

16 DE DICIEMBRE DE 2004

Se abre el camino para estudios de regeneración nerviosa en gusanos

Gracias a la utilización de un preciso láser, unos investigadores han podido cortar una neurona del gusano redondo *C. elegans* -logro que abre un nuevo camino para estudiar la regeneración nerviosa en este animal manipulable genéticamente-. En efecto, los estudios iniciales han mostrado que las neuronas cortadas de gusanos son capaces de regenerarse y de recuperar todo su funcionamiento.

Según los investigadores, el estudio de la regeneración nerviosa del gusano podría proporcionar respuestas a interrogantes que no son accesibles actualmente mediante la realización de experimentos en animales más complejos, entre los que se incluyen el ratón y el pez cebra.

"Hasta ahora se ha estudiado poco la regeneración nerviosa utilizando metodologías genéticas, porque la mayoría de los estudios se han realizado en vertebrados superiores."

— Yishi Jin

Un equipo de investigación en el que se encuentra Yishi Jin, investigadora del Instituto Médico Howard Hughes en la Universidad de California, en Santa Cruz (UCSC), Andrew Chisholm, también de UCSC, y Adela Ben-Yakar, quien se encontraba en la Universidad de Stanford y ahora trabaja en la Universidad de Texas, en Austin, publicó su logro en el número del 16 de diciembre de 2004, de la revista *Nature*. Los otros coautores son de la Universidad de Stanford y de UCSC.

Los investigadores utilizaron un láser que produce pulsos de energía cada 200 mil billones de segundo de un haz condensado en menos de un centésimo del diámetro de un pelo humano. El láser puede vaporizar el tejido con precisión sin causar calor extenso o daño, lo que comprometería la viabilidad de la célula atacada o del tejido circundante, dijeron los investigadores.

“Esta nueva capacidad de cortar células nerviosas individuales ofrece la oportunidad de utilizar la genética bien caracterizada de *C. elegans* para estudiar los mecanismos básicos de la regeneración nerviosa”, dijo Jin.

“Hasta ahora se ha estudiado poco la regeneración nerviosa utilizando metodologías genéticas, porque la mayoría de los estudios se han realizado en vertebrados superiores, donde el seguimiento de las consecuencias de la manipulación genética todavía no se puede acceder fácilmente”. Jin dijo que tales estudios involucrarían la realización de mutaciones en genes que se creen que están involucrados en la regeneración nerviosa y el estudio de los efectos sobre la regeneración después del corte con láser de las células nerviosas.

En los experimentos publicados en *Nature*, los investigadores primero introdujeron un gen que producía una proteína fluorescente verde en la neurona diana, en este caso, una que controla un movimiento muscular particular en el gusano. Cuando dirigieron el láser al axón de tipo cable que se alejaba del cuerpo de la célula nerviosa, encontraron que podían cortar de forma precisa al axón. Observaron que ambos extremos del axón del nervio cortado inmediatamente se retractaban, pero que en aproximadamente la mitad de los casos, el nervio volvía a crecer en alrededor de un día. Gracias a la realización de experimentos de incorporación de colorantes, los investigadores pudieron ver que el láser había cortado en realidad a los axones y simplemente no había bloqueado la fluorescencia en la región afectada por el haz.

Los investigadores también notaron un resultado interesante y posiblemente importante: Los gusanos que habían sido operados mostraban evidencias de que las neuronas habían vuelto a crecer y también habían recuperado la habilidad de mover el músculo inervado por la neurona. Esta observación indicó que cuando la neurona volvía a crecer ocurrían cambios funcionales.

Uno de los interrogantes inmediatos planteados por los nuevos experimentos es la forma en la que los nervios vuelven a crecer después de ser cortados, dijo Jin. “Vemos que el extremo proximal, el más cercano al cuerpo de la célula, parece comenzar a crecer nuevamente y que el extremo distal parece demorarse un rato. Dependiendo de qué tan rápidamente vuelva a crecer el extremo proximal, éste podría unirse al extremo distal. De otra manera, el extremo distal parece deteriorarse y la regeneración del nervio procederá a partir del extremo proximal. Sin embargo, necesitaremos hacer estudios más detallados para determinar si la regeneración se da en los dos extremos del axón cortado o si se debe a un nuevo crecimiento”, dijo.

Según indica Jin, el láser que utilizaron tenía un aparato construido a medida para permitir el enfoque preciso del láser en muestras biológicas, pero el láser mismo se encuentra disponible comercialmente. Por lo tanto, la técnica puede ser adoptada fácilmente por otros laboratorios, dijo. Y, gracias a la habilidad probada del láser para cortar neuronas individuales, Jin dijo que piensa que el láser será utilizado para otras aplicaciones, tales como la ablación selectiva de estructuras subcelulares, para explorar su función en la regeneración nerviosa.