



Revista de Psiquiatría y Salud Mental

www.elsevier.es/saludmental



REVISIÓN

Etiología de la pedofilia desde el neurodesarrollo: marcadores y alteraciones cerebrales

Juan Antonio Becerra García

Departamento de Psicología, Universidad de Jaén, Jaén, España

Recibido el 22 de junio de 2009; aceptado el 28 de octubre de 2009

PALABRAS CLAVE

Neuropsiquiatría;
Pedofilia;
Etiología;
Neurodesarrollo;
Neuroimagen

Resumen

Desarrollo: Diferentes señales se han asociado a una amplia serie de trastornos del neurodesarrollo, señales indicadoras de problemas en el desarrollo neural que se observan también en pedófilos. Actualmente, siguiendo esta línea de investigación, diferentes estudios de neuroimagen han hallado alteraciones neurales en este trastorno.

Conclusiones: La pedofilia se ha relacionado con diferentes indicadores de alteraciones del neurodesarrollo, como un bajo cociente intelectual, una mayor preferencia manual izquierda y menor talla física, entre otros. Además, los pedófilos muestran diferentes alteraciones neurales y presentan un patrón de activación cerebral predominantemente subcortical ante estímulos sexuales. Los resultados de estos estudios parecen mostrar que el origen de la pedofilia se puede encontrar, en parte, en alteraciones cerebrales debidas a problemas durante el neurodesarrollo, aunque estas alteraciones no libran a estas personas de ser responsables de sus actos.

© 2009 Sociedad Española de Psiquiatría y Sociedad Española de Psiquiatría Biológica. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Correo electrónico: jbecerra@ujaen.es

KEYWORDS

Neuropsychiatry;
Pedophilia;
Etiology;
Neurodevelopment;
Neuroimaging

Etiology of pedophilia from a neurodevelopmental perspective: markers and brain alterations**Abstract**

Development: Distinct signs have been associated with a wide range of neurodevelopmental disorders and warning signs of neural developmental problems have also been observed in pedophiles. Continuing this line of research, several neuroimaging studies have found neural alterations in this disorder.

Conclusions: Pedophilia has been related to distinct indicators of neurodevelopmental alterations such as low intelligence quotient, left-handedness and smaller stature, among others. In addition, pedophiles show several neural alterations and a predominantly subcortical pattern of cerebral activation to sexual stimuli. The results of these studies suggest that the origin of pedophilia may partly lie in brain alterations due to problems during neural development, although these alterations do not absolve these persons of responsibility for their actions.

© 2009 Sociedad Española de Psiquiatría and Sociedad Española de Psiquiatría Biológica. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

Las noticias relacionadas con el abuso sexual a menores son cada vez más frecuentes y generan una gran alarma social. La pederastia (abuso sexual cometido con niños) y la pedofilia o paidofilia (atracción erótica o sexual que una persona adulta siente hacia niños o adolescentes) son términos que están relacionados. Aunque su significado es distinto, clínicamente sólo se utiliza el término pedofilia¹. Los criterios diagnósticos para la pedofilia, según el DSM-IV-TR, se encuentran recogidos en la tabla 1.

En cuanto a la elección de niños como objeto sexual, se ha hecho una distinción entre pedófilos y hebéfilos, en función de la edad de los niños. Así el término pedófilo haría referencia a adultos que escogen como objeto sexual a niños/as de 12 años o menos y el de hebéfilo se utilizaría para designar a adultos que van a escoger como objeto sexual a adolescentes de más de 12 años². En relación con la gama de actos sexuales que estas personas pueden cometer con los niños, se encuentran actividades que van desde el exhibicionismo o el voyeurismo a otras como caricias, frotar sus genitales contra el niño, masturbación en presencia de éstos, sexo oral y penetración anal o vaginal³. Debido al gran interés social que suscita este tema, se han realizado trabajos que han intentado hacer una aproximación a las condiciones, situaciones, factores, etc., que llevan a la persona a desarrollar una atracción sexual hacia los niños.

En el estudio de la causas de la pedofilia, los factores medioambientales pueden predisponer a las personas a convertirse en pedófilos, ya que éstos a menudo informan de que el estrés medioambiental es un factor que incrementa sus impulsos y la urgencia de atacar a niños¹. La principal hipótesis etiológica, y uno de los ejemplos más obvios de que los factores medioambientales aumentan el riesgo de que una persona se convierta en pedófilo o abusador infantil, es que ésta haya sido objeto de abusos sexuales cuando era un niño; esta relación se conoce como "ciclo víctima-abusador" o "fenómeno del abusador abusado"^{4,5}. La ocurrencia de este fenómeno varía ampliamente en función del criterio de selección del estudio y la población es-

tudiada, pero se ha informado de que los pedófilos sufrieron abusos cuando eran niños en una proporción que va del 28 al 93%, frente a un 15%, aproximadamente, en sujetos controles, y muestran preferencia por niños de edad similar a la que el pedófilo tenía cuando sufrió el abuso^{2,6}.

