

Malos recuerdos que se vuelven buenos

► Logran cambiar las emociones aplicando una luz láser en un grupo de neuronas

PILAR QUIJADA
MADRID

Quienes tienen alguna fobia y han pedido ayuda a un profesional saben que se puede vencer siguiendo una terapia denominada desensibilización sistemática. Está basada en el principio de inhibición recíproca del miedo, propuesto en 1958 por el psicólogo Joseph Wolpe, que sostiene que la ansiedad que provoca una situación temida podía ser superada al experimentar otra emoción positiva o neutra en el mismo contexto.

Casi seis décadas después, la técnica ideada por Wolpe sigue estando entre las más usadas y eficaces en terapia de conducta. Sin embargo, las bases neurales que hacen posible ese cambio de actitud capaz de acabar con

una fobia no habían sido identificadas. Ahora una investigación publicada en la revista «Nature», liderada por el Nobel Susumu Tonegawa, ha logrado desentrañar el misterio y avanzar en la comprensión de la memoria. Con su equipo ha conseguido cambiar la sensación de miedo asociada a un suceso por otra placentera. Y esto sin terapia alguna, solo con un «click», el necesario para encender una luz láser.

Si tiene alguna fobia y está pensando en recurrir a esta novedosa técnica, sepa que a menos que quiera ofrecerse como cobaya humano, aún tendrá que pasar por la consulta de su psicólogo. De momento, este avance solo se ha logrado en ratones. Y es que para cambiar un recuerdo negativo en otro positivo han utilizado una técnica muy reciente, conocida como optogenética, que permite activar y desactivar a voluntad circuitos neuronales mediante luz.

El interruptor neuronal es una proteína de un alga que se introduce en determinadas neuronas del cerebro de los roedores mediante un virus. Aun-

que esta técnica, que está haciendo méritos ante la Academia Sueca, se ha utilizado ya en primates, todavía no tiene aplicación en humanos.

Tonegawa, que fue laureado con un Nobel en 1987 por descubrir «el fundamento genético que hace posible que tengamos una gran variedad de anticuerpos», se ha propuesto ahora hacer lo mismo con la memoria. Y va por buen camino.

Memorias flexibles

En julio del año pasado en su laboratorio lograron crear falsas memorias en ratones. Y ahora ha cambiado las emociones asociadas a un recuerdo en estos animales. Las memorias de hechos pasados se almacenan en dos lu-

gares del cerebro. En el hipocampo se archiva una información neutra, referente al lugar donde ocurrió el suceso, mientras que la emoción que la acompaña se guarda en otra zona cercana, pero diferente, la amígdala.

«Ambas estructuras son críticas para la formación de la memoria. Queríamos saber si el engrama de una memoria (conjunto de neuronas que se activan a la vez) queda fijado con respecto a una emoción concreta», explica Roger Redondo, coautor de este estudio. «También queríamos saber en qué punto del circuito se asigna el valor emocional, si en el hipocampo o en la amígdala».

El estudio revela una flexibilidad inesperada durante la formación de la memoria para eventos emocionales: los archivos guardados en el hipocampo con la información del lugar donde ha ocurrido un suceso son tan plásticos que pueden conectarse con los de otra emoción opuesta a la inicial, fruto de una nueva experiencia. El fundamento de la técnica de Wolpe, explicado ahora por la neurociencia.

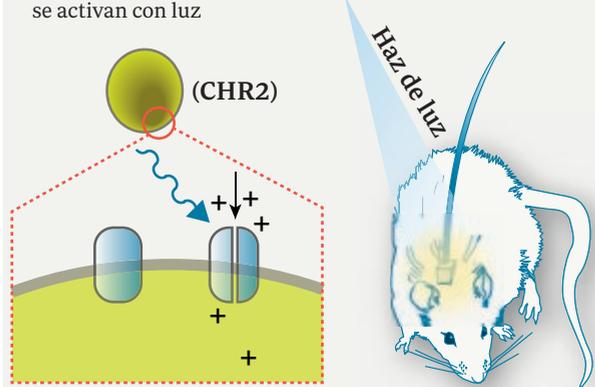
Aplicaciones
La investigación abre la puerta a nuevos tratamientos para el estrés postraumático

