

La relatividad del cerebro

Carlos
Eróstegui R.

Hasta hace poco se creía que el cerebro era un ente que funcionaba de forma estática, es decir que la anatomía del cerebro, y más propiamente las conexiones que existen entre las neuronas del sistema nervioso central, quedaban definidas al finalizar su desarrollo. En otras palabras, se creía que una vez establecida una conexión de una neurona con otra dentro del sistema nervioso central, ésta permanecía así hasta el fin de la vida. Por ejemplo, se pensaba que la representación cortical en el área sensorial de una zona cutánea quedaba definida prácticamente en el nacimiento. Sin embargo, en las últimas décadas, este concepto quedó descartado con el desarrollo de la idea de plasticidad cerebral o neuroplasticidad; este concepto echa por tierra la anterior concepción sobre cómo funciona el cerebro, al menos en cuanto a su conectividad.

El concepto de neuroplasticidad fue desarrollado en la década de los ochenta y describe al cerebro como un órgano ya no estático, sino dinámico, es decir, que cambia constantemente su arquitectura, sus relaciones funcionales (la formación de nuevas conexiones implica la creación de sinapsis). Por ejemplo, el área cortical de representación de una superficie u órgano del cuerpo, cambia de acuerdo con el estímulo, y se piensa que este cambio se produce constantemente y puede ser detectado en pocas horas.

La plasticidad puede ser mejor entendida con el siguiente ejemplo. El área somestésica, situada en la circunvolución postcentral, está dividida en cuatro subáreas, una de las cuales corresponde a la mano. Dos investigadores, Merzenick y Kaas y sus colaboradores construyeron un mapa de la representación cortical de la mano en el área somestésica de un

mono, mediante el registro unitario extracelular de la actividad neuronal a través de electrodos aplicados en la corteza, antes y después de la sección del nervio mediano, el cual inerva la mayor parte de los receptores táctiles de la palma de la mano. Ellos esperaban que, al seccionar el nervio, no hubiera respuesta en el área cortical correspondiente al nervio seccionado. Sin embargo, en el mapeo posterior a la sección, encontraron que sólo una porción pequeña del área cortical del nervio mediano era silenciosa, y que estimulando en la mano las partes vecinas al área inervada por este nervio, se activaba una parte significativa de la representación cortical del nervio mediano. Por ejemplo, áreas de la palma de la mano que normalmente tienen una representación cortical pequeña, se habían expandido substancialmente a una porción importan-



© Gerardo Suter. *Bitácora* (video), 1997.

te de la representación cortical de la palma después de la sección del mediano.

Esto significa que las neuronas que antes de la sección representaban el área inervada por el mediano, después de la sección habían establecido conexiones con las neuronas que provenían de las áreas vecinas en la mano, es decir se crearon nuevos vínculos entre las neuronas.

Los mapas corticales adultos son diferentes en cada individuo dependiendo de los estímulos a los que haya estado sometido en su historia de vida, los cuales proporcionarán una particular arquitectura a cada cerebro. Esta diferenciación cerebral junto con la variabilidad genética constituyen entonces las bases biológicas para la expresión de la individualidad. Esto último ha sido comprobado por el mismo equipo con un experimento en el que se entrenaron monos para que

hagan girar un disco rotatorio con los tres dedos medios de la mano con el fin de obtener jugo de banana. Los monos entrenados fueron sometidos a registro de las neuronas del área somestésica involucrada en la sensación táctil de los tres dedos. En el registro inicial y durante las primeras horas de registro simultáneo con la acción de hacer girar los discos, el área de los tres dedos tenía una cierta extensión, pero después de aproximadamente siete horas de estímulo continuo (hacer girar el disco) el área de la representación cortical de las yemas de los dedos que hacían girar el disco se incrementó significativamente. Esto quiere decir que aun en pocas horas el cerebro cambia y se adapta a las nuevas situaciones que vive un individuo.

La plasticidad puede explicar el fenómeno del aprendizaje y es también, por ahora, una de las formas de abor-

dar algunas enfermedades psiquiátricas llamadas funcionales.

Así, el cerebro con que nos levantamos no es precisamente el mismo cuando nos acostamos; el cerebro de ayer no es el mismo de mañana.

BIBLIOGRAFÍA

- Hawking, S., *Historia del Tiempo*, Editorial Crítica, México, 1988.
 Kandel, E., "Cellular Mechanisms of Learning and the Biological basis of individuality", en Schwartz J. y Jessell, T., *Principles of Neural Science*, Prentice-Hall International Inc., U.S.A., Tercera edición, 1991.
 Peschansky, M., *Le Cerveau en Quatre Dimensions*, Ediciones Hachette, Paris, 1993.

Carlos Eróstegui R. es profesor de la **Escuela de Medicina de la Universidad de Cochabamba, Bolivia.**



© Gerardo Suter. *El viaje* (video, proyección, sonido), de la serie *Cartografía*, 1996.