



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

Trabajo Fin de Grado

Maltrato infantil: consecuencias neurofisiológicas y neuropsicológicas

Estudiante: Raquel Molina Díaz

Tutorizado por: M^a Lourdes de la Torre Vacas
Departamento: Psicobiología

Julio, 2015

Resumen

El maltrato infantil puede tener consecuencias a nivel cerebral. El cerebro está en continuo desarrollo, existiendo una etapa especialmente vulnerable a la influencia de factores externos al individuo, que coincide con la infancia. Cuando se produce un evento traumático durante la infancia, el cerebro puede sufrir alteraciones que pueden llegar a ser incluso irreversibles. En el caso de personas que han sufrido maltrato infantil, se han observado, por una parte, alteraciones neuroendocrinas, relacionadas con el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal y con casi todos los principales sistemas de neurotransmisión (serotoninérgico, dopaminérgico y glutamaérgico). También se ha detectado alteraciones a nivel del sistema inmune. Desde un punto de vista estructural, se encuentra una reducción volumétrica en diversas estructuras cerebrales (hipocampo, la amígdala, el cerebelo, el cuerpo calloso y la corteza cerebral), que se relaciona con determinada sintomatología cognitiva (afectación de los sistemas atencional y mnésico, funciones ejecutivas, la percepción, el lenguaje y la emoción) y psicológica (relación con diversas patologías psicológicas como depresión, trastorno por estrés-posttraumático, conducta antisocial, abuso de sustancias, etc.). En definitiva, es absolutamente necesario luchar para erradicar la violencia contra los infantes y seguir investigando para poder prevenir las consecuencias de la misma, y mejorar la vida de las personas que la han sufrido.

Palabras claves: Violencia, maltrato infantil, neuropsicología, neurobiología, “ciclo de la violencia”, bullying.

Abstract

Child abuse can have consequences in the brain. The brain is constantly evolving, having an especially vulnerable to the influence of external factors on the individual, which coincides with the childhood stage. When a traumatic event occurs during childhood, the brain can suffer alterations that may even be irreversible. For people who have suffered child abuse, have been observed on the one hand,

neuroendocrine abnormalities related to the hypothalamus-pituitary-adrenal axis and with almost all major neurotransmitter systems (serotonin, dopamine and glutamatergic). We also detected abnormalities in the immune system. From a structural point of view, is a volumetric reduction in various brain structures (hippocampus, amygdala, cerebellum, the corpus callosum and cerebral cortex), which relates to certain cognitive symptoms (impairment of attentional and mnemonic systems, executive functions, perception, language and emotion) and psychological (regarding various psychological disorders such as depression, post-traumatic-stress disorder, antisocial behavior, substance abuse, etc.). Ultimately, it is absolutely necessary fight to eradicate violence against infants and further research to prevent the consequences of it, and improve the lives of people who have suffered.

Keywords: violence, child abuse, neuropsychology, neurobiology, "cycle of violence", bullying.

Índice

1. Introducción	5
2. Trauma por maltrato infantil.....	7
3. Cambios neurofisiológicos asociados al maltrato infantil.....	10
3.1. Cambios neuroendocrinos asociados al maltrato infantil	12
3.2. Alteraciones estructurales relacionadas con los efectos del maltrato infantil.....	13
4. Perfil neuropsicológico asociados al maltrato infantil	19
5. Discusión y conclusiones	24
6. Referencias	26

1. Introducción

En 2012, la Fundación ANAR, atendió 1778 llamadas de niños y adolescentes víctimas de violencia, un 13,6% más que el año anterior, en su mayoría, por **maltrato físico** (28,7%), **violencia escolar** (15,5%), **maltrato psicológico** (14,7%), **abandono** (12,4%), y **abuso sexual** (11,5%). Además, también se resalta que **el 43,5% de los menores atendidos han sufrido algún tipo de violencia durante más de un año, y de forma diaria aumenta el porcentaje a un 46%**. Los menores se consideran grupos de alto riesgo y vulnerables a la posibilidad de estar expuesto a violencia y catástrofes. La Organización Mundial de la Salud (OMS) (2012) señala que hasta un 20% de los niños y de los adolescentes pueden presentar problemas de salud, -incrementándose estas cifras ante situaciones de violencia o abusos-. Los niños suelen ser víctimas por su incapacidad para defenderse y para denunciar la situación; usualmente, se sabe de su situación cuando las secuelas son demasiado graves o incluso irreversibles.

Los menores tienen mayores probabilidades de sufrir condiciones psiquiátricas después de haber sufrido un trauma debido a que su cerebro, al estar en proceso de desarrollo, es más sensible a las agresiones que afectan a esta maduración neurobiológica, que puede conllevar una mayor sintomatología. Los menores tienen una mayor prevalencia de depresión, problemas de conducta y delincuencia, trastornos de conducta antisocial y oposicionista, trastorno por estrés postraumático y trastorno por déficit de atención/hiperactividad. Además, también se ha relacionado con la esquizofrenia, trastorno de personalidad, consumo de drogas, conductas autolesivas y suicidas, somatización, ansiedad y disociación (Mesa y Moya, 2011).

El maltrato durante la infancia se traduce en una interrupción del desarrollo normal del niño. La infancia es un periodo vulnerable, que coincide con el periodo de mayor crecimiento cerebral, multiplicación neuronal y formación de los circuitos cerebrales, el período de máxima aceleración y crecimiento, que en el humano va desde el segundo trimestre de gestación hasta los dos años de vida. Por lo que los efectos del maltrato durante esta etapa se asocian con desórdenes en el Sistema Nervioso Central (SNC), el Sistema Nerviosos Autónomo (SNA), el Sistema endocrino y del Sistema Inmune.

Además de los daños producidos directamente por el maltrato físico, hay que tener en cuenta que los niños maltratados están sometidos a un estrés continuado que

puede provocar alteraciones anatómicas, estructurales y funcionales en el encéfalo. De hecho, diversos hallazgos sugieren que existe un período crítico para el efecto del estrés temprano sobre los sistemas neurobiológicos involucrados en la respuesta al estrés y la ansiedad (Mardomingo, 1994; Newport, Heim, Bonsall, Miller y Nemeroff, 2005). Aunque esto no significa que sufrir estrés después de este período no provoque daños a nivel cerebral.

Cuando una persona se enfrenta a un evento traumático, se producen inmediatamente reacciones de defensa. Una vez pasada la alarma, el sujeto interpreta el hecho, en su justa medida, y lo integra en su complejo de recuerdos experienciales. Pero, cuando el evento traumático es catastrófico y el individuo no es capaz de hacerle frente, se producen cambios neurobiológicos, muchos de los cuales permanentes, dando lugar a sintomatología específica.

Por tanto, el maltrato, los abusos y el abandono durante la infancia pueden considerarse como agentes que interrumpen el desarrollo cerebral normal y que, dependiendo además de la edad de inicio y de la duración, pueden incluso llegar a producir modificaciones considerables en algunas estructuras cerebrales. Muy probablemente estos cambios estén relacionados con la mayor vulnerabilidad de estos niños a sufrir ciertas psicopatologías, así como a tener problemas de aprendizaje, atención y memoria (De Bellis, 2005). A pesar de la alta probabilidad de que estos problemas y modificaciones cerebrales estén presentes en los niños con historia de abusos, no todos los menores maltratados desarrollan este tipo de dificultades (Cicchetti, 2005), por lo que se destaca el papel de las diferencias individuales.

El estudio del maltrato infantil es de gran importancia, ya que este fenómeno parece afectar de forma significativa en todos los contextos del niño. Por esto, me parece importante hacer una revisión teórica acerca de este problema, prestando especial atención a los posibles efectos neurofisiológicos y neuropsicológicos del maltrato infantil, y a las posibles consecuencias que pueden tener dichos efectos sobre la salud, y sobre el desempeño académico y social de las personas que los han padecido.

