



# Ojo de mosca

Martín Bonfil Olivera

## Nanotecnología contra el Parkinson

Un equipo multidisciplinario de científicos de la UNAM y del Instituto Politécnico Nacional (IPN) diseñó un método para restablecer la capacidad motora en ratas de laboratorio afectadas por la enfermedad de Parkinson. El método podría emplearse a mediano plazo en humanos.

Esta enfermedad fue descrita por primera vez en 1817 por el médico inglés James Parkinson. Se trata de un padecimiento neurodegenerativo, crónico y progresivo que se caracteriza por temblores, rigidez muscular y lentitud en los movimientos. A pesar de que han pasado casi 200 años, aún no se sabe con exactitud qué la causa ni como detener su avance.

Se sabe que la enfermedad se presenta por el deterioro o la muerte de las neuronas que producen el neurotransmisor dopamina —una de las moléculas que transmiten información de una neurona a otra—, en una región específica del cerebro, llamada *sustancia negra*. Los síntomas del Parkinson aparecen cuando el 70% de esas neuronas están dañadas.

Actualmente se emplean medicamentos precursores de la dopamina administrados por vía oral para aliviar los síntomas, pero estos fármacos no reducen la muerte celular. Con el paso del tiempo los pacientes necesitan cada vez dosis mayores, hasta que la medicina deja de funcionar. El método más eficiente sería inyectar de manera directa el neurotransmisor en el cerebro, pero la dopamina deja de ser útil al entrar en contacto con diversos agentes, como la luz.

Patricia Vergara Aragón, de la Facultad de Medicina de la UNAM, estudia hace años los efectos del mal de Parkinson en ratas de laboratorio. Le interesaba encontrar la forma de administrar la dopamina directamente al cerebro. Vergara se puso en contacto con Jorge García Moreno, del Instituto de Física de la UNAM, y María Guadalupe Valverde, del Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del IPN, y les explicó su inquietud.

García y Valverde desarrollaron un implante en forma de diminutos tanques de un material hecho de dióxido de titanio para almacenar la dopamina. Este material no permite el paso de la luz ni del aire y lleva al neurotransmisor adonde se necesita. En estudios realizados por Vergara las ratas que recibieron este implante han mostrado una recuperación de la función motora de cerca del 90% y hasta el momento no se han detectado efectos secundarios adversos. El siguiente paso es realizar pruebas clínicas en humanos.

Es buena noticia, sobre todo tomando en cuenta que la Secretaría de Salud estima que en el país hay al menos 500 000 de enfermos de Parkinson, y que la Fundación para la Enfermedad de Parkinson de Estados Unidos afirma que en el mundo hay un poco más de 10 millones.

## La verdad construida

Creemos vivir en el mundo real. Nada resulta más natural que decir “lo vi con mis propios ojos”, o tocar un objeto para subrayar su solidez, su realidad. Pero a nivel psicológico, la realidad del mundo físico que percibimos con nuestros sentidos resulta menos sólida de lo que parece.

En primer lugar, porque no percibimos el mundo externo directamente. Nuestros ojos no ven los objetos en sí, sino la luz reflejada en ellos, que nos comunica algunas de sus propiedades. Al ser captada esa luz por las retinas, es convertida en impulsos nerviosos que viajan a través del nervio óptico hasta las áreas visuales del cerebro, donde son procesadas.

Y lo mismo con los otros sentidos: tacto, olfato, oído y gusto son maneras en que nuestro cerebro recoge datos acerca del mundo que nos rodea para, ahí aislado en la oscura bóveda del cráneo, elaborar a partir de ellos representaciones lo más fieles posible de lo que ocurre afuera.

Pero la construcción de esas representaciones dista mucho de ser simple. Implica un procesamiento en paralelo de las señales recibidas, que son distribuidas a distintas áreas donde son manipuladas y transformadas de forma muy compleja. Por ejemplo, hablando de la vista, hay regiones cerebrales que detectan la presencia de bordes, líneas verticales u horizontales, movimiento, colores, intensidad de luz, textura y muchas otras propiedades. Y a niveles más complejos, hay áreas de la corteza visual que reconocen categorías generales, como caras, letras o árboles, y otras que distinguen casos particulares: la cara del vecino, la S mayúscula de cierta marca comercial, nuestro árbol favorito del parque.

La manera en que todo este trabajo de cómputo cerebral en paralelo se integra para dar origen a la sensación subjetiva de “ver” es algo que apenas se está comenzando a comprender. Lo que está claro es que lo que “vemos” es más bien una especie de realidad virtual creada por nuestro cerebro, que coincide bastante bien —pero no siempre, como demuestran las ilusiones ópticas, las alucinaciones y las alteraciones neurológicas que afectan la visión— con la realidad externa.

Curiosamente, lo que ocurre a nivel psicológico en el individuo ocurre también a nivel colectivo en las sociedades. Las “realidades” aceptadas por una sociedad son también construcciones que se arman a partir de datos que son interpretados de distintas maneras por los individuos, y que sólo cuando logran un cierto consenso se convierten en “verdades”. Se habla así de verdad histórica, jurídica, científica, pero no de verdad absoluta.

Al final, la idea de “verdad” es ingenua: habitamos, más bien, en realidades construidas, que tratamos de poner de acuerdo para aproximarnos a lo que existe ahí afuera.

comentarios: mbonfil@unam.mx