

## NEUROCOGNICION E INTERDISCIPLINA: UNA REALIDAD

En este número la revista presenta dos artículos sobre los cuales se basa esta editorial: 1. "Funciones atencionales de pacientes pediátricos receptores de trasplante alogénico de células progenitoras hematopoyéticas" de la Dra. S. Migale y col y 2. "Niños con altas capacidades" de la Dra. A. Favale y col.

De estas presentaciones surge la importancia de las evaluaciones neurocognitivas/neuropsicológicas en pediatría como modo de definir cuadros disfuncionales o de maduración excepcional y lograr intervenciones anticipadas para la mejor adaptación social y afectiva del niño y su familia<sup>1</sup>.

Se ha generado en los distintos grupos de profesionales involucrados en el manejo de la enfermedad crónica (pediatras, neurólogos, psiquiatras, psicólogos, etc.) una creciente necesidad de comprender de qué manera las enfermedades sistémicas, las intervenciones terapéuticas médicas, los comportamientos humanos anormales precoces (en la dimensión anormal, desviada o acelerada) afectan el patrón del Neurodesarrollo.

Conocer los mecanismos neurobiológicos que subyacen estos cambios en el proceso del desarrollo facilitarían anticipar la intervención terapéutica, atenuar sus efectos adversos y lograr la habilitación del individuo en su entorno social.

Para lograr estos objetivos es necesario una mirada holística, amplia, sistémica e integradora de la información que proviene de las distintas áreas de las neurociencias que en la práctica signifique un abordaje cuidadoso del niño, su familia y el curso que la enfermedad adopta en este núcleo humano en particular para luego cotejarlo con lo conocido.

Un buen ejemplo se describe en el trabajo de la Dra. Favale donde, como parte de las conclusiones, surge esta afirmación: "Uno de los principales pro-

blemas en los niños sobresalientes, es que muchas veces los docentes no logran detectar las altas capacidades, haciendo una lectura errónea de las dificultades confundiendo con: "niños con trastornos de atención", "desafiantes", "con trastornos específicos de aprendizaje", etc. sin poder satisfacer de manera adecuada sus necesidades y obturando el desarrollo de sus potencialidades". En esta instancia una buena evaluación neurocognitiva despeja adecuadamente el problema real de estos niños y permite orientar al equipo docente.

En los últimos años el enriquecimiento en el conocimiento en áreas como: la neurogenética, la neuroquímica, las neuroimágenes, los avances biotecnológicos en cirugías reparadoras e intervencionistas, etc. y en especial la puesta en marcha de planes de seguimiento clínico de largo plazo y la incorporación de evaluaciones neurocognitivas de niños portadores de enfermedades de alto riesgo (neonatos y prematuros que padecieron algún tipo de injuria cerebral, niños con cardiopatías congénitas, pacientes oncológicos, patologías específicas génicas, etc.) ha permitido conocer las "trayectorias madurativas" temporales de los mismos, anticipar e intervenir modificando los efectos que el curso de estas enfermedades pueden tener en el neurodesarrollo temprano.

Habría dos diferentes puntos de vista en el campo de las neurociencias que sustentarían el desarrollo neurocognitivo: 1) un criterio "Madurativo" que sugiere que las funciones cognitivas se desarrollan cuando las áreas cerebrales subyacentes alcanzaron su "madurez" estructural y 2) habría un concepto de "Especialización Interactiva", que considera que la especialización de un circuito neural determinado es la consecuencia de la interacción y competencia con otras regiones cerebrales a lo largo del desarrollo.

Este último es el concepto más aceptado pues claramente supone que la interacción de la experiencia/entorno y el programa genético generará cambios en los circuitos neurales acorde a las características funcionales de los mismos, lo que implicaría que ellos son actividad dependiente.

Es claro a través de las investigaciones humanas y con modelos animales que hay una notable habilidad del cerebro de adaptarse a los cambios ambientales. Esta plasticidad neural incluye reforzamiento funcional de determinados circuitos cognitivos y cambios en la representación cortical ante situaciones precoces adversas psicoambientales.

En relación a las estrategias de intervenciones tempranas surgen varios interrogantes a saber:

- a) cuándo el cerebro del niño está más disponible para el cambio y el entrenamiento terapéutico?
- b) cuáles serían las mejores técnicas para el entrenamiento y el moldeado de los circuitos neurales para lograr resultados positivos o prevenir efectos negativos?
- c) son mejores los abordajes más ecológicos y basados en la familia y la comunidad o el uso de técnicas más estáticas, repetitivas o de laboratorio?
- d) debemos pensar estas estrategias como alternativas de las psicoterapias tradicionales o como abordajes complementarios?
- e) hay un momento madurativo en que estos programas son más beneficiosos o hay un punto en que estos abordajes son ineficientes?
- f) todas las áreas están disponibles al cambio o hay estructuras o redes neurales más sensibles a la estimulación?
- g) hay posibilidad de efectos iatrogénicos a partir de estos programas de estimulación que debería preocuparnos?

La plasticidad cerebral es la forma en que en condiciones normales la estructura cerebral va cambiando en el tiempo. Estos cambios de estructura están genéticamente determinados pero con una amplia variabilidad entre los individuos, por factores epigenéticos dependiente de la interacción de este programa genético con el ambiente (en los periodos pre, peri y postnatales)<sup>2</sup>.

