
Jorge Forero Vargas

Cuidados posnatales y neuroplasticidad cerebral

CON FRECUENCIA nos preguntamos si la crianza, la manera como hemos sido criados y el afecto que recibimos en la infancia, influyen en el comportamiento y en la salud mental.

El objetivo de este capítulo es revisar algunos trabajos de investigación que relacionan los cuidados que proporciona la madre a sus crías, y en el ser humano el cuidado recibido en la infancia, con un papel protector para la salud mental.

Los estudios en ratas demuestran que el reconocimiento entre la madre y el hijo dependen del olfato que desencadena una respuesta neurobioquímica en las células del bulbo olfatorio. La rata preñada, al llegar al término de la gestación, al parecer por acción de la oxitocina, comienza a preparar el nido y una vez nacen sus crías se come la placenta y comienza a lamer a sus crías. En ese momento se suceden cambios en forma bidireccional entre la madre y la cría, producidos por lo que en el lenguaje popular se denomina “instinto materno”, que es el resultado de la activación de la corteza prefrontal y del sistema límbico. Si la rata es primeriza, se activa la corteza prefrontal, y “aprende” las funciones maternas, pero es el olfato el que le permite reconocer su cría. La cría responde a los cuidados maternos lamiendo a la madre. La rata madre se arquea para que la cría pueda mamar. La cría, en un esbozo de plasticidad cerebral, busca en forma particular uno de los pezones para mamar.

Este comportamiento, que podemos denominar automático o instintivo, es el resultado de diversos cambios neurobioquímicos, que quedan como referentes de vida en la cría, para permitirle, más tarde, un mejor afrontamiento del estrés y cuidar en forma adecuada a sus futuras crías.

Los cambios neurobioquímicos del bulbo olfatorio están mediados por las acciones del sistema límbico y la amígdala. Las conductas de afiliación entre la madre y la cría dependen de las experiencias somatosensoriales de la madre en su relación con la cría, experiencias que estimulan la producción de oxitocina y opioides endógenos, que facilitan los fenómenos de plasticidad neuronal.

Aunque resulta poco apropiado extrapolar los resultados de este comportamiento al ser humano, sí podemos inferir que el contacto físico de la madre con su recién nacido, también favorece los procesos de plasticidad cerebral que permitirán al niño, un mejor afrontamiento del estrés y le

brindarán protección frente a las enfermedades mentales. Sabemos que las madres reconocen a sus hijos tras una breve exposición, por el olor, el llanto y las características táctiles. La madre es capaz de reconocer a su hijo en una fila de niños en incubadoras, actividad que para otra persona, incluso al padre, resultaría difícil de realizar.

Los investigadores han observado que las crías que fueron más estimuladas por la madre, cuando fueron madres, estimularon más a sus propios hijos, porque, al parecer, el referente de memoria afectiva, fruto de la acción del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal (HPA) y de la acción de los glucocorticoides en su propia relación con la madre, estimulan potenciales de largo plazo en el hipocampo, estructura que está relacionada con el almacenamiento de la memoria y el aprendizaje.

Se ha observado que la disminución del contacto de la madre con la cría está asociado con el aumento de la hormona liberadora de corticotropina (CRH) que regula la respuesta serotoninérgica y noradrenérgica al estrés, que es secretado por el hipotálamo y estimula a la hipófisis para que secrete la hormona ACTH que a su vez estimula la glándula suprarrenal para que secrete glucocorticoides y mineralocorticoides. Los glucocorticoides son responsables del mecanismo de retroalimentación del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal (HPA) y activan los procesos de plasticidad cerebral en el hipocampo. Cuando se altera el mecanismo de retroalimentación la concentración elevada de glucocorticoides resulta tóxica para las neuronas originando poda neuronal y disminución del proceso de sinaptogénesis alterando, de este modo, la acción de los neurotransmisores y estimulando los fenómenos de apoptosis, fenómenos que en el ser humano, están relacionados con la presentación de cuadros depresivos o ansiosos.

En las crías que fueron separadas de su madre tres horas cada día, se observó un aumento en la actividad del eje HPA, hiperactividad que disminuyó su respuesta inmunológica y las tornó proclives a presentar infecciones.

En estudios con humanos se ha observado que la hiperactividad del eje HPA aumenta el riesgo para la ansiedad, la depresión, el alcoholismo y las enfermedades cardiovasculares. El incremento en la producción del cortisol produce aumento de la tensión arterial y del colesterol sanguíneo que son

dos factores de riesgo para las enfermedades cardiovasculares. Además, el aumento en la actividad del eje HPA incrementa la producción de noradrenalina en el *locus ceruleus*, neurotransmisor que, a su vez, mantiene la excitación del eje HPA originando cuadros de ansiedad.