2. Trauma por maltrato infantil

Existen multitud de definiciones de trauma. Según la Real Academia Española (RAE), trauma tiene tres acepciones: la primera hace referencia a una lesión duradera producida por un agente mecánico, generalmente externo; la segunda se refiere a un choque emocional que produce un daño duradero en el inconsciente; y la tercera acepción es una emoción o impresión negativa, fuerte y duradera. Es decir, trauma hace referencia a una lesión física o una herida que se produce por una fuerza externa, pero también puede hacer referencia a un shock emocional que puede provocar un daño psíquico.

El Manual Diagnóstico y estadístico de Trastornos Mentales (DSM-IV-TR, 2000) considera un hecho traumático como aquella experiencia humana extrema que constituye una amenaza grave para la integridad física de una persona y ante la que la persona ha respondido con temor, desesperanza u horror intenso. Por su parte, el Instituto Nacional de Salud de Estados Unidos (NIH) define el trauma como aquella experiencia u evento que ocasiona daño o sufrimiento tanto físico, emocional o psicológico, y se vive como una amenaza a la seguridad de la persona o la estabilidad de su mundo.

Según Hoffmeister (2003), se acepta un hecho traumático como un evento que: primero amenaza la integridad de la persona; por otro lado deja a la persona indefensa ante una amenaza que produce una sensación de peligro o ansiedad intolerable; también tiene que sobrepasar las capacidades de la persona para lidiar con el evento traumático; y, por último, involucra alguna violación de las creencias necesarias para sobrevivir, e. indica que el mundo es un lugar incontrolable e impredecible.

Respecto a los tipos de trauma, se puede realizar una clasificación en función de dos variables, la temporalidad y la causalidad. En función de la primera, podemos hablar de traumas agudos y crónicos, aunque no existe un consenso en cuanto a los criterios temporales; el DSM establece que los tres meses son lo que separan el uno del otro. Por otro lado, los traumas se pueden clasificar en función del hecho que los provoca: fenómenos naturales (inundaciones, tornados, terremotos, aludes, incendios, huracanes, etc.), o provocados por el hombre o la tecnología (accidentes, explosiones, terrorismo, guerras, secuestros, violaciones, violencia verbal-física, etc.).

Concretamente, el NIH, resalta 12 eventos que son considerados traumáticos para los niños: traslado a un lugar nuevo, ansiedad, fallecimiento de un familiar, amigo o mascota, sentir temor, una hospitalización, la pérdida de confianza, dolor, lesión física o padecimiento de una enfermedad, separación de los padres (cuando es percibido como abandono), terrorismo o desastres naturales, violencia o guerras.

El tipo de trauma objeto de interés en el presente trabajo es el trauma infantil por abuso, malos tratos y violencia en general. Cada 20 de Noviembre se celebra el aniversario de “*La Declaración de los Derechos de los niños*” que fue aprobada en 1959 y aunque se ha avanzado mucho en la prevención de las diversas formas de maltrato infantil, y se han formado acuerdos en los distintos estados para proteger a este colectivo, hoy en día el maltrato y abuso hacia los más pequeños de la sociedad sigue siendo algo constante. Las cifras que maneja la OMS no son alentadoras ya que se estima que al año hay unas 155.000 muertes de niños que no superan los 15 años, por maltrato o negligencia. Esto muestra que seguimos estando ante un problema grave. En España, los datos no son mejores, incluso en los últimos años los datos de maltrato infantil han aumentado relacionándose con la crisis económica (ABC, 2013).

Algunos factores que pueden explicar el por qué del maltrato infantil en algunas familias son: alguna psicopatología que pueda presentar alguno de los padres; que los padres hayan sido víctimas de abusos cuando eran pequeños; que sea una familia numerosa; o que la relación de los padres sea inestable o tormentosa. También, se tienen que tener en cuenta las creencias religiosas, cuando el maltrato es causado por estas ideas sostenidas o propagadas por los autores o comunidad que los rodea, como por ejemplo, no proporcionar a los niños la atención médica que necesitan debido a una creencia en la intervención divina; la tradición de la familia, como cuando la violencia está arraigada como método de enseñanza o castigo, o como hemos comentado antes, la economía familiar. Por parte de los niños, hay algunas características que pueden entrar en juego, como ser niños hiperactivos, o niños con retraso mental, que les hacen más vulnerables a esta situación.

El concepto de maltrato infantil inicialmente hacía referencia al maltrato físico con predominio de criterios médicos-clínicos, pero este concepto fue evolucionando hacia definiciones basadas más en las necesidades y derechos de los niños. Por ejemplo, la convención de los Derechos de los Niños, aprobada por la Asamblea General de la ONU, se refiere al maltrato infantil como: “toda violencia, perjuicio o abuso físico o

mental, descuido o trato negligente, malos tratos o explotación, mientras que el niño se encuentre bajo la custodia de sus padres, de un tutor o de cualquier persona que le tenga a cargo”.

De cualquier manera, es posible hacer una categorización de los diferentes tipos de maltrato que existen, incluyendo (Mesa y Moya, 2011):

- El **maltrato físico**, que se considera a toda acción no accidental, producto del castigo único o repetido y de magnitud o características variables, proveniente del entorno del menor que le pueda provocar lesiones físicas o enfermedades, o lo pongan en riesgo de poder padecerlas.

- También podemos hablar del **abuso sexual**, que es cualquier clase de contacto sexual con todo niño menor de 18 años por parte de un adulto desde una posición de poder o autoridad.

- Por otro lado, tenemos el **maltrato psíquico o emocional** que se define como toda hostilidad verbal crónica como insultos, amenazas, críticas, así como al bloqueo de las interacciones por parte del niño con su entorno.

- Y, por último, **la negligencia o el maltrato por omisión**, encontrando en el extremo el abandono, que es el fracaso por parte de los cuidadores de cuidar, salvaguardar la salud, seguridad y el bienestar del niño, así como el abandono de sus necesidades evolutivas por falta de estimulación cognitiva. Podemos encontrar diversos tipos de negligencia: la *física* definiéndose como una actitud pasiva para proporcionar las necesidades mínimas adecuadas; la *negligencia médica* que es no proporcionar un adecuado tratamiento para su salud tanto física como mental; la *negligencia emocional* que es el rechazo a los cuidados psicológicos, falta de atención a las necesidades de afecto o falta de soporte emocional; y, por último, la *negligencia educacional* que se entiende como la alta permisividad ante conductas desadaptativas, falta de límites, fracaso de escolarización obligatoria y la inatención de las necesidades especiales.

A parte de los cuatro casos de maltrato infantil antes comentados, también podemos hacer mención a otro tipo de maltrato que en los últimos años está teniendo un auge preocupante, **el maltrato escolar o entre iguales o “bullying”**. Este término ha sido definido, siendo uno de los pioneros, por Olweus (1979, 1993) como “un alumno que está siendo maltratado o victimizado cuando él o ella están expuestos repetidamente y a lo largo del tiempo a acciones negativas de otro o un grupo de estudiantes”. Olweus establece como acciones negativas: poner mote, ignorar, golpear, amenazar, etc. No

obstante, este autor mantiene tres características indispensables para que se de bullying: intencionalidad, persistencia en el tiempo y abuso de poder.

3. Cambios neurofisiológicos asociados al maltrato infantil

Desde el nacimiento hasta la edad adulta, el cerebro está en proceso de cambio constante. Las expansiones de las dendritas y las células empiezan a desarrollarse unos meses antes del nacimiento, aunque de un modo muy rudimentario. Durante el primer año de vida, cada neurona se desarrolla para establecer conexiones neuronales de modo definitivo. De este modo, las neuronas nacen y llegan a diferenciarse unas de otras hasta que migran a distintas regiones y establecen así sus propias conexiones. Aunque este proceso está determinado genéticamente, el papel del ambiente es un factor importante a la hora de mantener distintas conexiones y crear un aprendizaje. Las tempranas experiencias pueden causar un aumento o disminución de hasta un 25% de conexiones neuronales.