El desarrollo del sistema nervioso central es un proceso crucial para el desarrollo de la conducta sexual. Este proceso está determinado genéticamente y modulado por factores neuroquímicos, nutricionales y ambientales⁷. La alteración de este proceso da lugar a los denominados trastornos del neurodesarrollo, que pueden definirse como lesiones cerebrales que se expresan como trastornos neuropsiquiátricos, cuyo origen estaría relacionado con los períodos de desarrollo intrauterino y sensitivo tras el parto⁸. Hay diferentes señales o marcadores de desarrollo anómalo que se asocian a una amplia gama de trastornos del neurodesarrollo, algunas de las principales son: a) un bajo cociente intelectual (CI), ya que se ha observado un deterioro intelectual significativo en el daño neurológico adquirido durante la niñez temprana en personas expuestas a sustancias teratogénicas y en trastornos genéticos con marcados efectos neurobiológicos (síndrome X frágil, síndrome de Down, etc.)^{9,10}; b) la preferencia manual izquierda (o el uso sustancial de ambas manos para tareas comunes, en especial para escribir), que es significativamente más frecuente en poblaciones con cualquier trastorno neurológico, y en individuos expuestos a neurotóxicos en etapas prenatales o que han sufrido estrés en el nacimiento (peso extremadamente bajo al nacer, nacimiento de gemelos y partos prematuros)^{9,10}, y c) la estatura o talla, que se ve afectada por las condiciones adversas presentes durante el desarrollo prenatal (nutrición inadecuada, exposición a patógenos) y posnatal (condiciones económicas subóptimas)^{11,12}, lo que da lugar a un descenso en las proporciones promedio de crecimiento y al aumento del riesgo de varios problemas de salud durante la edad adulta¹³⁻¹⁸.

Una línea de investigación, centrada en la comparación de las diferencias neuropsiquiátricas entre pedófilos y diferentes grupos (población general, población reclusa y otro tipo de delincuentes sexuales), apunta a la presencia de

Tabla 1 Criterios DSM-IV-TR para el diagnóstico de pedofilia

- A. Durante un período de al menos 6 meses, fantasías sexuales recurrentes y altamente excitantes, impulsos sexuales o comportamientos que implican actividad sexual con niños prepúberes o niños algo mayores (generalmente de 13 años o menos)
- B. Las fantasías, los impulsos sexuales o los comportamientos producen malestar clínicamente significativo o deterioro social, laboral o de otras áreas importantes de la actividad del individuo
- C. La persona tiene al menos 16 años y es, por lo menos, 5 años mayor que el niño o los niños del criterio A

Nota: No debe incluirse a individuos en las últimas etapas de la adolescencia que se relacionan con personas de 12 o 13 años

Especificar si:

Con atracción sexual por los varones

Con atracción sexual por las mujeres

Con atracción sexual por ambos sexos

Especificar si:

Se limita al incesto

Especificar si:

Tipo exclusivo (atracción sólo por los niños)

Tipo no exclusivo

eventos adversos durante el neurodesarrollo como un posible factor etiológico de la pedofilia, con lo que, como consecuencia de estas alteraciones del neurodesarrollo, se pueden encontrar las señales anteriormente descritas y diferentes alteraciones neurales en esta patología. Teniendo en cuenta la relevancia del tema de la pedofilia y su etiología, el objetivo del presente trabajo es revisar: a) los estudios publicados sobre los anteriores indicadores de alteraciones del neurodesarrollo y la pedofilia, y b) los estudios actuales sobre las alteraciones neurales, estructurales y funcionales, de la pedofilia.

Marcadores de neurodesarrollo anómalo en pedofilia: cociente intelectual, preferencia manual y estatura

Una búsqueda bibliográfica en MEDLINE, con la combinación de palabras clave “*pedophilia*”, “*IQ*” y “*handedness*”, identificó 10 artículos. Para la inclusión se seleccionaron los artículos que hacían referencia a pacientes pedófilos, y se descartaron trabajos de caso único, estudios de personas normales con fantasías pedófilas y los referentes a técnicas de neuroimagen. Siguiendo estos criterios, se seleccionaron 5 artículos. Mediante la combinación de palabras clave “*pedophilia*” y “*physical height*”, se identificó 3 artículos que fueron incluidos.