Cómo se modifica un recuerdo

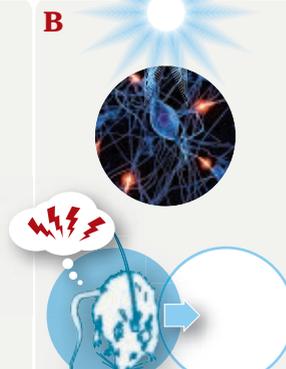
La optogenética es un método para activar a voluntad circuitos de neuronas mediante luz azul. Esta técnica ha permitido averiguar cómo un recuerdo negativo se transforma en positivo

1 El fundamento de este método está en el alga *Chamydonmonas reinhardtii* (CHR2). Por medio de virus se transfiere al grupo de neuronas que se quiere estudiar el DNA de proteínas del alga que se activan con luz

2 Cuando se proyecta luz láser sobre el cerebro, sólo se activan las neuronas que expresan la proteína del alga



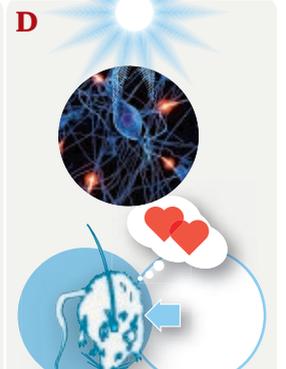
Por medio de la optogenética, se marcan las neuronas (en rojo) de una zona del hipocampo, el Giro Dentado que se activan mientras el ratón recibe un pequeño calambre



Al activar esas neuronas con láser, sin descarga eléctrica y en un lugar distinto, el roedor se aleja de la luz que reaviva esa memoria que le produce miedo



Ahora esas neuronas asociadas a un recuerdo doloroso se activan de nuevo mediante luz, pero en esta ocasión mientras el ratón interactúa con dos hembras de su especie (una situación placentera)



De nuevo esas mismas neuronas se activan pero esta vez, a diferencia de lo que ocurría en la etapa 2, el ratón pasa más tiempo en la zona donde está el láser. El recuerdo traumático se ha transformado en placentero

FUENTE: Nature

ABC

Igual en la fase embrionaria

Gusanos, moscas y humanos comparten los mecanismos genéticos que nos hacen enfermar

E. ARMORA
BARCELONA

En la fase de desarrollo embrionario, cuando el corazón y otros órganos importantes comienzan a formarse, moscas, gusanos y humanos comparten genes decisivos, claves para el funcionamiento de las células animales. Estos conjuntos celulares comunes entre las tres especies son también los que, en un futuro, les conducen a padecer de-

terminadas enfermedades. Así lo revelan los resultados de un estudio, publicado en la revista «Nature» y en el que han participado investigadores del Centro de Regulación Genómica (CRG) de Barcelona. La investigación, que arrancó hace cuatro años y recoge el resultado de 575 experimentos de secuencias de ARN de tejidos de las diferentes especies, concluye que las células animales, sean de mosca o humano, tienen un funcionamiento básico similar,

y los mecanismos moleculares son los mismos para que la célula funcione.

«Los grupos de genes identificados trabajan juntos en las tres especies mencionadas en esa fase incipiente del desarrollo. Algunos de ellos, sin duda, estarán relacionados con determinadas enfermedades que puedan aparecer en un futuro, por lo tanto cuánto más sepamos de ellos y de su comportamiento, mejor lo tendremos para poder combatir las dolencias en las que se encuen-

tran expresados», explica a ABC Sarah Djebail, coautora del trabajo e investigadora del CRG. Subraya que, aunque los resultados de la investigación no tendrán un impacto inmediato en la práctica clínica, «con este hallazgo ofrecemos a la comunidad científica un mapa de las regiones más importantes del genoma que puede ayudarles a encontrar en un futuro no lejano caminos para combatir algunos cánceres que hoy son incurables».

Además, concluyeron que parte de estos conjuntos de genes actuarían durante el desarrollo embrionario de las tres especies, lo que podría confirmar la creencia de que todos los animales pasan por un mismo estadio durante el desarrollo.