El maltrato infantil a edades tempranas puede cambiar el normal funcionamiento de ciertos neurotransmisores, hormonas neuroendocrinas y otras sustancias que afectan al desarrollo normal del cerebro.

En efecto, la exposición a situaciones altamente estresantes durante la infancia lleva asociada un aumento en las respuestas de estrés. De este modo, los niveles de estrés del niño activan los sistemas biológicos del estrés y se producen, como consecuencia, cambios cerebrales adversos. Los principales cambios observados son la pérdida acelerada de neuronas, retrasos en el proceso de mielinización, anomalías en el desarrollo apropiado de la poda neural, inhibición en la neurogénesis, o estrés inducido por factores de crecimiento cerebral (De Bellis, 2005). Se observan también cambios respecto a las zonas cerebrales que regulan las funciones ejecutivas en niños que han sufrido malos tratos (Lee y Hoaken, 2007).

Durante el estrés agudo se producen una serie de reacciones químicas que tienen lugar tanto en el Sistema Nervioso Autónomo (SNA) como en el Eje Hipotálamo Hipofisario Adrenocortical (HHA).

El primero, el SNA, responde de manera automática e involuntaria ante las exigencias del ambiente, es una de las vías más rápidas. Consta de dos ramas, la

simpática que serviría para la activación, y la parasimpática que sería de inhibición. Cuando se activa el SNA simpático, las proyecciones nerviosas se ramifican e inervan casi todas las partes del cuerpo, entre ellas, a las glándulas suprarrenales, liberando Noradrenalina (NA) y Adrenalina (A). Los efectos que se producen son: aumento de tasa cardíaca y presión arterial, aumento del aporte sanguíneo a los músculos y el cerebro, aumento de la liberación de ácidos grasos, triglicéridos y colesterol, aumento de la liberación de opiáceos endógenos y disminución del riego sanguíneo a los riñones, aparato digestivo y piel.

Por otra parte, el Eje HHA es una vía más lenta que la anterior y de efectos más duraderos, exige que el evento estresante tenga una duración más prolongada. Ante la situación de estrés, el Hipotálamo libera factor de liberación de corticotropina (CRF), este llega a la pituitaria que libera corticotropina (ACTH), que a su vez va a las glándulas suprarrenales que liberan los glucocorticoides (GC). Los GC junto con las catecolaminas (NA y A) explican en su mayor parte la respuesta de estrés. Entre los efectos que se pueden observar son: aumento de glucogénesis, aumento de irritación gástrica, aumento de la liberación de ácidos grasos libres, aumento de la producción de urea, desarrollo de sentimientos de desesperanza y pérdida de control, supresión de la actividad inmunológica o supresión del apetito, o, trastornos psiquiátricos como hipersensibilidad al estrés, la ansiedad y la depresión.

La activación neurofisiológica durante el estrés agudo es usualmente rápida y reversible, en cambio, cuando el evento se prolonga, ocurren una serie de ajustes y adaptaciones a medio y largo plazo, que aumentan la probabilidad de desarrollar trastornos del estado de ánimo y de ansiedad como respuesta a la experiencia de otros estresores posteriores en la vida del individuo (Nemeroff, 2004). La exposición a constantes y coherentes estresores leves resulta en resiliencia (capacidad para afrontar la adversidad y lograr adaptarse bien ante las tragedias, los traumas, las amenazas o el estrés severo), pero la exposición a incontrolables, impredecibles o severos estresores puede llevar a deficiencias. Un niño que es criado en un abusivo entorno, tendrá un SN con una pobre organización.

3.1. Cambios neuroendocrinos asociados al maltrato infantil

Varias investigaciones han encontrado que personas que han tenido historias de maltrato tienen una función neuroendocrina deteriorada. Por ejemplo, el estudio de Putnam y Trickett (1997) pusieron de manifiesto mayores anormalidades neuroendocrinas en personas con historias de abuso, en comparación con personas sin esta experiencia.

Una de las disfunciones más importantes está relacionada con el eje HHA. La concentración de cortisol (C) y catecolaminas (NA y A) ante una tarea cognitivamente estresante, tanto en el período de anticipación como durante la tarea, en víctimas adultas con experiencia de maltrato infantil, parece ser significativamente más alta que en no víctimas sin diagnóstico, estableciéndose esta elevación en un 63% (Bremner et al., 2003). Estos resultados se constataron años después en el estudio de Vaillancourt y colaboradores (2011), quienes midieron la hormona del estrés, el cortisol, en niños que habían padecido bullying en comparación con niños que no habían sufrido episodios de victimización. Los resultados que obtuvieron indicaron que los niveles de esta hormona eran significativamente diferentes, siendo en el primer grupo más elevada. También se observó que estos niños tenían problemas de memoria verbal, lo que sugiere que estos niveles anormales de cortisol podrían estar afectando al hipocampo, lo que explicaría los problemas de memoria.

En relación con este problema, se ha hipotetizado una sensibilización del eje HHA, y por consiguiente, la liberación de la hormona liberadora de corticotropina y de la respuesta autónoma que hace que aumente el riesgo de efectos adversos, tales como problemas psiquiátricos, tanto en hombres como en mujeres.

Los cambios neurales que subyacen al maltrato infantil todavía no están muy claros, aunque algunos estudios muestran efectos en los sistemas monoaminérgicos, como un incremento de receptores serotoninérgicos en la corteza y el hipocampo (Vázquez, Eskandari, Zimmer, Levine y López, 2002), o como se vio en el estudio de Steiger y colaboradores (2004), donde se halló que los niveles de serotonina eran más elevados tras maltrato infantil. También se encontró un aumento de los receptores de noradrenalina (Liu, Caldji, Sharma, Plotsky y Meaney, 2000) y en la liberación de dopamina en el núcleo accumbens (Meaney, Brake y Gratton, 2002) y aumento de la sensibilidad del glutamato en el hipocampo (Roceri, Hendriks, Racagni, Ellenbroek y

Riva, 2002). También, parece ser, que ante un evento estresante hay una mayor liberación de opiáceos endógenos, los cuales ejercen una acción analgésica.

Otro de los sistemas que más sufren el estrés producido por el maltrato en la infancia es el inmunológico. Se han publicado estudios que indican que la función inmune se encuentra deteriorada a causa del maltrato infantil. Por ejemplo, Wilson y colaboradores (1999), en un estudio realizado con sujetos con historia de abuso en la infancia y con sujetos control, encontraron que la función inmune era casi la misma entre los dos grupos excepto en los linfocitos CD45, o también llamados “células de memoria”. Estos resultados indican un incremento en la activación de los linfocitos, de tal forma que estos sujetos, inmunológicamente hablando, recordaban a pacientes que presentan artritis reumatoide o distintos tipos de lupus.

3. 2. Alteraciones estructurales relacionadas con los efectos del maltrato infantil

Diversos estudios preclínicos muestran que existen algunas regiones cerebrales que son especialmente vulnerables a las situaciones de estrés temprano. Estas regiones comparten algunas características, ya que se desarrollan durante los primeros años de la vida, poseen un alto nivel de receptores de GC y presentan cierto grado de neurogénesis postnatal (Grassi-Oliveira, Ashy y Stein, 2008).

El estudio de De Bellis y colaboradores (1999), es una de las primeras investigaciones sobre este tema realizadas con víctimas infantiles de malos tratos, incluyendo el abuso sexual. Estos autores apreciaron un menor tamaño intracraneal (7%) y cerebral (8%) en estas víctimas que en el grupo control. Los resultados indicaron que el volumen intracraneal se correlacionaba positivamente y de forma significativa con la edad de inicio del maltrato (con un menor tamaño craneal en las víctimas de malos tratos más jóvenes), así como negativamente con la duración de este maltrato (con un menor tamaño intracraneal en las víctimas de malos tratos más duraderos). En la misma línea, Carrión y colaboradores (2001), encontraron una asimetría en el lóbulo frontal y un menor tamaño cerebral general (en víctimas de maltrato físico y emocional, negligencia y abuso sexual), y una reducción de las neuronas en el cíngulo anterior,

formación localizada alrededor del cuerpo calloso (en víctimas de abuso sexual y maltrato físico).