En relación con el CI, el grupo de Cantor¹⁹ encuentra en uno de sus trabajos, realizado con un grupo heterogéneo de delincuentes sexuales, que un CI más bajo se relaciona con

un mayor número de víctimas niños y con mayores respuestas peneanas a estímulos sexuales que representaban a menores. Además, a menor CI, menor es la edad del niño en el que se está interesado sexualmente. Un metaanálisis posterior sobre el CI en todo tipo de delincuentes sexuales, con una muestra total de 19.711 delincuentes, de los que 3.187 habían cometido delitos sexuales contra niños, apoyan los resultados anteriores²⁰.

La relación entre la preferencia manual y la pedofilia también se ha examinado en diferentes estudios publicados, en el primero de ellos se encuentra una proporción más alta de preferencia manual izquierda en delincuentes sexuales que atacaban a niños menores de 12 años, al compararlos con un grupo control²¹. Un estudio más completo para evaluar la preferencia manual en pedofilia y hebefilia muestra una correlación negativa de la preferencia manual derecha con las respuestas peneanas mostradas ante estímulos que representaban a niños prepúberes, y positiva con estímulos que representaban a adultos²². Trabajos posteriores confirman estos resultados tras incluir covariables como edad y CI¹⁹, aunque ambos trabajos difieren en el número de víctimas. Para explorar esta diferencia, el último estudio combinó la muestra de sus pacientes²² con los del estudio previo¹⁹. Se encontró que los varones que tenían como grupo de interés sexual a niños prepúberes utilizaban la mano izquierda en una proporción 2 veces mayor que los que preferían sexualmente a las personas adultas.

Para estudiar si la asociación observada entre la pedofilia, un bajo CI y la preferencia manual podría ser un artefacto debido a la heterogeneidad de la procedencia de las muestras usadas, un trabajo actual forma grupos homogéneos de pedófilos según su situación legal (si estaban en evaluación por ser remitidos por sus abogados, en libertad provisional o en libertad vigilada). Se muestra que las relaciones entre la pedofilia, un CI más bajo, menor educación y aumento de la proporción de preferencia manual izquierda, en los diferentes grupos, eran iguales que cuando los participantes estaban todos incluidos en un grupo heterogéneo con distintas fuentes de procedencia. Lo que apoya una relación entre la pedofilia y el funcionamiento cognitivo genuina y no como un artefacto²³.

En relación con la talla, diferentes estudios han comparado la estatura de varones pedófilos y no pedófilos. Los primeros estudios muestran una menor talla en los pedófilos que en sujetos sanos^{24,25}, aunque las diferencias no son estadísticamente significativas, debido posiblemente al insuficiente poder asociado a la muestra usada en ambos estudios. El problema en relación con el tamaño muestral es solucionado por un reciente estudio, en éste se forman diferentes grupos según la edad de las víctimas (delincuentes pedófilos y hebéfilos y delincuentes sexuales contra adultos), más un grupo de controles no delincuentes. Obtienen que los delincuentes sexuales pedófilos-hebéfilos son significativamente más bajos que los sujetos controles, la talla de los delincuentes sexuales que actúan contra adultos se encontraba en un valor intermedio entre los grupos anteriores²⁶. Se evidencia que, al aumentar el tamaño muestral, las diferencias de estatura se hacen significativas.

Además de las señales descritas en los estudios anteriores, algunos trabajos encuentran una relación entre la pedofilia, el orden de nacimiento tardío^{27,28} y mayor edad de la

madre²⁹; una proporción aumentada de pedofilia y niveles más bajos de educación e inteligencia en personas que han sufrido traumatismos con pérdida de conciencia antes de la edad de 6 años³⁰, y la presencia en esta parafilia de una alta comorbilidad con trastornos del control de impulsos (por ejemplo, trastorno de personalidad explosivo, cleptomanía, piromanía, juego patológico), de un 30-55%³¹. Estos datos pueden interpretarse, en la línea de los estudios anteriores, como posibles factores indicadores de alteraciones del neurodesarrollo en pedofilia^{30,32}, aunque han recibido menos atención empírica que los indicadores anteriormente comentados.