Todos estos temas relacionados a la plasticidad cerebral como ser los periodos críticos cerebrales, la oportunidad de la implementación de la intervención temprana, los tipos de cambios epigenéticos a lo largo de la vida, han adquirido una gran difusión en el ambiente científico.

Clásicamente se consideraba que a los 5 años la arquitectura cerebral había adquirido el 90% de su conformación de adulto. Hoy hay claras evidencias de que la estructuración de la complejidad funcional cerebral se mantiene por toda la vida. Hay ciertamente secuencias temporales diferenciales como por ejemplo que las funciones visuales y auditivas

se desarrollan precozmente, luego le siguen la integración multimodal de las acciones motoras y sensoriales y luego la especialización de las funciones cognitivas superiores.

Funcionalmente estos cambios en la arquitectura cerebral muy probablemente reflejen un incremento de la eficiencia y eficacia (velocidad de procesamiento) de las conexiones neurales que son paralelas a los cambios del comportamiento normal a lo largo de la vida.

Uno de los dominios cognitivos más relevante en la evaluación neurocognitivo pediátrica son las Funciones Ejecutivas (FE).

Las FE se refieren a habilidades cognitivas involucradas en el control y la coordinación de la información al servicio de metas direccionadas por la acción, como tal las FE serían como un sistema supervisor, importante para planificar, razonar, y lograr la integración del pensamiento y la acción que permiten la resolución de información conflictiva y/o desafiante y/o novedosa.

Estas funciones están localizadas en la corteza prefrontal que es una de las regiones cerebrales con un curso de desarrollo prolongado. Se sabe que cuanto mayor es el periodo de desarrollo de una estructura cerebral, mayor es la vulnerabilidad de las funciones relacionadas con ella. Por ello, las funciones ejecutivas, que están mediatizadas por los circuitos prefrontales son especialmente vulnerables durante la infancia.

El desarrollo de las FE sigue un curso lento. Las mismas hacen su aparición en la infancia, los cambios se hacen manifiestos en la segunda infancia y alcanzan su mayor desarrollo y eficacia durante la adolescencia y la adultez joven<sup>3</sup>.

Las FE son importantes marcadores del funcionamiento cognitivo, pues el déficit de las FE es uno de los principales síntomas disfuncionales como consecuencia de la adversidad precoz (evidencias a partir de niños abandonados en familias de tránsito, o niños en ambientes de bajo nivel cultural y/o económico) Son funciones metacognitivas esenciales para la sana adaptación en el contexto familiar, con los pares, en la escuela, y en la sociedad en general. Pero lo más interesante es que debido a su desarrollo y mielinización lenta a lo largo de los primeros 25 años de la vida, es por un lado muy vulnerable a las injurias, pero al mismo tiempo muy susceptible a las estrategias de intervención terapéuticas.

En este sentido es significativo las conclusiones del trabajo de la Lic. S. Migale: "los pacientes llegan al TCPH con un compromiso previo de sus funciones atencionales que podría estar relacionado con las limitaciones para la actividad escolar, producto de la enfermedad y tratamientos previos. Esta situación podría afectar su rendimiento académico posterior y ser un factor de riesgo de fracaso escolar". Estos hallazgos hacen hincapié en el efecto adverso de la en-

fermedad orgánica, las limitaciones escolares previas al trasplante sobre áreas vulnerables del SNC, como son las áreas pre frontales donde residen las FE.

En este sentido hay dos estrategias en uso para abordar la neurorehabilitación a través de las FE: 1. Entrenamiento Programado Cognitivo Conductual y 2. Intervenciones ecológicas con orientación neurocognitiva (individuales, familiares, escolares, e integradas). En ambos abordajes se describen claras mejorías en los parámetros o variables psicosociales, conductuales y fisiológicas.

La Neuropsicología y la Neurología Cognitiva están dentro de las disciplinas que han colaborado en la mejor comprensión del Neurodesarrollo y están sutilmente generando cambios en la mirada pediátrica y neurológica pudiendo así realizar un mejor encuentro entre el niño, la familia y la enfermedad y singularizar la mirada y las intervenciones médicas.

La labor interdisciplinaria, el seguimiento de patologías específicas, la utilización de los criterios de la

Medicina por Evidencias han llevado a que determinados grupos de trabajo adquieran una sólida experiencia en el manejo y orientación de estos pacientes portadores de una enfermedad crónica, multiplicando la eficiencia y eficacia de las acciones médicas.

*Dr. Héctor Alberto Waisbug  
Consultor Hospital de Pediatría Juan P. Garrahan*

## REFERENCIAS

1. Limond J, Adlam ALR y Cormack, M A Model for Pediatric Neurocognitive Interventions: Considering the Role of Development and Maturation in Rehabilitation Planning, *The Clinical Neuropsychologist* 2014; 28(2): 181-198.
2. Loman M M, Johnson AE, Westerlund A, Pollak SethD, Nelson Ch. A, GunnarMR, The Effect of Early Deprivation on Executive Attention in Middle Childhood. *J Child Psychol Psychiatry*. 2013; 54(1): 37-45.
3. Zelazo, PD.; Carlson, SM.; Kesek, A. Development of executive function in childhood. In: Nelson, CA.; Luciana, M., editors. *Handbook of developmental cognitive neuroscience*. Cambridge, MA: MIT Press; 2008: 553-574.