Otra expresión de la violencia en la niñez y adolescencia se puede ver en la sustancia gris de diversas regiones del cerebro, aunque hay datos contradictorios. Por una parte, se ha observado que niños y adolescentes maltratados presentaban un mayor volumen de sustancia gris y sustancia blanca en el giro temporal superior, que en niños y adolescentes de características similares pero sin haber sufrido abuso (De Bellis et al., 2002). Por otra parte, en el estudio de Rubia y colaboradores (2014), se evidenció que sujetos adultos que en su infancia habían sufrido de maltrato mostraban menor volumen de sustancia gris, sobretodo, en la corteza prefrontal ventrolateral y regiones límbico-temporales, que muestran signos de desarrollo tardío.

Por último, cabe citar el estudio de Ito y colaboradores (1993) sobre anomalías electroencefalográficas, en el que encontraron una asociación entre abuso infantil y alteraciones neurológicas. Concretamente, los resultados mostraron una mayor probabilidad de anomalías en el electroencefalograma (EEG) de niños con historias de abuso, con la peculiaridad de que estas alteraciones eran siete veces más probables en el hemisferio izquierdo que en el hemisferio derecho.

A continuación comentaremos las principales alteraciones que se han relacionado con el padecimiento de maltrato infantil por regiones cerebrales, incluyendo: hipocampo, amígdala, cerebelo, cuerpo calloso y corteza cerebral.

El estrés temprano repercute fuertemente en el **hipocampo** ya que es vulnerable a sus efectos, por su alta densidad de GC, su alta plasticidad neuronal y su desarrollo postnatal. El estrés en los niños parece prevenir la producción normal de sinapsis en las zonas CA1 y CA3 del hipocampo, lo que supone un déficit de la densidad sináptica, y podría explicar las dificultades que se pueden dar en la recuperación de recuerdos relacionados con el evento traumático (Teicher et al., 2003). En un estudio de Bremner y colaboradores (2003), mediante tomografía de emisión de positrones compararon el volumen del hipocampo de mujeres adultas que habían sufrido maltrato infantil con un grupo control. Los resultados demostraron que el hipocampo era 19% más pequeño en el grupo que sufrió abusos que en el grupo control. Esta reducción se puede asociar con los síntomas de depresión, pensamientos disociativos y con la mala interpretación de la información (como amenaza), lo que haría vulnerables a las personas a reaccionar a los estímulos como si fueran una amenaza cuando no lo son. Por lo tanto, este estrés podría

reducir el volumen del hipocampo, sin embargo los resultados de distintos trabajos son contradictorios. Por ejemplo, no se han hallado diferencias significativas entre hipocampos de niños que han sufrido de malos tratos y niños que no han sufrido esta mala experiencia. Estos datos apoyan la hipótesis de que solo se puede encontrar la reducción hipocampal asociada a maltrato infantil cuando ya se es adulto y no en la infancia.

Otros datos obtenidos con muestras de mujeres adultas sometidas a abusos sexuales o abandono en la niñez, y que presentan depresión, comparadas con aquellas que no han sufrido de estas experiencias pero padecen depresión, manifiestan una disminución y atrofia hipocampal en el grupo de mujeres deprimidas con historia de maltrato, lo que sugiere que los cambios observados en el volumen hipocampal de las mujeres deprimidas pueden relacionarse con el trauma a edades tempranas (Nemeroff, 2004).

En la **amígdala**, el estrés temprano reduce la densidad de los receptores centrales de benzodiazepinas y aumenta la afinidad de los receptores del GABA-A. Además, el estrés produce un incremento de los niveles de dopamina y atenúa los niveles de serotonina en la amígdala y en el núcleo accumbens. Todo esto puede acelerar la actividad del lóbulo temporal o del sistema límbico en personas que han padecido maltrato, y producir lo que se ha denominado ‘irritabilidad límbica’ (Teicher et al., 2003).

Por otra parte, cabe destacar que el sistema neural que conforma las habilidades y capacidades para interpretar las conductas y situaciones sociales está integrado por la amígdala y sus proyecciones. Un hecho ampliamente probado es que los sujetos que presentan historial de maltrato tienen dificultades con las relaciones sociales, lo que se relaciona con un volumen mayor de la sustancia gris en el giro temporal superior, que indicaría una alteración de la poda neural determinada por la edad en esta región (De Bellis et al., 2002).

La activación del sistema límbico durante o después de una experiencia traumática puede impedir el correcto procesamiento de la información. Ello puede dañar el desarrollo de esquemas cognitivos en los niños y puede dar lugar a agresividad, conductas de evitación o ambas (Lee y Hoaken, 2007). Por su parte, la amígdala es crucial en el condicionamiento del miedo y en el control de las conductas agresivas y sexuales, por lo que estas podrían tener su foco en la hiperresponsividad de esta

estructura. Además, esta estructura también está relacionada con la recuperación de los recuerdos de tipo emocional y con los patrones de aprendizaje, por lo que se ha sugerido que su excesiva activación estaría asociada al desarrollo del trastorno de estrés post-traumático y de la depresión mayor (Teicher et al., 2003). En niños maltratados y abandonados esta activación crónica de la amígdala podría deteriorar el desarrollo del córtex prefrontal, lo que podría dar lugar a alteraciones en la adquisición de conductas y emociones dependientes de la edad, incluyendo el control de los impulsos (De Bellis, 2005).

El **cerebelo** resulta especialmente vulnerable a los efectos del maltrato infantil, dada su alta densidad de receptores de GC. En una investigación mediante Resonancia Magnética, compararon a niños maltratados con otros niños con problemas psicológicos. Los resultados manifestaron una disminución en el volumen del cerebelo de los niños maltratados. El volumen del cerebelo estaba positivamente relacionado con la edad de inicio del trauma y negativamente con la duración de este (De Bellis y Kuchibhatla, 2006). El vermis cerebelar es importante en la salud mental y puede verse afectado ante el estrés temprano del maltrato infantil, por lo que las consecuencias de este estrés pueden deberse a las alteraciones en esta estructura.

Por otro lado, se han encontrado evidencias de que el estrés en la etapa de la infancia modifica el volumen del **cuerpo calloso**. Esta región consiste en un haz de fibras que conectan ambos hemisferios. Por ejemplo, en el estudio de De Bellis y colaboradores (1999), se obtuvo que niños con historia de malos tratos tenían una reducción de esta estructura en comparación con niños que no habían sufrido malos tratos. Así mismo, aparecieron diferencias determinadas por el género, en el sentido de que los niños tenían una disminución más marcada que las niñas. Estos resultados fueron avalados posteriormente por otros estudios, como el de Teicher y colaboradores (2004), donde se estudió el cuerpo calloso mediante RM en niños maltratados, observando que éstos tenían una disminución del cuerpo calloso de hasta un 17%, con respecto al grupo control; también se encontró que los niños que habían sufrido de negligencia tenían una reducción menor, de un 5-18%, que los niños que habían sufrido maltrato físico o abusos sexuales. Por el contrario, en las niñas se relacionaba más el abuso sexual que cualquier otro tipo de maltrato con las alteraciones del cuerpo calloso. O el de Teicher y colaboradores (2010) donde escanearon el cuerpo calloso de 63 adolescentes que habían sufrido acoso escolar y encontraron que el haz de fibras de los

sujetos acosados tenían un peor revestimiento de mielina, lo que podría llevar a un peor procesamiento del entorno, deficiencias cognitivas –mala memoria, atención y concentración- o problemas psicológicos –ansiedad, depresión y pensamientos suicidas.

Según Schiffer y colaboradores (1995), los adultos con antecedentes de malos tratos infantiles muestran una mayor activación de uno de los hemisferios, de manera que ante recuerdos neutrales exhiben un mayor procesamiento en el hemisferio izquierdo, mientras que ante recuerdos desagradables, muestran una mayor activación del hemisferio derecho. Estas observaciones, podrían indicar que las alteraciones tempranas del encéfalo pueden conllevar una lateralización anormal del cerebro.