Alteraciones neurales en pedofilia: hallazgos recientes

Estudios neuropsicológicos previos han dividido las teorías neuroanatómicas predominantes sobre pedofilia en tres grandes categorías. Por un lado, las teorías frontales-disejecutivas asocian la pedofilia con una disfunción en la corteza prefrontal y con la desinhibición conductual^{33,34}. Por otro, las teorías temporolímbicas implican a ambas regiones en la desinhibición conductual³⁵ y a estructuras profundas del lóbulo temporal en la regulación de la conducta sexual³⁶⁻³⁸. Por último, las teorías de la disfunción dual defienden que los pedófilos sufrirían de disfunción en ambas regiones, disfunción en las regiones temporales que causaría la perturbación de los impulsos sexuales y alteración en las regiones frontales que causaría la desinhibición conductual³⁹. Estas teorías van a predecir que las alteraciones neurales, en la pedofilia, se encuentran en el volumen de la sustancia gris de las distintas estructuras que cada una defiende. Pero diferentes trabajos muestran un escaso apoyo a estas teorías³⁶, ya que encuentran resultados contradictorios si se explora únicamente la anatomía indicada por estas teorías y no se tiene en cuenta otras regiones⁴⁰⁻⁴². Además, otros trabajos indican que la evidencia pretendida por estas teorías puede ser un artefacto metodológico, asociado al mayor tamaño muestral (mayor poder estadístico) de los estudios que muestran diferencias frente a los que no las muestran⁴³.

Para conocer los hallazgos aportados por las modernas técnicas de neuroimagen, se realizó una búsqueda bibliográfica en MEDLINE, con la combinación de palabras clave "pedophilia" y "brain", limitada a artículos publicados en los últimos 5 años. Ésta identificó un total de 13 artículos. Se seleccionaron, para la inclusión, los artículos en que se estudiaba la estructura y la actividad funcional cerebral de la pedofilia, específicamente mediante técnicas de resonancia magnética (RM). Siguiendo estos criterios, se seleccionaron 6 artículos, en los que se evidencian diferentes líneas en el estudio de las alteraciones neurales de la pedofilia, que van desde el estudio de la morfología cerebral, basado tanto en las teorías neuroanatómicas anteriores como en el estudio del cerebro en su totalidad, al estudio del funcionamiento neural durante la excitación emocional y sexual.

El primer estudio de la pedofilia mediante RM emplea la morfometría basada en vóxeles para estudiar diferencias de sustancia gris cortical en regiones de interés, y pone a prue-

ba la teoría frontal-disejecutiva. Los resultados muestran que los pedófilos tenían un menor volumen de sustancia gris en los circuitos frontoestriatales y en el estriado ventral, que se extendía en el núcleo *accumbens* y en la corteza orbitofrontal³². Por lo que, según estos hallazgos, los pedófilos sufren la misma dificultad para inhibir conductas repetitivas como las personas con trastorno obsesivo-compulsivo³². En la misma línea, otro estudio, con técnicas similares, también busca diferencias en áreas específicas. En este caso, en áreas del sistema límbico, como la amígdala, y en la sustancia gris de estructuras relacionadas con el desarrollo del comportamiento sexual, como el hipotálamo. Se encontró en los pedófilos una disminución significativa del volumen amigdalár derecho y una reducción bilateral de la sustancia gris del hipotálamo, regiones septales, sustancia innominada y base del núcleo de la estria terminal⁴⁴. Estos deterioros estructurales, en regiones críticas para el desarrollo sexual, pueden estar implicados en la patogenia de la pedofilia⁴⁴.

Una desventaja de limitar el análisis a las regiones predichas por las teorías neuroanatómicas es que posibles diferencias en otras regiones se pasarían por alto, mientras que la desventaja de analizar el cerebro entero es la necesidad de muestras más numerosas para compensar el bajo poder del que dispone cada comparación⁴³. Además, otra posible desventaja que puede influir en los resultados es que, en los estudios anteriores, se compara a delincuentes pedófilos con personas no delincuentes, con lo que las alteraciones estructurales halladas pueden ser debidas a otros factores, como la delincuencia en general, el estrés crónico del encarcelamiento, etc., y no a la pedofilia en sí.

Una investigación reciente, que tiene en cuenta estos problemas, estudia las posibles alteraciones estructurales de la pedofilia mediante un análisis del cerebro en su totalidad. Además, compara a un grupo de pedófilos delincuentes sexuales con un grupo similar de delincuentes con historial de delitos no sexuales. Se encuentran asociaciones negativas entre la pedofilia y los volúmenes de la sustancia blanca bilateral de los lóbulos parietales y temporales. Las regiones con el volumen más bajo de sustancia blanca eran contiguas a dos grupos mayores de fibras, como el fascículo frontooccipital superior y el fascículo arcuato derecho. No se encontró ninguna diferencia en sustancia gris ni en volumen de líquido cefalorraquídeo⁴⁵. Así, vemos que, al aumentar la muestra, controlar posibles factores de confusión y hacer comparaciones del cerebro en su totalidad, no se encuentran diferencias en la sustancia gris de las regiones predichas por las teorías neuroanatómicas, sino que estas diferencias aparecen en la sustancia blanca, en fascículos que conectan regiones corticales que responden a señales sexuales.

