

“PLASTICIDAD DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL”

“VII JORNADAS DE CATEDRAS DE NEUROCIENCIAS; I JORNADAS REGIONALES DE INVESTIGACIÓN EN NEUROPSICOLOGÍA”. Universidad Nacional de Córdoba; Facultad de Psicología. Córdoba, Agosto 2002.

Entendemos por *Plasticidad del Sistema Nervioso Central* la capacidad de las células nerviosas para cambiar sus propiedades, por ejemplo desarrollando nuevas sinapsis, alterando la forma o la función de las existentes o desarrollando nuevos procesos. La plasticidad cerebral puede ser definida como *el conjunto de modificaciones producidas en el sistema nervioso como resultado de la experiencia (aprendizaje), las lesiones, y los procesos degenerativos*. De este modo podríamos considerar la plasticidad neuronal como la capacidad de recuperación funcional después de que se haya producido alguna lesión, ya sea por influencias endógenas o exógenas, que en cualquier momento de la vida puede sufrir un individuo.

Hay casos de individuos que a pesar de poseer un cerebro dañado han alcanzado muy buenos niveles de modificabilidad. La pregunta sería *¿cómo es esto posible?*. El cerebro posee mecanismos de autorestauración.

El funcionamiento normal del sistema nervioso depende de la capacidad de las células nerviosas para adaptarse a distintas situaciones de su entorno. Esta capacidad, denominada plasticidad neuronal, se manifiesta especialmente durante el desarrollo -generación y especificación de circuitos básicos-, la regeneración que sigue al daño neuronal - formación de nuevos contactos sinápticos- y los procesos de aprendizaje y almacenamiento de información- en los que se producen cambios en el número y eficacia de los contactos sinápticos.

La liberación de neurotransmisores en esas uniones promueve o inhibe la excitación de las membranas neuronales postsinápticas con un potencial de acción que envía una señal eléctrica hacia su largo axón, que a la vez influencia a otras neuronas. Es decir, que hay cientos de trillones de conexiones dentro de las redes neuronales, existiendo así incontables combinaciones de posibles perfiles de activación. Es por esto que una de las características del cerebro es su extraordinaria plasticidad neuronal en cuanto a su conectividad y función a todos los niveles de organización.

Los estudios sobre la plasticidad sináptica indican que existen dos etapas que se solapan en el desarrollo y mantenimiento de las sinapsis. En la primera etapa se dan los pasos iniciales de la formación de las sinapsis; ocurre fundamentalmente en las fases tempranas del desarrollo y está bajo control de los procesos genéticos y del desarrollo. En la segunda etapa aparece el ajuste por la experiencia de las sinapsis desarrolladas; comienza en las fases tardías del desarrollo y se prolonga en cierta medida durante toda la vida.

Una lesión al sistema nervioso se traduciría en una pérdida o deterioro de una o varias funciones del mismo (deterioro del habla, pérdida de memoria, alteraciones sensoriales, alteraciones motrices, etc.).

Las neuronas se comunican mediante señales eléctricas o químicas. Por consiguiente hay sinapsis químicas y eléctricas. En las sinápsis eléctricas la codificación de la información no sufre ninguna alteración cuando pasa de una célula a la siguiente. En el caso de las sinápsis químicas encontramos una propiedad de fundamental importancia que nos remite a las plasticidad que explican los antedicho fenómenos de deterioro y posible recuperación.

Un hecho de fundamental importancia es el que ha sido denominado: *renovación sináptica*. En este sentido nos referimos al proceso de pérdida y la sustitución de sinápsis. Este proceso implica la desconexión sináptica, el desencadenamiento del crecimiento axónico y la diferenciación de nuevos botones presinápticos, el establecimiento de nuevas conexiones y la maduración de estas últimas; este tipo de plasticidad existe en todo organismo normal.

Por otra parte encontramos la renovación sináptica en organismos lesionados. Es importante mencionar que la posibilidad de regeneración dependerá del tipo y magnitud de lesión.

PLASTICIDAD NEURONAL Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL.

(MENDOZA, L., 1994. *Recuperación de Función: Influencias Terapéuticas*. Rev. Psicol. Gral. Y Aplic. 47 (3) 301-11).

Los cambios cerebrales que hacen posible la organización de las funciones cognitivas (sistemas funcionales complejos) se sustentan en el fenómeno de plasticidad neuronal, el cual puede ser visto desde distintos niveles de análisis: (MIAS, C., 2001. *Neuropsicología del Comportamiento*. 68-69. Ed. Brujas).

- ❖ NIVEL MOLECULAR: se liberan factores tróficos (promotores del crecimiento) como respuesta al daño cerebral.
- ❖ NIVEL BIOQUÍMICO: se producen cambios en el flujo de iones, los niveles de neurotransmisores y la estructura pre y post sináptica, como respuesta al daño cerebral.
- ❖ NIVEL ANATÓMICO: se establecen nuevas conexiones o vías en forma espontánea en respuesta al daño cerebral.
- ❖ NIVEL PSICOLÓGICO: se producen cambios en los aspectos perceptivos, cognitivos y emocionales de la conducta tras el daño cerebral.

LA PLASTICIDAD NEURONAL EN LA INFANCIA.

El metabolismo cerebral en la infancia es mucho más activo que en la edad adulta, esto guarda una estrecha relación con la plasticidad neuronal, es decir, que los niños poseen mayor plasticidad cerebral que les facilita la recuperación funcional tras alguna lesión.

Toda aquellas personas dedicadas al trabajo con niños -médicos, psicólogos, educadores, psicopedagogos, fonoaudiólogos, etc- deben conocer la importancia de la plasticidad cerebral en la infancia, ya que un diagnóstico inespecífico podría obstaculizar la recuperación funcional en el caso de existir alguna disfunción o daño cerebral.

Por ejemplo una lesión en el hemisferio izquierdo implicaría una afasia en la edad adulta, mientras que un niño con dicho hemisferio lesionado podrá recuperar el habla gracias a su mayor plasticidad cerebral, ya que el hemisferio derecho asumirá las competencias lingüísticas.

La detección precoz de dichas disfunciones o daños a partir de evaluaciones neuropsicológicas, con un plan rehabilitatorio adecuado y específico posibilita mejorar la calidad de vida del paciente.

*Lic. Ana Laura Fernández Viña
Psicopedagoga
2002.-*