Por último, en el **córtex cerebral** las consecuencias del estrés temprano se dan en la maduración a nivel prefrontal y su lateralización. La corteza cerebral es la capa que recubre los hemisferios cerebrales y una de las estructuras que más tardan en formarse. El córtex cerebral tiene una alta densidad de receptores para GC y para dopamina (Da), moléculas importantes en la respuesta neurofisiológica al estrés. Altos niveles de estrés activan una mayor liberación de estos neurotransmisores, que pueden provocar una función anormal.

El córtex prefrontal consta de varias regiones, pero dos de ellas, son importantes en este contexto, el córtex dorsolateral y el córtex orbitofrontal. La alteración de estas dos áreas conlleva una mala regulación de las emociones, y una alta tendencia a la agresividad.

Por otra parte, estudios realizados sobre lateralización cerebral, empleando el EEG, pusieron de manifiesto que los niños controles diestros tenían un mayor desarrollo de la corteza cerebral izquierda, mientras que los niños que habían padecido maltrato mostraban un patrón diferente, es decir, los niños maltratados diestros presentaban un mayor desarrollo del hemisferio derecho que el otro hemisferio, probablemente porque el hemisferio izquierdo estaba menos desarrollado (Teicher et al., 1997).

La alteración de la corteza cerebral puede llevar a deficiencias en las funciones ejecutivas de los niños maltratados, como el pensamiento abstracto, la atención y la memoria. Además, los malos tratos producidos en la infancia pueden llevar a una mayor violencia y conductas antisociales posteriormente en la edad adulta, como se pone de manifiesto en el estudio de Márquez y colaboradores (2013). En este estudio se demostró, primero en ratas y después en sujetos humanos, que los traumas en la infancia modifican la corteza orbitofrontal, y que a su vez se relaciona con la conducta agresiva

en la adultez. Ante una situación difícil, una de las zonas que se activa es esta región cortical; en sujetos sanos la corteza orbitofrontal inhibe las conductas agresivas para actuar de forma normal, pero en personas con daños por hechos traumáticos, esta zona presenta escasa activación, de manera que queda inhibida la inhibición y el control de las conductas agresivas, y los sujetos podían responder negativamente. Junto con esta inhibición de la corteza orbitofrontal, también se vio una sobre activación de la amígdala (encargada de las emociones y de sus reacciones, como se ha mencionado anteriormente). A este ciclo, en el que la infancia está relacionada con la violencia, y la violencia está presente en la adultez, se le llama “*ciclo de la violencia*”.

Otras regiones también se han relacionado con una mayor agresividad y conductas antisociales en víctimas de maltrato infantil. Estas regiones son el hipocampo y la amígdala, que mostrarían un volumen reducido en las personas con antecedentes de maltrato infantil. También se han encontrado potentes correlaciones entre la reducción de la amígdala y altas puntuaciones de psicopatía (Carrión et al., 2001).

Otra alteración que se puede encontrar en adultos violentos que han tenido historias de malos tratos es lo que se llama “irritabilidad límbica”, que hemos comentado anteriormente en este mismo apartado. Esta “irritabilidad límbica” puede provocar conductas agresivas, hipersexualidad y ataques irracionales (Teicher et al., 2003).

En la siguiente tabla (tabla 1) aparecen reflejados de forma resumida los cambios que se producen en distintas áreas del encéfalo y las posibles psicopatologías asociadas que se pueden desarrollar.

Tabla 1. Consecuencias neurológicas y psicológicas del maltrato infantil

Área del cerebro	Efectos del estrés	Diagnósticos y comportamientos asociados
Hipocampo	Efectos del proceso de sobreproducción y poda de sinapsis neuronales, que conducen a un déficit en la densidad sináptica; posible reducción del volumen del hipocampo.	Trastorno del estrés postraumático (TEPT), Trastorno disociativo, Trastorno de personalidad y abuso de sustancias
Amígdala	Episodios de tipo convulsivo (tendencia hacia la agresión) y	TEPT, Comportamiento agresivo, depresión mayor, desorden disociativo,

	disminución en el volumen amigdalino.	anomalías en el electroencefalograma
Cuerpo calloso	Disminución de la comunicación entre los hemisferios, mayor activación del hemisferio derecho durante recuerdos perturbadores, reducción en el tamaño del cuerpo calloso	TEPT, desorden disociativo, Trastorno límite de la personalidad
Vermis cerebelar	Reducido flujo sanguíneo resultando en irritabilidad sanguínea, posible desarrollo de las lesiones que llevan a deterioro funcional, conductual y emocional	Trastorno bipolar, depresión, abuso de sustancias, comportamiento agresivo, autismo, Trastorno de atención y hiperactividad, esquizofrenia
Córtex cerebral	1. Alterado desarrollo cortical, 2. subdesarrollo del hemisferio izquierdo , 3. asimetría del lóbulo frontal, volumen cerebral reducido.	TEPT

Rick y Douglas, 2007

Las aparición de las alteraciones que se han mencionado en este apartado, así como de las posibles consecuencias derivadas de las mismas (cognitivas, conductuales, etc.), estará condicionada por la existencia de diferencias individuales, determinadas por factores biológicos (genéticos, hormonales, neurológicos, etc.), así como por factores ambientales (sociales, familiares, etc.). Estas diferencias pueden condicionar la aparición o no de alteraciones conductuales y psicopatologías en general en la edad adulta de personas con experiencia de maltrato infantil.

4. Perfil neuropsicológico asociados al maltrato infantil

Es sabido que el maltrato infantil tiene repercusiones en casi todo los ámbitos de aquel que lo sufre. Desde el punto de vista neuropsicológico, se evalúa la repercusión que sobre las funciones cognitivas tiene la experiencia de maltrato infantil, ya que las alteraciones en el correcto funcionamiento de las mismas pueden condicionar muchos aspectos de la vida de las personas que las sufren. Esta información resulta de gran

utilidad para que los profesionales puedan amortiguar los efectos negativos del maltrato, y mejorar el desempeño en general (a nivel académico, familiar, social, etc.) de las personas víctimas de maltrato infantil.

En primer lugar, debemos tener en cuenta que, tal y como comentábamos en el apartado previo, un evento traumático puede interrumpir el proceso normal de desarrollo, por lo que los niños maltratados pueden presentar pobres resultados en el **Coefficiente Intelectual (CI)**, así como un peor **desempeño académico** (Gabowitz, Zucker y Cook, 2008). Jenkinns y Oatley (1998), informaron de que niños que habían sufrido de maltrato mostraban un rendimiento más bajo en las áreas lectura, cálculo y expresión escrita del que cabría esperar por edad, escolarización y nivel de inteligencia. Esto interfería en el rendimiento académico y, con esto, en la vida cotidiana. Jaffe y Kohn (2011), por su parte, realizaron un estudio, incluyendo los distintos tipos de maltrato, para comprobar sus efectos en el CI de los niños que los habían padecido. Los autores encontraron que las puntuaciones CI eran menores en niños que habían sufrido maltrato, comparadas con las de niños que no lo habían sufrido. También, se descubrió que si el primer maltrato se sufría entre los 6 y 9 años, los efectos eran peores.

La **memoria** es una de las funciones más complejas del ser humano; se refiere a la capacidad para codificar, almacenar, recuperar un aprendizaje o evento. Al hablar de la memoria, tenemos que hacerlo por sistemas de memoria, ya que esta función se organiza de manera independiente teniendo distintos sistemas que se encargan de diferente información. Por ejemplo, podemos hablar de la memoria a corto plazo, donde se guarda la información por un corto periodo de tiempo, este tipo de memoria depende fundamentalmente del hipocampo; en cambio, la memoria a largo plazo, donde se guardan los recuerdos de manera ilimitada, depende de la corteza prefrontal. Por otro lado podemos hablar de la memoria semántica o la memoria de significados que se encuentra en el lóbulo temporal. Otra estructura importante en la memoria son los ganglios basales, nuestra memoria es selectiva y por ellos recuerda o no momentos en función de la importancia o no que nos parezca tener.