Los resultados anteriores hacen pensar en cómo estas diferencias estructurales pueden afectar al funcionamiento cerebral ante señales sexuales, por lo que se realizan estudios de neuroimagen funcional. Así, se investigó la actividad neural, mediante RM funcional, durante la estimulación visual emocional y erótica, con imágenes del International Affective Picture System, en un grupo de pedófilos y un grupo control. Se encontró que los pedófilos respondían menos a la estimulación visual erótica en tres regiones: corteza prefrontal dorsolateral, hipotálamo y sustancia gris pe-

Tabla 2 Estudios sobre las alteraciones neurales halladas en los pedófilos mediante estudios de neuroimagen

Autores	Año	Muestra	NI	Hallazgos más destacados
Schiffer, et al	2007	18 pedófilos y 24 controles sanos (homosexuales y heterosexuales)	RMe	Menor volumen de sustancia gris en circuitos frontoestriatales y estriado ventral
Schiltz, et al	2007	15 pedófilos y 15 controles sanos (homosexuales y heterosexuales)	RMe	Menor volumen de sustancia gris en amígdala derecha y bilateralmente en hipotálamo, regiones septales, sustancia innominada y base del núcleo de estria terminal
Cantor, et al	2008	65 delincuentes pedófilos y 65 delincuentes no sexuales (homosexuales y heterosexuales)	RMe	Menor volumen de sustancia blanca bilateral en lóbulos parietales y temporales (principalmente en fascículos frontooccipital superior y arcuato derecho)
Walter, et al	2007	13 pedófilos y 14 controles sanos (ambos grupos heterosexuales)	RMf	Menor activación de CPF dorsolateral, hipotálamo, sustancia gris periacueductal dorsomedial (ante estimulación visual erótica), y de amígdala, hipocampo y CPF dorsomedial (ante estimulación visual emocional no erótica)
Schiffer, et al	2008	8 pedófilos y 12 controles sanos (ambos grupos heterosexuales)	RMf	Menor activación de corteza orbitofrontal y CPF dorsolateral durante estimulación sexual visual
Schiffer, et al	2008	11 pedófilos y 12 controles sanos (ambos grupos homosexuales)	RMf	Mayor activación de tálamo, globo pálido y estriado

CPF: corteza prefrontal; NI: técnica de neuroimagen; RMe: resonancia magnética estructural; RMf: resonancia magnética funcional.

riacueductal. Mientras que en el procesamiento emocional no erótico, mostraban una menor respuesta funcional de estructuras como la amígdala, el hipocampo y la corteza prefrontal dorsomedial⁴⁶. La activación reducida de estas regiones en los pedófilos indica una alteración que puede contribuir a la modificación del interés sexual hacia los adultos.

Aunque, para determinar si las mismas estructuras responden de igual manera en los cerebros de pedófilos y no pedófilos, se necesitaría emplear diseños en los que cada tipo de sujeto sea expuesto al estímulo que le es sexualmente excitante, niños y adultos, respectivamente. Así, dos investigaciones posteriores del grupo de Boris Schiffer, con RM funcional, comparan los patrones de activación en pedófilos heterosexuales y homosexuales cuando se les presentan estímulos sexualmente interesantes para ellos.

En el primero de estos trabajos, se encontró que la respuesta cerebral de los pedófilos heterosexuales a estímulos visuales heteropedófilos es comparable con la respuesta cerebral de varones heterosexuales a estímulos heterosexuales. Esta respuesta comprende la activación de diferentes estructuras límbicas (amígdala, giro cingulado e hipocampo), sustancia negra, núcleo caudado, corteza del cíngulo anterior, diferentes núcleos talámicos y corteza asociativa. Sin embargo, en varones heterosexuales del grupo control, se encontró respuesta cerebral en la corteza orbitofrontal durante la estimulación sexual visual; esta respuesta frontal no se halló en los pedófilos, que además mostraron una actividad anormalmente reducida en la corteza prefrontal

dorsolateral⁴⁷. En el segundo, estudian el patrón de activación cerebral en pedófilos homosexuales y controles homosexuales, durante estimulación sexual visual, usando para ello fotografías sexualmente estimulantes para ambos y emocionalmente neutras. En ambos grupos, las imágenes sexualmente excitantes activaban áreas cerebrales involucradas en el procesamiento visual de estímulos emocionales (cortezas occipitotemporal y prefrontal), pero durante la presentación de estas imágenes se encontró una activación significativa de áreas como el tálamo, el globo pálido y el estriado únicamente en el grupo de pedófilos⁴⁸.