Las crías que no fueron separadas de la madre y recibieron los cuidados maternos mostraron una menor activación del eje HPA en las situaciones de estrés y concentraciones normales de glucocorticoides, que cuando se incrementan favorecen los procesos de apoptosis.

En las crías expuestas a períodos de deprivación materna se observó disminución de la hormona liberadora de crecimiento, alteración que está relacionada la presentación de fenómenos de talla baja y bajo peso al nacer.

Los períodos prolongados de separación de la madre están asociados con aumento de la apoptosis y disminución de la producción de factores neurotróficos, del factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF) y del factor de crecimiento neuronal (NGF) que son responsables de los cambios en la citoarquitectura y de la reparación neuronal, aumentan la producción de nuevas yemas terminales y estimulan la sinaptogénesis. El BDNF y el NGF estimulan los microtúbulos, la reparación celular y el crecimiento de las células musgosas del hipocampo que se conectan con las células de la capa CA3 y las células colaterales. La disminución en la producción de los factores protectores neuronales ocasiona atrofía y muerte de las células de la capa CA3 y de las células musgosas.

Los cuidados suministrados por la madre a sus crías en la primera semana después del parto incrementan la densidad de las sinapsis en el hipotálamo, desarrollan la función hipocámpica y mantienen en buen funcionamiento el mecanismo de producción de los glucocorticoides. Los glucocorticoides estimulan el receptor NMDA para que permita el ingreso de calcio a la neurona y se una a la calmodulina, formando el complejo calcio-calmodulina que resulta primordial en los procesos de crecimiento neuronal, al estimular la formación del BDNF.

Las neurotrofinas están relacionadas con la plasticidad cerebral posnatal porque coordinan el remodelamiento celular y estimulan en la neurona la liberación de neurotransmisores. El número de nuevas sinapsis se incrementa en forma exponencial en el período posnatal, especialmente

durante las primeras dos semanas de vida, aumentando el número de las neuronas granulosas del giro dentado del hipocampo. La neurogénesis y la sinaptogénesis aumentan la posibilidad de modificación en la función cerebral, que depende de las primeras experiencias, es decir, si la relación madre-hijo es adecuada se suceden los cambios neurobioquímicos y biomoleculares al interior de la neurona que estimulan la neurogénesis y la plasticidad neuronal. Por el contrario, si la relación madre-hijo es deficiente, como sucede en la privación materna y la privación afectiva, se presentan fenómenos de poda neuronal, apoptosis e hiperactividad del eje HPA, que como lo comentamos anteriormente, están relacionados con mayor vulnerabilidad al estrés, disminución de la respuesta inmunológica y presentación de cuadros de ansiedad y depresión, que a su vez incrementan la morbi-mortalidad.

En las observaciones con humanos se han identificado patrones de conducta similares entre madres e hijas, que tradicionalmente han sido explicados como producto del aprendizaje, dejando de un lado los fenómenos de modelamiento biológico de la conducta que comentamos anteriormente y que subyacen en las diferencias individuales que presentan los seres humanos al afrontar el estrés. Veamos un ejemplo: si una niña grita cuando afronta situaciones de estrés, la primera hipótesis que contemplamos para explicar esta conducta, es: "la niña lo aprendió de la madre", sin tener en cuenta que una madre estresada facilita las reacciones inadecuadas de sus hijos frente al estrés, que producen cambios en el eje HPA y el hipocampo de la hija, condicionando la aparición de una respuesta de desesperanza frente a las situaciones que la estresan.

NEMEROFF observó hiperactividad del eje HPA en las situaciones de estrés, en un estudio con mujeres deprimidas que habían sido abusadas sexualmente en la infancia. En la clínica, observamos que la depresión es más frecuente, aparece más precozmente y tiende a la cronicidad en las mujeres que han sido víctimas de abuso sexual. Las características especiales y la hiperactividad del eje HPA ante el estrés sugieren la existencia de cambios en las funciones del hipotálamo y el hipocampo, como consecuencia de las alteraciones neurobiológicas que originó el abuso sexual en la infancia. Un trauma intenso en la infancia temprana no alcanza a ser superado o reparado por los mecanismos de defensa y de adaptación,

razón por la cual persisten en la edad adulta, las consecuencias neurobiológicas: aumento de la actividad de la CRH y de las neuronas noradrenérgicas, aumento de las concentraciones de CRH en el LCR, que hacen vulnerable al individuo a padecer episodios de depresión y ansiedad.