La **atención** haría referencia al “filtro” que se encarga de seleccionar del entorno los estímulos que son relevantes y que sirven para llevar a cabo una acción y alcanzar unos objetivos e inhibir información que no es importante para el sujeto. Hay diferentes áreas implicadas en captar y centrar la atención: lóbulo frontal, cuerpo calloso, tálamo, núcleo pulvinar, córtex parietal posterior, sistema activador reticular y colículo superior.

Estas dos funciones, según los estudios, serían dos de las funciones más castigadas tras el maltrato infantil. En el estudio de Calderón y Barrera (2012), con una muestra de 35 niños de Colombia víctimas de violencia, se evidencia que la atención y la memoria de estos niños era significativamente menor comparando con niños que no habían sufrido maltrato. Estos resultados no siempre se han encontrado. Por ejemplo, respecto de la memoria, se encontró que las diferencias no era significativas y que los niveles de los chicos maltratados se encontraban dentro de la normalidad (Urrego, Alfonso, Boada, y Otálvaro, 2012). En el caso de la atención, Navalta y colaboradores (2006), con una muestra de niños que habían sufrido de abusos sexuales, no encontraron diferencias atencionales significativas con el grupo control. Estas discordancias entre estudios se pueden deber a diferencias en torno a los sujetos, como por ejemplo, que algunos sujetos estaban formalmente diagnosticados de algún trastorno psiquiátrico y otros no estaban diagnosticados.

La **emoción** es otra función importante en el contexto de la violencia en la infancia. Para Aguado (2002), desde un punto de vista biológico y evolucionista las emociones son: “un estado del organismo generado como respuesta a situaciones relevantes en relación con la supervivencia (...), estos estados implican patrones complejos de respuestas fisiológicas y conductuales, que permiten a la persona afrontar situaciones de la forma más eficaz y adaptativa”. Desde un punto de vista anatómico, Pápez (1937; citado en Palmero, 2003) fue de los primeros en establecer una localización válida para la emoción. Esta teoría explicaba que la emoción estaba mediada por las conexiones cortico-hipotalámicas. Pápez también denominó a una serie de estructuras entre ellas: hipotálamo, bulbo olfatorio, corteza cingulada, el fórnix, hipocampo, cuerpos mamilares y amígdala como el sistema límbico, sistema que interviene en la expresión emocional. Actualmente se sigue reconociendo la teoría de Pápez, aunque se han sumado otras estructuras como las áreas ventromediales de la corteza prefrontal o el hemisferio derecho en su conjunto.

Jaffe y Kohn (2011), respecto a esta función, encontraron que niños con cualquier tipo de maltrato desarrollaban, en mayor proporción, problemas de conducta y problemas emocionales, que niños sin maltrato. Estos problemas incluían, problemas de ansiedad, de depresión y de angustia, así como problemas de control de impulsos, agresividad y comportamientos poco pro-sociales. Otro ejemplo es el estudio de Barrera

(2009), quien evidenció que el 30% de niños con historial de abuso sexual presentaban síntomas de estrés post trauma.

Relacionado con este tema, un estudio comparó las consecuencias entre el maltrato infantil y el bullying. Los resultados mostraron los niños que han sufrido bullying tienen más posibilidades que los que sufren maltrato de desarrollar problemas mentales como ansiedad o depresión. Además, se ha demostrado que se autolesionan e incluso suicidan más que los que han sido víctimas de maltrato por parte de adultos. Una de las explicaciones que da el estudio para estos resultados es que el bullying tiene lugar en un momento "más cercano" al comienzo de los problemas mentales: el acoso escolar se da a partir de los 15 años, mientras que el maltrato infantil suele ser en torno a los ocho años, y los autores del estudio sitúan la aparición de problemas mentales en los 18 (Lereya, Copeland, Costello y Wolke, 2015).

El **lenguaje** es una de las capacidades más importantes del ser humano, ya que con ella tenemos la oportunidad de poder comunicarnos. El hemisferio izquierdo del cerebro es dominante para la habilidad del lenguaje para casi todas las personas. Esta habilidad se sitúa, en su mayoría, en o alrededor de la cisura de Silvio o de Rolando, encontrando estructuras principales como el Área de Wernicke con la comprensión del habla, el Área de Broca con la expresión del habla, el Giro de Heschl implicada en la recepción auditiva y partes del lóbulo frontal, parietal y occipital.

El lenguaje también se ha estudiado en el contexto del maltrato infantil y se ha investigado si hay un deterioro ante esta experiencia. En un estudio de Moreno (2008), se planteó si se encontraban déficits lingüísticos con niños que tenían historia de abuso y, sí era así, que diferencias existían entre los diferentes tipos de maltrato. Los resultados obtenidos en este estudio mostraron que, efectivamente, había un deterioro a nivel del lenguaje, y se observaban diferencias según el tipo de maltrato. Estas diferencias se podían resumir en lo siguiente: el componente oral se encontraba dañado en todos los tipos de maltrato, observando que el abandono era el más perjudicial; en los componentes del lenguaje (semántica, sintaxis, morfología y pragmática), los niños que habían sufrido abandono y maltrato emocional eran los que peor puntuación presentaban en general.

La **función ejecutiva** es un conjunto de habilidades cognoscitivas que se pueden situar casi exclusivamente en el lóbulo prefrontal del cerebro. En un estudio de Barrera (2009), se midieron las funciones ejecutivas de chicos que habían sufrido maltrato.

Concretamente, evaluaron la planificación, entendida como la capacidad para elaborar y poner en marcha un plan para la consecución de un fin; la flexibilidad, capacidad de alternar entre distintos criterios; la monitorización, que es la capacidad para supervisar para realizar de manera correcta una tarea; y la inhibición, entendida como la capacidad de cortar la realización de una actividad. Los resultados del estudio mostraron que las puntuaciones del grupo objeto de estudio eran más bajas en todas las variables que las del grupo control. Nikulina y Widom (2013), por otra parte, evidenciaron que niños con historiales de abuso sexual y negligencia mantenían a largo plazo deficiencias en funciones ejecutivas, sobre todo en el razonamiento no verbal.

La **percepción**, según Bravo (2004) “es el proceso de organización e interpretación de las sensaciones para el desarrollo de la conciencia y el entorno de sí mismo”. Esta función también parece modificarse en el contexto del maltrato infantil, aunque se encuentran datos contradictorios. Por un lado, los estudios demuestran que la percepción parece ser normal en estos niños e, incluso a veces, estando por encima del promedio. Por ejemplo, Urrego y colaboradores (2012) pusieron de manifiesto que tanto la percepción visual como auditiva, en niños maltratados y no maltratados estaban dentro de la normalidad, e incluso, la percepción visual, en niños maltratados, era mejor que la del grupo control. Por el contrario, en el estudio de Patarroyo (2014), se encuentran peores resultados en las habilidades perceptuales de niños que han sufrido maltrato que en niños que no han sufrido esta experiencia.

Kinard (2004) planeó encontrar las diferencias que se pueden dar en la cognición y en las emociones de los niños según sufran un tipo de maltrato u otro. En el *maltrato físico* los niños mostraban un comportamiento poco cooperativo y una menor empatía hacia los demás. Además, este tipo de maltrato se asociaba con una menor inhibición de conductas que llevaban asociadas emociones como la rabia o la frustración. Kinard señalaba que el maltrato físico crónico podría llevar a que en un futuro se pudiera desarrollar una personalidad antisocial. Otro tipo de maltrato del que hablaba Kinard era el *abuso sexual*, asociándolo a una mayor probabilidad de sufrir estrés postraumático o de sufrir dificultades en la atención, además de poder desarrollar el trastorno límite de la personalidad. La negligencia, decía Kinard, podía conllevar el desarrollo de síntomas depresivos e intentos suicidas, bajo coeficiente intelectual (CI) y un posible desarrollo de conducta antisocial. Por último, Kinard explicó cinco tipos de maltrato emocional: *maltrato por rechazo* donde el adulto no reconoce la importancia de las necesidades del

niño; *maltrato por aislamiento*, donde el mayor impide el acceso a experiencias sociales; *maltrato aterradorante*, donde el menor es atacado verbalmente creando un clima hostil y de miedo.