Así, en cuanto al funcionamiento cerebral de sujetos controles y pedófilos, los resultados de estos últimos estudios parecen mostrar que, ante los estímulos sexualmente relevantes para cada grupo, el procesamiento central de éstos es comparable en ambos, mientras que el patrón de activación cerebral mostrado es diferente. Los hallazgos más destacados de los anteriores estudios se encuentran resumidos en la tabla 2.

Conclusiones

Los estudios consultados muestran que la pedofilia se relaciona con diferentes indicadores de alteraciones del neurodesarrollo, como un bajo CI, mayor preferencia manual izquierda y menor talla física. Cuando se compara a pedófilos con diferentes grupos, éstos muestran sistemáticamente un menor CI, que es menor cuanto menor es la víctima, una

mayor proporción de preferencia manual izquierda y una menor talla física o estatura. Además de otros factores, descritos en diferentes trabajos, que también parecen indicar la posible presencia de alteraciones en el neurodesarrollo en la pedofilia.

En cuanto a los hallazgos neurales, el estudio de morfometría con mayor potencia estadística encuentra en pedófilos un menor volumen en la sustancia blanca que conecta regiones corticales que responden a señales sexuales. La presencia de este tipo de alteración estructural apunta también en la dirección de problemas durante el desarrollo neural y son la evidencia más sólida a favor de dicha hipótesis. Los hallazgos funcionales, complemento de los estructurales, muestran en los pedófilos un procesamiento central de estímulos sexuales visuales similar al de los controles, pero con un patrón de activación cerebral diferente, consistente en una mayor activación de regiones subcorticales frente a una menor activación de regiones corticales prefrontales. Los trabajos de neuroimagen muestran la pedofilia como un trastorno caracterizado por una desconexión parcial dentro de una red de reconocimiento de estímulos sexuales relevantes y por una activación cerebral disfuncional ante estos estímulos.

Los indicadores anteriormente citados no causan la pedofilia, sino que predicen una correlación entre ambos, ya que las alteraciones del neurodesarrollo predisponen a desarrollar tanto la pedofilia como los indicadores (es decir, un bajo CI, preferencia manual izquierda, menor talla física, menor volumen de sustancia blanca, etc.). Hay que suponer que los problemas en el neurodesarrollo no sean las únicas causas de la pedofilia, sino que únicamente pueden contribuir al riesgo de desarrollar este trastorno. Así, se puede decir que no hay una explicación determinante sobre las razones que llevan a una persona a la pedofilia, pero los resultados de estos trabajos hacen pensar que el origen se pueda encontrar, en parte, en las disfunciones cerebrales debidas a eventos adversos durante el neurodesarrollo. Aunque estas alteraciones son problemas que no libran a estas personas de ser responsables de sus actos.

En relación con los diferentes estudios revisados, algunos no incluyen una comparación con un grupo control de sujetos sanos, por lo que las alteraciones podrían relacionarse con variables distintas de la preferencia por los menores. Sería conveniente incluir, en diferentes trabajos citados^{19,20,22,23,45}, un grupo de sujetos sanos y barajar la posibilidad de que las alteraciones estuvieran relacionadas con la agresividad o con el tipo de delito sexual cometido (violación, tocamientos, etc.), independientemente de si se realiza con menores o adultos. Por otro lado, lo obtenido por los trabajos con mayor potencia estadística hacen pensar que investigaciones con mayor tamaño muestral serían eficaces para descubrir otras posibles diferencias. Según los hallazgos estructurales, las futuras investigaciones sobre neuropatología en pedofilia deberían centrarse en el estudio de la sustancia blanca, usando técnicas más específicas, como la toma de imágenes con tensor de difusión, que se ha empezado a aplicar al estudio de alteraciones neuropsiquiátricas.

Como conclusión, los resultados de este tipo de estudios abren la puerta a una nueva perspectiva sobre la pedofilia, y pueden proporcionar las bases para el desarrollo de herra-

mientas de diagnóstico más sofisticadas y de nuevas aproximaciones terapéuticas al tratamiento de este trastorno.

