

CONOCER LA NEUROPLASTICIDAD PARA EDUCAR CON EL CEREBRO

Salvador Martínez Pérez

Instituto de Neurociencias UMH-CSIC. Alicante.

RESUMEN:

Las funciones mentales son el resultado de la actividad de las células neurales que conforman el cerebro. Conocer cómo se construye y madura el cerebro es fundamental para entender cómo funciona, y es el camino más adecuado para comprender los mecanismos de la actividad mental y la conducta humana.

Con el avance de la biología molecular y la secuenciación de genomas completos se están empezando a describir los mecanismos por los que la información genética regula los procesos básicos del desarrollo cerebral. El desarrollo normal depende pues de la secuencia normal del código genético (de la información que está escrita en los genes) y del equilibrio de su expresión en cantidad, tiempo y espacio (de la lectura de la información).

La plasticidad neural (o neuroplasticidad) es la capacidad biológica inherente y dinámica que tiene el sistema nervioso para modificar procesos básicos de su estructura y función como mecanismo de adaptación a variaciones del entorno, tanto fisiológicas como patológicas. Hablamos de neuroplasticidad del desarrollo a los cambios en los procesos de neurogénesis, migración celular, formación de contactos sinápticos y establecimiento de circuitos neuronales, que permiten construir un cerebro funcionalmente eficaz. El estado de continuo cambio y la fragilidad inicial de las estructuras en desarrollo hacen a los periodos embrionario y fetal especialmente plásticos. Aunque va disminuyendo la neuroplasticidad permanece a lo largo de toda nuestra vida, representada por la capacidad de modificar los contactos neuronales y los circuitos cerebrales en respuesta a nuevos aprendizajes y/o lesiones cerebrales. Durante el desarrollo embrionario, las células progenitoras neurales van tomando decisiones que las hacen progresivamente menos competentes para desarrollar tipos celulares diferentes.

Todos los tipos de células neurales tienen importancia para desarrollar una adecuada función del sistema nervioso central (SNC), pero son las neuronas las células más importantes por su capacidad de producir y transmitir impulsos nerviosos. Los estímulos externos e internos producen cambios en el estado equilibrio eléctrico de las células receptoras para estos estímulos, que los transmiten a las neuronas sensoriales. Cambios eléctricos que cuando son lo suficientemente importantes van producir un impulso nervioso (potencial de acción) que se propaga por el axón a lugares distantes del sistema nervioso. En el SNC este impulso nervioso va ser transmitido de unas neuronas a otras, conformándose circuitos, donde se establecen interacciones entre impulsos generadas por estímulos diversos que coinciden en neuronas a distintos niveles del circuito. Esta relación funcional establecida entre múltiples neuronas o asamblea de neuronas, conectadas en cadena o de manera superpuesta, puede ser considerada como la base neurobiológica de un proceso mental. Es por lo tanto vital para la función cerebral que los circuitos se establezcan de forma adecuada mediante un control preciso de la formación de los contactos

entre las neuronas. Estos contactos, que van a permitir que el impulso nervioso sea transmitido de una neurona a otra con eficacia se llaman sinapsis.

Para que el cerebro funcione correctamente debe de existir un preciso patrón de neuronas interconectadas en los circuitos funcionales y un adecuado desarrollo de las conexiones entre ellas. Por lo tanto, los principales procesos que van a estar directamente implicados en la adecuada maduración funcional del cerebro son aquellos que van a regular la diferenciación neuronal y la formación de contactos sinápticos (sinaptogénesis).

<https://www.dropbox.com/sh/mgsktge15e9t2r2/AACxy6OvNyoRcm1-cdVm96Qta?dl=0>