5. Discusión y conclusiones

En este trabajo se ha intentado recopilar las consecuencias, tanto neurofisiológicas como neuropsicológicas, de un problema tan grave y frecuente como es el maltrato durante la infancia.

Existe una gran dificultad para encontrar datos actuales sobre el número de víctimas que están expuestas a maltrato infantil. Una de las posibles razones es que los niños, por su edad, vulnerabilidad e ingenuidad, no suelen denunciar el abuso que sufren. A pesar de todo esto, se están dando pasos en la dirección correcta para poder combatir el maltrato infantil, proponiendo nuevas leyes, creando organizaciones dedicadas a los niños como Save the children, Unicef o la Federación de Asociaciones para la Prevención del Maltrato Infantil donde se da importancia a la prevención y a la sensibilización de este problema.

La violencia que rodea a los más pequeños de la sociedad ha existido desde siempre, pero en los últimos tiempos parece haber un incremento preocupante. Los tipos de maltrato que más se dan son el maltrato físico, el psicológico o emocional, la negligencia y el abuso sexual; en la actualidad también podemos comentar los casos de bullying o el cyberbullying por el avance de las redes sociales y de Internet. Según diversos estudios, los tipos de maltrato más perjudiciales son la negligencia y el maltrato emocional, aunque en los últimos tiempos se destaca el bullying como una de las peores formas de maltrato, que además tiene lugar entre iguales.

El maltrato infantil puede tener consecuencias a nivel cerebral. El cerebro está en continuo desarrollo, existiendo una etapa especialmente vulnerable a la influencia de factores externos al individuo, que coincide con la infancia. Cuando se produce un evento traumático, como puede ser la violencia de la que pueden ser víctimas los niños, el cerebro puede sufrir alteraciones que pueden llegar a ser incluso irreversibles. Los daños más comunes que podemos ver a un nivel neurofisiológico, según la bibliografía, son cambios neuroendocrinos, concretamente, hay alteraciones en los niveles de cortisol, catecolaminas, serotonina, noradrenalina, observándose

normalmente niveles más altos de lo normal. Otra función alterada que podemos encontrar tras el maltrato infantil es la función inmune, deteriorándola hasta tal punto que se podría comparar esta función con personas enfermas de artritis o lupus.

Desde un punto de vista estructural, parece ser que niños con historial de maltrato tienen un encéfalo más pequeño que la media. Las estructuras que parecen ser más vulnerables a los estragos del maltrato infantil son el hipocampo, la amígdala, el cerebelo, el cuerpo caloso y la corteza cerebral. Por lo general, se encuentra una reducción volumétrica en todas estas estructuras lo que llevaría a una determinada sintomatología cognitiva y psicológica.

Las mencionadas alteraciones a nivel cerebral que pueden sufrir algunas personas víctimas de maltrato infantil se ponen de manifiesto a nivel neuropsicológico. Según los numerosos estudios, dos de las funciones más afectadas son la atención y la memoria siendo los niveles exhibidos por personas sometidas a maltrato infantil más bajos que el promedio. Otras funciones que pueden estar afectadas son las funciones ejecutivas, la percepción, el lenguaje y la emoción, estando la disfunción de éstas últimas relacionada diversas patologías psicológicas como depresión, trastorno por estrés-postraumático, conducta antisocial, abuso de sustancias, etc.

En definitiva, es absolutamente necesario luchar por erradicar la violencia contra los infantes y seguir investigando para poder prevenir las consecuencias de la misma y mejorar la vida de las personas que la han sufrido.

Para finalizar, incidir en la idea de que las experiencias y vivencias moldean nuestra biología, para bien o para mal. En este sentido y, parafraseando a Santiago Ramón y Cajal, me gustaría concluir que: “Todo hombre puede ser, si se lo propone, escultor de su propio cerebro”; pero creo firmemente que nadie tiene derecho a privar a otra persona, sobre todo si se trata de un niño, de desarrollar su proceso madurativo, a todos los niveles, con total normalidad, por lo que considero que todos los esfuerzos de la sociedad deben ir encaminados a velar por ese derecho.

6. Bibliografía

- ABC, (3 de Diciembre de 2013). Un estudio relaciona el maltrato infantil con la crisis económica. Julio de 2015. Recuperado de: <http://www.abc.es/salud/noticias/20120717/abci-estudio-relaciona-maltrato-infantil-201309041830.html>
- Aguado, L. (2002). Procesos cognitivos y sistemas cerebrales de la emoción. *Revista de Neurología*, 34, 1161-1170.
- Barrera Valencia, M. (2013). *Descripción del perfil neuropsicológico de una muestra de niños víctimas de abuso sexual en la ciudad de Medellín* (Doctoral dissertation). Universidad CES. Medellín (Colombia).
- Bravo, L. (2004). Las destrezas perceptuales y los retos en el aprendizaje de la lectura y la escritura. Una guía para la exploración y comprensión de dificultades específicas. *Actualidades investigativas en educación*, 4(1), 2-18.
- Bremner, J. D., Vythilingam, M., Vermetten, E., Adil, J., Khan, S., Nazeer, A., & Charney, D. S. (2003). Cortisol response to a cognitive stress challenge in posttraumatic stress disorder (PTSD) related to childhood abuse. *Psychoneuroendocrinology*, 28(6), 733-750.
- Calderón, L., y Barrera, M. (2012). Exploración neuropsicológica de la atención y la memoria en niños y adolescentes víctimas de la violencia en Colombia: estudio preliminar. *Revista CES Psicología*, 5(1), 39-48.
- Carrión, V. G., Weems, C. F., Eliez, S., Patwardhan, A., Brown, W., ... Ray, R. D., (2001). Attenuation of frontal asymmetry in pediatric posttraumatic stress disorder, *Biological Psychiatry*, 50, 943-951.
- Cicchetti, D., & Toth, S.L., (2005). Child maltreatment. *Annual Review of Clinical Psychology*, 1, 409-438.

- De Bellis, M. D. (2005). The psychobiology of neglect. *Child Maltreatment*, 10, 150-172.
- De Bellis, M. D., Keshavan, M. S., Clark, D. B., Casey, B. J., Giedd, J. N., ...Boring, A. M. (1999). Developmental traumatology. Part II: brain development. *Biological Psychiatry*, 45, 1271-1284.
- De Bellis, M. D., Keshavan, M. S., Shifflett, H., Iyengar, S., Dahl, R. E., ...Axelson, D. A. (2002). Superior temporal gyrus volumes in pediatric generalized anxiety disorder. *Biological Psychiatry*, 51, 553-562.
- De Bellis, M. D., & Kuchibhatla, M. (2006). Cerebellar volumes in pediatric maltreatment-related posttraumatic stress disorder. *Biological Psychiatry*, 60, 697-703.
- Fundación ANAR. (2012). La violencia contra los menores creció un 13,6% en 2012 en España. Julio de 2015. Recuperado de http://www.infolibre.es/noticias/politica/2013/04/25/el_maltrato_infantil_aumento_en_2012_espana_2957_1012.html
- Grabowitz, D., Zucker, M., & Cook, A. (2008). Neuropsychological Assessment in Clinical Evaluation of Children and Adolescents. *Journal of child adolescent Trauma*, 163-178.
- Grassi-Oliveira, R., Ashy, M., & Stein, L. M. (2008). Psychobiology of childhood maltreatment: effects of allostatic load? *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 30, 60-68.
- Hoffmeister, W. (2003). Trauma, memoria y el peritaje forense. *The Médico-Legal*, 20(2), 121-130.
- Ito, Y., Teicher, M., Glod, C.A., et al. (1993). Increased prevalence of electrophysiological abnormalities in children with psychological, physical, and sexual abuse. *Journal of Neuropsychiatry & Clinical Neurosciences*, 5, 401-408.