Declaración de conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Revised 4th ed. Washington: American Psychiatric Association; 2000.
2. Greenberg DM, Bradford JM, Curry S. A comparison of sexual victimization in the childhoods of pedophiles and hebephiles. *J Forensic Sci.* 1993;38:432-6.
3. Hall RC, Hall RC. A profile of pedophilia: definition, characteristics of offenders, recidivism, treatment outcomes, and forensic issues. *Mayo Clin Proc.* 2007;82:457-71.
4. Cohen LJ, McGeoch PG, Gans SW, Nikiforov K, Cullen K, Galynker II. Childhood sexual history of 20 male pedophiles vs. 24 male healthy control subjects. *J Nerv Ment Dis.* 2002;190:757-66.
5. Cohen LJ, Nikiforov K, Gans S, Poznansky O, McGeoch P, Weaver C, et al. Heterosexual male perpetrators of childhood sexual abuse: a preliminary neuropsychiatric model. *Psychiatr Q.* 2002;73:313-36.
6. Murray JB. Psychological profile of pedophiles and child molesters. *J Psychol.* 2000;134:211-24.
7. Castro-Gago M, Novo-Rodríguez MI, Gómez-Lado C, Eirís-Puñal J. Efecto neuroprotector de los factores dietéticos pre y perinatales sobre el neurodesarrollo. *Rev Neurol.* 2007;44 Supl 3:1-10.
8. Zuluaga JA. Neurodesarrollo y estimulación. Bogotá: Editorial Médica; 2001.
9. Blanchard R, Kolla NJ, Cantor JM, Klassen PE, Dickey R, Kuban ME, et al. IQ, handedness, and pedophilia in adult male patients stratified by referral source. *Sex Abuse.* 2007;19:285-309.
10. Blanchard R, Christensen BK, Strong S, Cantor JM, Kuban ME, Klassen P, et al. Retrospective self-reports of childhood accidents causing unconsciousness in phallometrically diagnosed pedophiles. *Arch Sex Behav.* 2002;31:511-26.
11. Gunnell D. Commentary: Can adult anthropometry be used as a 'biomarker' for prenatal and childhood exposures? *Int J Epidemiol.* 2002;31:390-4.
12. Wadsworth ME, Hardy RJ, Paul A, Marshall SF, Cole TJ. Leg and trunk length at 43 years in relation to childhood health, diet and family circumstances; evidence from the 1946 national birth cohort. *Int J Epidemiol.* 2002;31:383-90.
13. Smith GD, Hart CL, Blane D, Hole D. Adverse socioeconomic conditions in childhood and cause specific adult mortality: Prospective observational study. *BMJ.* 1998;316:1631-5.
14. Lundberg M, Diderichsen F, Hallqvist J. Is the association between short stature and myocardial infarction explained by childhood exposures-A population-based case referent study (SHEEP). *Scand J Public Health.* 2002;30:249-58.
15. Song YM, Smith GD, Sung J. Adult height and cause-specific mortality: A large prospective study of South Korean men. *Am J Epidemiol.* 2003;158:479-85.
16. Nopoulos P, Flaum M, Arndt S, Andreasen N. Morphometry in schizophrenia revisited: Height and its relationship to pre-morbid function. *Psychol Med.* 1998;28:655-63.
17. Beeri MS, Davidson M, Silverman JM, Noy S, Schmeidler J, Goldbourt U. Relationship between body height and dementia. *Am J Geriatr Psychiatry.* 2005;13:116-23.