En un estudio realizado en Rumania con niños que fueron abusados o abandonados en los primeros años de vida se observó que el 30% de estos niños desarrollaron una personalidad carente de comportamientos empáticos y abusaron y abandonaron a sus hijos, porcentaje que a todas luces es mayor que el 5% observado en niños que no fueron abusados ni abandonados en la infancia.

En un estudio con ratas vírgenes que fueron puestas al frente de una camada de recién nacidos se observó que estas ratas eran incapaces de brindar un cuidado maternal adecuado y que su conducta con la camada era confusa y distorsionada. Los investigadores observaron que las ratas de la camada cuidada por una rata inmadura neuronal y hormonalmente para desarrollar sus funciones de madre, presentaron comportamientos inadecuados cuando fueron madres, con sus propias crías y no mostraban empatía con su propia camada. Estas observaciones, nos permiten inferir que los cuidados posnatales prodigados por la madre a su prole son absolutamente indispensables para desarrollar empatía y afrontar adecuadamente las situaciones de estrés en la vida adulta.

En uno de los artículos revisados, el autor afirma: "Los niños no necesitan ser golpeados para entender y comprometerse". Nada más cierto. El amor, la cercanía, las muestras de afecto de los padres, son eficaces protectores que estimulan la empatía y el compromiso en la edad adulta, valores que nos permiten esperar mejores tiempos para nuestra especie.

A manera de conclusión, se plantean diferentes estrategias que debemos estimular los profesionales de la salud mental. Es absolutamente indispensable prevenir y tratar precozmente el abuso sexual en la infancia, porque además de impedir el desarrollo de alteraciones neurobiológicas en el niño abusado nos permite impedir que la cadena de abusos sexuales se perpetúe, cuando el niño abusado se convierte en un nuevo abusador.

Es necesario implementar el tratamiento psicoterapéutico en las víctimas de abuso sexual. NEMEROFF observó que la psicoterapia resultó más

efectiva que los antidepresivos en el tratamiento de la depresión en el grupo de madres con antecedente de abuso sexual en la infancia. La psicoterapia también debe cobijar a las niñas que han sido abandonadas por sus padres para desarrollar en ellas una afectividad madura, aumentar la autoestima y fortalecer la formación de un vínculo adecuado con sus futuros hijos, para impedir que ellas, más tarde, abandonen o maltraten a sus propios hijos.

La psicoterapia y medicaciones como los antidepresivos y los antipsicóticos atípicos estimulan los procesos de plasticidad cerebral y producen cambios cognoscitivos y metabólicos en las víctimas del maltrato o el abuso infantil y disminuyen el riesgo de padecer ansiedad y depresión, e incluso, de otras enfermedades relacionadas con el estrés crónico como la hipertensión arterial y la diabetes.

Como guardianes de la salud mental debemos tomar conciencia de nuestra labor de prevención de la enfermedad mental y comprometernos en cuidar y proteger el adecuado desarrollo y maduración de las nuevas generaciones.

Es responsabilidad de los profesionales de la salud mental diseñar programas de intervención temprana en niños y niñas con historia de abuso sexual o maltrato emocional. Es preciso promover cambios de actitud en los adultos y en los padres porque si los padres se rehúsan al cambio, los efectos terapéuticos de nuestra intervención serán limitados. Es necesario promover en los padres el contacto físico y el prodigar caricias, estimular la lactancia materna, para desarrollar en los recién nacidos y en los infantes la sinaptogénesis y proteger a las futuras generaciones de los estragos del estrés crónico.

LECTURAS SELECCIONADAS

GLAZEWSKI S, FOX K.

Time course of experience-dependent synaptic proliferation and depression in barrel cortex of adolescent rats. *J Neurophysiol* 1996; 75(4): 1714-29.

KEHOE P, BRONZINO JD.

Neonatal stress alters LPT in freely moving male and female adult rats. *Hippocampus* 1999; 9(6): 651-8.

LEHMANN J, FELDON J.

Long-behavioral effects of maternal separation in the rat: consistent or confusing? *Rev Neurosci* 2000; 11(4):383-408.

NEMEROFF CB.

Neurobiological consequences of childhood trauma. *J Clin Psychiatry* 2004; 65(suppl 1): 18-28.

ROCERI M, CIRULLI F, PESSINA C, PERETTO P, RACAGNI G, RIVA MA.

Postnatal repeated maternal deprivation produces age-dependent changes of brain-derived neurotrophic factor expression in selected rat brain regions. *Biol Psychiatry* 2004; 55(7):708-14.