- Jaffee, S., & Kohn, A. (2011). Effects of chronic maltreatment and maltreatment timing on children's behavior and cognitive abilities. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 52(2), 184-194.
- Jenkins, J. M., & Oatley, K. (1998). The Development of Emotion. Schemas in Children. *Emotions in Psychopathology*, 45-56.
- Kinard, E. (2004). Methodological Issues in Assessing. The Effects of Maltreatment Characteristics on Behavioral Adjustment in Maltreated Children. *Journal of Family Violence*, 19(5), 303-318.
- Lee, V., & Hoaken, P. N. (2007). Cognition, emotion, and neurobiologic development: mediating the relation between maltreatment and aggression. *Child Maltreatment*, 12, 281-298.
- Lereya, S. T., Copeland, W. E., Costello, E. J., & Wolke, D. (2015). Adult mental health consequences of peer bullying and maltreatment in childhood: two cohorts in two countries. *The Lancet Psychiatry*, 2(6), 524-531.
- Liu, D., Caddie, C., Sharma, S., Plotsky, P. M., & Meaney, M.J. (2000). Influence of neonatal rearing conditions on stress-induced adrenocorticotropin responses and norepinephrine release in the hypothalamic paraventricular nucleus. *Journal of Neuroendocrinology*, 12(1), 5-12.
- Manual Diagnóstico y estadístico de Trastornos Mentales (DSM-IV-TR). (2000). Barcelona: Masson.
- Mardomingo, M. J. (1994). *Psiquiatría del niño y del adolescente: método, fundamentos y síndromes*. Madrid: Díaz de Santos.
- Márquez, G. L., Poirier, M. I., Cordero, M. H., Larsen, A., Groner, J., ...Marquis, P. J. (2013). Peripuberty stress leads to abnormal aggression, altered amygdala and orbitofrontal reactivity and increased prefrontal MAOA gene expression. *Translational Psychiatry*, 10.

- Meaney, M. J., Brake, W., & Gratton, A. (2002). Environmental regulation of the development of mesolimbic dopamine systems: a neurobiological mechanism for vulnerability to drug abuse? *Psychoneuroendocrinology*, 27(1-2), 127-138.
- Mesa, P., y Moya, L. (2011). Neurobiología del maltrato infantil: el 'ciclo de la violencia'. *Revista de Neurología*, 52(8), 489-503.
- Moreno, J. M. (2008). Estudio sobre las consecuencias del maltrato infantil en el desarrollo del lenguaje. *Cuadernos de Psicopedagogía*, 7(12).
- Navalta, C. P., Polcari, A., Webster, D. M., Boghossian, A., & Teicher, M.H. (2006). Effects of childhood sexual abuse on neuropsychological and cognitive function in college women. *Journal of Neuropsychiatry & Clinical Neurosciences*, 18(1), 45-53.
- Nemeroff, C. B. (2004). Neurobiological consequences of childhood trauma. *Journal of Clinical Psychiatry*, 65, 18-28.
- Newport, J., Heim, C., Bonsall, R., Miller, A., & Nemeroff, C., (2004). Pituitary-adrenal responses to standard and low-dose dexamethasone suppression tests in adult survivors of child abuse. *Biological Psychiatry*, 55, 10-20.
- Nikulina, V., & Widom, C. S. (2013). Child Maltreatment and Executive Functioning in Middle Adulthood: A Prospective Examination. *Neuropsychology*, 27(4), 417-427.
- Olweus, D. (1979). Stability of aggressive reaction patterns in males: A Review. *Psychological Bulletin*, 86, 852-875.
- Olweus, D. (1993). *Bullying at school: What we know and what we can do*. Oxford: Blackwell
- Organización Mundial de la Salud. (2012). Adolescent health. Julio de 2015. Recuperado de http://www.who.int/topics/adolescent_health/en/index.html

- Palmero, F. (2003). La emoción desde el modelo cognitivista. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 6(14), 2.
- Pápez, J. W. (1937). A proposed mechanism of emotion. *Journal of Neuropsychiatry & Clinical Neurosciences*, 7(1), 103-112.
- Patarroyo-Herrera, L.P. (2014). Perfil neuropsicológico y de inteligencia emocional de niños y niñas que han experimentado maltrato infantil o violencia intrafamiliar-VIF. Universidad Internacional de La Rioja. Lérida
- Putnam, F. W., & Trickett, P. K. (1997). Psychobiological Effects of Sexual Abuse. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 821, 150–159.
- Rick, S., & Douglas, D. (2007). Neurobiological Effects of Childhood Abuse. *Journal of Psychosocial Nursing*, 45(4), 47-54.
- Roceri, M., Hendriks, W., Racagni, G., Ellenbroek, B. A., & Riva, M. A. (2002). Early maternal deprivation reduces the expression of BDNF and NMDA receptor subunits in rat hippocampus. *Molecular Psychiatry*, 7(6), 609-616.
- Rubia, K., Lim L, & Radua, J. (2014). Gray matter abnormalities in childhood maltreatment: a voxel-wise meta-analysis. *The American journal of psychiatry*, 171(8), 854-863.
- Schiffer, F., Teicher, M. H., & Papanicolaou, A. C. (1995). Evoked potential evidence for right brain activity during the recall of traumatic memories. *Journal of Neuropsychiatry & Clinical Neurosciences*, 7, 169-175.
- Steiger, H., Gauvin, L., Israël, M., Kin, N. M. K. N. Y., Young, S. N., & Roussin, J. (2004). Serotonin function, personality-trait variations, and childhood abuse in women with bulimia-spectrum eating disorders. *Journal of Clinical Psychiatry*, 65(6), 830-837.

- Teicher, M. H., Andersen, S. L., Polcari, A., Anderson, C. M., Navalta, C.P., & Kim, D.M., (2003). The neurobiological consequences of early stress and childhood maltreatment. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 27, 33-44.
- Teicher, M. H., Dumont, N. L., Ito, Y., Vaituzis, C., Giedd, J. N., & Andersen, S.L. (2004). Childhood neglect is associated with reduced corpus callosum area. *Biological Psychiatry*, 56, 80-85.
- Teicher, M. H., Ito, Y., Glod, C. A., Andersen, S. L., Dumont, N., & Ackerman, E. (1997). Preliminary evidence for abnormal cortical development in physically and sexually abused children using EEG coherence and MRI. *Annals of the New York Academy of Science*, 821, 160-175.
- Teicher M. H., Samson, J. A., Sheu, Y. S., Polcari, A., & McGreenery, C.E. (2010). Hurtful words: association of exposure to peer verbal abuse with elevated psychiatric symptom scores and corpus callosum abnormalities. *The American journal of psychiatry*, 167 (12), 1464-1471.
- Urrego, Y., Alfonso, I., Boada, J. y Otálvaro, D. (2012). Relación entre maltrato físico y emocional y funciones cognitivas en niños de 6 a 10 años. *Cultura, Educación, Sociedad – CES*, 3(1), 57-72.
- Vaillancourt, T., Duku, E., Becker, S., Schmidt, L. A., Nicol, J., Muir, C., & MacMillan, H. (2011). Peer victimization, depressive symptoms, and high salivary cortisol predict poorer memory in children. *Brain and Cognition*, 77(2), 191-199.
- Vázquez, D. M., Eskandari, R., Zimmer, C. A., Levine, S., & López, J. F. (2002). Brain 5-HT receptor system in the stressed infant rat: implications for vulnerability to substance abuse. *Psychoneuroendocrinology*, 27(1-2), 245-272.
- Wilson, S. N., Van der Kolk, B., Burbridge, J., Fisler, R., & Kradin, R., (1999). Phenotype of blood lymphocytes in TEPT suggests chronic immune activation. *Psychosomatics*, 40, 222-225.