

NEUROBIOLOGIA DE LA MADURACION DEL CEREBRO DEL ADOLESCENTE

Por el Dr. José Martínez- Costa
Médico Pediatra-Adolescentólogo
Bregma24@ono.es

Cambios comportamentales del adolescente.

Muchas veces nos hemos preguntado por qué un niño normal, correcto, educado y obediente se transforma en poco tiempo en un adolescente incomprensible, huraño, refunfuñón, desabrido, de conducta imprevisible, contestatario, poco racional y que por sistema se opone a cuanto le sugieren sus educadores.

¿Existen causas neurofisiológicas, entre otras, que nos ayuden a comprender estos cambios?

Cambios en la mente del adolescente

Desde antiguo, mucho antes de que pudiéramos disponer de los sofisticados medios actuales de “imagerie”, de técnicas de obtención de imágenes de cerebros sanos y vivos, el sentido sapiencial de aquellas épocas remotas había supuesto que se requería una madurez plena del cerebro para el “acabado” de un comportamiento adulto.

¿Por qué el Derecho Romano fijó la mayoría de edad a los 25 años, edad en la que hoy damos por lograda la maduración cerebral o cuando menos la consideramos compatible con dicha madurez?

El análisis de resonancias magnéticas efectuadas a pacientes de 4 a 20 años ha mostrado que el desarrollo completo del córtex prefrontal, no se alcanza del todo hasta llegada la madurez.

Hablando llanamente podemos afirmar que, siendo el cortex prefrontal maduro, necesario para una conducta con sentido común, el adolescente, al no haber alcanzado la madurez de dicha estructura neurológica, no puede exteriorizar un comportamiento maduro.

Nitin Gogtay y Judith Rapoport, y colaboradores, del NIMH, han obtenido película con imágenes tridimensionales que muestran el proceso de maduración del cerebro humano desde la infancia hasta los 20 años de edad.

Esta técnica permite observar los cambios en la sustancia gris y en las conexiones neuronales a medida que el cerebro madura.

Asimismo, permite ver los cambios en las áreas del córtex a edades en las que es más acusado el desarrollo cognitivo.

Cronología madurativa cerebral

En los años de nuestra juventud médica era dogma la ausencia de neuronogénesis postnatal. Hoy sabemos que sí existe dicha N. postnatal, a cargo de células germinales, con gran potencial para obtener neuronas maduras. Tales células pueden, en su desarrollo, diferenciarse en tipos diversos de neuronas adultas.

El crecimiento del cerebro dura prácticamente una gran parte de la vida, con las interesantes consecuencias que ello tiene para la educación de los adolescentes.

Junto a estos procesos de crecimiento tanto de cuerpos neuronales como de sus ramificaciones o dendritas, existen en el cerebro asimismo otros procesos de estabilización y disminución del número de neuronas.

A medida que se van estabilizando las funciones cerebrales, que se van integrando las distintas áreas cerebrales, se va reduciendo tanto el número de neuronas como sus interconexiones (sinapsis), así como modulando la plasticidad del cerebro infantil. Esta plasticidad permite la rápida adaptación del adolescente ante circunstancias ambientales nuevas, al contrario de lo que pasa en los ancianos, los cuales viven con sus rutinas.

Otro índice de maduración de antaño conocido es el avance en los procesos de mielinización de las fibras nerviosas con los objetivos de todos conocidos: perfeccionamiento de su función en varios campos que no es el momento de pormenorizar.

Permítasenos insistir en que las diversas técnicas de obtención de imágenes del cerebro, por ejemplo la TEP (Tomografía Emisión Positrones) nos permiten el estudio de la evolución de la sustancia blanca, de la materia gris y de las respuestas que consisten en la activación de zonas cerebrales concretas subsiguiente a información que les llega desde el mundo exterior (vide Profs Ana y Alberto Oliverio, de la Universidad de la Sapienza de Roma en su libro “Le Età della Mente”, Rizzoli 2004).

- Las primeras áreas del cerebro que maduran, relacionadas con las funciones elementales, son las que reciben inputs desde los sentidos.
- Las segundas zonas en alcanzar un desarrollo completo son las que están implicadas en la orientación espacial y el lenguaje
- Hacia los 14 a 15 años emerge la maduración del sistema límbico, precisamente cuando el adolescente es ya capaz de emociones fuertes.
- En cambio las áreas cerebrales que permiten el raciocinio, la reflexión juiciosa, el frenado de conductas con gran componente impulsivo bajo el impacto de una gran emotividad, la integración del cúmulo de informaciones que recibe el cerebro, maduran más

tarde, son las últimas en madurar. Nos estamos refiriendo al cortex frontal y prefrontal. (Vide lo estudios del NIMH y de la Universidad de los Angeles en “Proc. Nat. Acad. of Sciences).

Esta potencia madurativa abre la perspectiva de perfeccionar las técnicas educativas con la ayuda de sistemas externos tales como el llamado “Net-Learning” (Prof. Paolo Manzelli), en cuyo detalle no es cometido nuestro entrar.

Maduración del control de las emociones.

Los Investigadores del Laboratorio de la Conducta del Cerebro en la Universidad de Pensilvania, afirman que la madurez, la organización y el control de las emociones, y el juicio y la evaluación de las consecuencias de los actos, son funciones que no están plenamente desarrolladas en algunos adolescentes.

Control y planes.

El cerebro frontal de los adolescente no está equipado para hacer planes a largo plazo ni para controlar sus impulsos. El sentido común se adquiere paulatinamente con el decurso de la vida, pero, si no se tiene la dotación cerebral, el substrato neurológico necesario, no se puede aprender.

Los adolescentes son imprevisibles

“La imprevisibilidad y falta de control de los adolescentes tiene, pues, un origen neuronal. ¿Cómo no nos va a interesar este descubrimiento a los profesores de bachillerato?” (Prof. Marina).

“Los adolescentes se vuelven más impulsivos cuando están en grupo, porque las emociones sociales son muy fuertes”. (Ibidem).

“Además, los adolescentes se comportan de manera distinta en las distintas culturas. Lo que ha descubierto el Dr. Giedd sólo vale para adolescentes americanos” (ibidem).

De cuanto viene dicho se desprende que el estudio de la conducta de los adolescentes sanos, normales, corresponde sí a los sociólogos, a los psicólogos, a los pedagogos, también a los siquiátras, pero a este equipo multidisciplinar de expertos hay que agregar médicos adolescentólogos y mejor si son competentes en Fisiología Médica de la Conducta.

Biblio-link

Son muy importantes a la par que de interés, las numerosas aportaciones en estas materias publicadas por el equipo del Prof. Paolo Manzelli, (Firenze), fácilmente obtenibles electrónicamente .

Noticia bibliografica

Pulcinelli, "Capire un adolescente", Mondadori.