un pequeño ordenador que contiene un sistema procesador del habla. La señal procesada se manda a un receptor en la cóclea para estimular directamente las neuronas del nervio auditivo que se comunican con el cerebro.

Hernán López-Schier se muestra contento por formar parte del proyecto del ERC. “Nos ilusiona mucho que el comité internacional nos haya elegido para poder desarrollar este proyecto. Mucha gente entiende los subsidios del ERC

como un premio al investigador, pero en realidad es un desafío". Haber competido con otros 9.600 grupos de investigación y haber sido elegido junto a 299 grupos más le hace sentirse orgulloso.

El pasado 18 de febrero salió publicado su primer artículo en relación con el proyecto financiado por el ERC. "Presentamos la primera caracterización del proceso de inervación y reinervación del órgano sensorial durante su desarrollo y regeneración". El trabajo apareció en la revista *PLoS ONE*, de acceso libre, una forma de publicación con la que el laboratorio se siente muy identificado. "Nos gusta la idea de que todo el mundo pueda acceder al conocimiento libremente", concluye.

El poder de los peces cebra

¿Es gratuito que Schier eligiera el pez cebra como objeto de estudio? ¿Por qué tantos investigadores se centran desde hace años en este minúsculo animal para realizar sus experimentos? El pez cebra (*Danio reiro*) se ha convertido en un modelo excepcional para investigar diferentes procesos biológicos, ya que el 75% de sus genes son similares a los del ser humano. Como el ratón o la mosca del vinagre, los embriones de pez cebra facilitan el estudio de los genes que dirigen la construcción del cuerpo de los vertebrados, desde que es una única célula hasta que se forman los órganos y extremidades.

Sin embargo, este animal acuático posee ventajas frente a otros modelos: sus embriones pueden ser manipulados en todas las etapas, posee un desarrollo más veloz y una organización más simple. Además, como la fecundación de los huevos (de 200 a 500 por pareja a la semana) y la totalidad del desarrollo se llevan a cabo fuera de la hembra, el estudio de las etapas tempranas del desarrollo es más fácil.

El uso del pez cebra en investigación básica comenzó a finales de los años '70, convirtiéndose en poco tiempo en uno de los animales más apreciados por la comunidad científica. Ahora, sus cualidades genéticas y embrionarias se aprovechan para buscar nuevos medicamentos que permitan controlar enfermedades como el cáncer, el párkinson, la distrofia muscular, la anemia, el procesamiento de

colesterol o enfermedades del sistema inmune.

El último campo en el que se ha introducido el pez cebra ha sido la biotecnología. Ya se han diseñado algunas variantes que emiten luz en la oscuridad y pueden usarse como biosensores que emiten luz únicamente cuando se encuentran en un medio muy contaminado por metales pesados y otros desechos industriales. Esto también podría tener una aplicación clínica en trastornos como la esterilidad y enfermedades como el cáncer, relacionados con la exposición a este tipo de compuestos.

Copyright: **Creative Commons**

Creative Commons 4.0

You can copy, distribute and transform the contents of SINC. [Read the conditions of our license](#)