18. Kemkes-Grottenthaler A. The short die young: The interrelationship between stature and longevity-Evidence from skeletal remains. *Am J Phys Anthropol.* 2005;128:340-7.
19. Cantor JM, Blanchard R, Christensen BK, Dickey R, Klassen PE, Beckstead AL, et al. Intelligence, memory, and handedness in pedophilia. *Neuropsychology.* 2004;18:3-14.
20. Cantor JM, Blanchard R, Robichaud LK, Christensen BK. Quantitative reanalysis of aggregate data on IQ in sexual offenders. *Psychol Bull.* 2005;131:555-68.
21. Bogaert AF. Handedness, criminality, and sexual offending. *Neuropsychologia.* 2001;39:465-9.
22. Cantor JM, Klassen PE, Dickey R, Christensen BK, Kuban ME, Blak T, et al. Handedness in pedophilia and hebephilia. *Arch Sex Behav.* 2005;34:447-59.
23. Blanchard R, Kolla NJ, Cantor JM, Klassen PE, Dickey R, Kuban ME, et al. IQ, handedness, and pedophilia in adult male patients stratified by referral source. *Sex Abuse.* 2007;19:285-307.
24. Mellan J, Nedoma K, Pondelicková J. Somatosexual findings in pedophilic men. *Cesk Psychiatr.* 1969;65:30-3.
25. Taylor D, Myers WC, Robbins L, Barnard GW. An anthropometric study of pedophiles and rapists. *J Forensic Sci.* 1993;38:765-8.
26. Cantor JM, Kuban ME, Blak T, Klassen PE, Dickey R, Blanchard R. Physical height in pedophilic and hebephilic sexual offenders. *Sex Abuse.* 2007;19:395-407.
27. Blanchard R, Barbaree HE, Bogaert AF, Dickey R, Klassen P, Kuban ME, et al. Fraternal birth order and sexual orientation in pedophiles. *Arch Sex Behav.* 2000;29:463-78.
28. Bogaert AF, Bezeau S, Kuban M, Blanchard R. Pedophilia, sexual orientation, and birth order. *J Abnorm Psychol.* 1997;106:331-5.
29. Blanchard R, Watson MS, Choy A, Dickey R, Klassen P, Kuban M, et al. Pedophiles: mental retardation, maternal age, and sexual orientation. *Arch Sex Behav.* 1999;28:111-27.
30. Blanchard R, Christensen BK, Strong SM, et al. Retrospective self-reports of childhood accidents causing unconsciousness in phallometrically diagnosed pedophiles. *Arch Sex Behav.* 2002;31:511-26.
31. Cohen LJ, Galynker I. Clinical features of pedophilia and implications for treatment. *J Psychiatr Pract.* 2002;8:276-89.
32. Schiffer B, Peschel T, Paul T, Gizewski E, Forsting M, Leygraf N, et al. Structural brain abnormalities in the frontostriatal system and cerebellum in pedophilia. *J Psychiatr Res.* 2007;41:753-62.
33. Dolan M, Millington J, Park I. Personality and neuropsychological function in violent, sexual, and arson offenders. *Med Sci Law.* 2002;42:34-43.
34. Stone MH, Thompson EH. Executive function impairment in sexual offenders. *J Individ Psychol.* 2001;57:51-9.
35. Graber B, Hartmann K, Coffman JA, Huey CJ, Golden CJ. Brain damage among mentally disordered sex offenders. *J Forensic Sci.* 1982;27:125-34.
36. Hucker S, Langevin R, Wortzman G, Bain J, Handy L, Chambers J, et al. Neuropsychological impairment in pedophiles. *Can J Behav Sci.* 1986;18:440-8.
37. Kolarsky A, Freund K, Machek J, Polak O. Male sexual deviations: association with early temporal lobe damage. *Arch Gen Psychiatry.* 1967;17:735-43.
38. Lilly R, Cummings JL, Benson DF, Frankel M. The human Klüver-Bucy syndrome. *Neurology.* 1983;33:1141-5.
39. Cohen LJ, Nikiforov K, Gans S, Poznansky O, McGeoch P, Weaver C, et al. Heterosexual male perpetrators of childhood sexual abuse: a preliminary neuropsychiatric model. *Psychiatr Q.* 2002;73:313-36.
40. Hendricks SE, Fitzpatrick DF, Hartmann K, Quaipe MA, Stratbucker RA, Graber B. Brain structure and function in sexual molesters of children and adolescents. *J Clin Psychiatry.* 1988;49:108-11.
41. Langevin R, Wortzman G, Dickey R, Wright P, Handy L. Neuropsychological impairment in incest offenders. *Sex Abuse.* 1988;1:401-15.
42. Langevin R, Wortzman G, Wright P, Handy L. Studies of brain damage and dysfunction in sex offenders. *Sex Abuse.* 1989;2:163-79.
43. Blanchard R, Cantor JM, Robichaud LK. Biological factors in the development of sexual deviance and aggression in males. En: Barbaree HE, Marshall WL, editores. *The juvenile sex offender.* 2.ª ed. New York: Guilford; 2006. p. 77-104.
44. Schiltz K, Witzel J, Northoff G, Zierhut K, Gubka U, Fellmann H, et al. Brain pathology in pedophilic offenders: evidence of volume reduction in the right amygdala and related diencephalic structures. *Arch Gen Psychiatry.* 2007;64:737-46.
45. Cantor JM, Kabani N, Christensen BK, Zipursky RB, Barbaree HE, Dickey R, et al. Cerebral white matter deficiencies in pedophilic men. *J Psychiatr Res.* 2008;42:167-83.
46. Walter M, Witzel J, Wiebking C, Gubka U, Rotte M, Schiltz K, et al. Pedophilia is linked to reduced activation in hypothalamus and lateral prefrontal cortex during visual erotic stimulation. *Biol Psychiatry.* 2007;62:698-701.
47. Schiffer B, Paul T, Gizewski E, Forsting M, Leygraf N, Schedlowski M, et al. Functional brain correlates of heterosexual paedophilia. *Neuroimage.* 2008;41:80-91.
48. Schiffer B, Krueger T, Paul T, Greiff A, Forsting M, Leygraf N, et al. Brain response to visual sexual stimuli in homosexual pedophiles. *J Psychiatry Neurosci.* 2008;33:23-33.