

EVIDENCIAS DE ALTERACIONES CEREBRALES, COGNITIVAS Y EMOCIONALES EN LOS “PSICÓPATAS”

Juan Jesús Muñoz García¹

Hospital General Yagüe. Servicio de Psiquiatría.

Encarnación Navas Collado

Sara Fernández Guinea

Universidad Complutense de Madrid

Resumen

La psicopatía es un concepto antiguo que sigue teniendo gran repercusión en la sociedad actual. Así, los medios de comunicación nos muestran con relativa frecuencia brutales crímenes que se atribuyen a hipotéticos “psicópatas”. Debido a su falta de inclusión como categoría diagnóstica en las clasificaciones internacionales de enfermedades mentales resulta necesario esclarecer su término y delimitar sus características definitorias.

Se presenta una revisión de las evidencias que relacionan la posible afectación de los lóbulos frontales, ya sea estructural o funcionalmente, y la conducta del psicópata. Los datos revelan aparentes alteraciones en las técnicas de neuroimagen, actividad eléctrica cerebral, funcionamiento bioquímico y actividad del sistema nervioso autónomo. Asimismo se ha demostrado el déficit que presentan los psicópatas en el procesamiento emocional y en las funciones ejecutivas. A pesar de estas evidencias, hoy en día el psicópata no es considerado legalmente como un enfermo con afectación orgánica.

PALABRAS CLAVE: *psicopatía, lóbulo frontal, técnicas de neuroimagen, funciones ejecutivas.*

Abstract

Psychopathy is an ancient concept that is still commonly used in modern society. Mass media frequently present brutal crimes attributed to hypothetical "psychopaths." As this term is not included as a diagnostic category in the international classifications of mental diseases, its characteristics must be clarified and defined. We present a review of the most significant evidence of a possible dysfunction of the frontal lobes, either structural or functional, related to psychopaths' behavior. The findings reveal apparent alterations in neuroimaging

¹ *Correspondencia:* Juan Jesús Muñoz García. Servicio de Psiquiatría. Hospital General Yagüe. Avda. Cid s/n, 09005 Burgos. E-mail: juanjesusmunoz@yahoo.es

techniques, cerebral electrical activity, biochemical and autonomic nervous system functioning. These individuals have been shown to have difficulty processing emotional information and deficits in executive functions. Despite these data, psychopathy is not currently considered a mental disease in the legal context.

KEY WORDS: *psychopathy, frontal lobe, neuroimaging techniques, executive functions.*

Introducción

Cuando un trabajador de la construcción llamado Phineas P Gage sufrió un horrible accidente en la construcción del ferrocarril entre Rutland y Burlington en Nueva Inglaterra –EEUU- estábamos ante el comienzo de la relación actualmente corroborada por múltiples estudios entre el lóbulo frontal y la manifestación de conductas psicopáticas (Anderson, Bechara, Damasio, Tranel y Damasio, 1999; Brower y Price, 2001; Damasio et al., 1994; Dolan, 1994; Giancola, 1995; Gorenstein, 1982; Herpetz y Sass, 2000; Heilbrun, 1982; Intrator et al., 1997; Kandel y Freed, 1989; LaPierre, Braun y Hodgins, 1995; Lueger y Gill, 1990; Raine, 2001; Raine, Buchsbaum, LaCasse, 1997; Raine et al., 1994; Solbakk, Reinvag, Nielsen y Sundet, 1999), es decir, el carecer de un razonamiento guiado ética y moralmente pero conservando el razonamiento lógico (Garrido, 2000). En la descripción de Harlow (citado en Garrido, 2000) Phineas P. Gage cambió radicalmente su personalidad. Pasó de ser una persona responsable, adaptada, racional y juiciosa, a ser un individuo inestable, indiferente ante los compañeros, impulsivo, terco e incapaz de realizar hasta el fin los planes futuros. En definitiva, mostró conductas psicopáticas.

Pese a no ser considerada una categoría diagnóstica, el término psicopatía sigue utilizándose en diversos ámbitos populares, psicológicos, psiquiátricos y legales. El uso, en muchos casos, es equivocado, sesgando la realidad del concepto. Los hallazgos nos hacen postular un enfoque biopsicosocial. Conceptualizamos la psicopatía como una personalidad patológica de marcada vulnerabilidad biológica subyacente a un procesamiento cognitivo/emocional disfuncional, escenificado a través de conductas asociales y/o claramente sociopáticas.

La existencia de correlatos electrofisiológicos plasmados en una disfunción cognitiva, ha de ser tenida en cuenta a la hora de juzgar las desviaciones conductuales en los psicópatas.

Historia y concepto de la psicopatía

La categoría de psicopatía no está recogida en las actuales clasificaciones de las enfermedades mentales. Ni el Manual Diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales en su cuarta edición revisada/DSM-IV-TR (American Psychiatric Association, 2000) ni la Clasificación internacional de enfermedades en el quinto apartado de su décima edición/CIE-

10 (World Health Organization, 1992), reconocen el término psicopatía. En palabras de Garrido (2000) *si atendemos a las principales clasificaciones diagnósticas utilizadas por los psicólogos y psiquiatras, el psicópata no es un enfermo mental.*

El concepto de psicopatía tal y como fue considerado inicialmente por Pinel en el siglo XIX tiene una considerable importancia aun en nuestros días (Esteban y Alonso; 1995; Esteban y Molero, 1996; Hare, 2000). Posteriormente, han aparecido términos como la “sociopatía” acuñado por Birbaum en 1914 (citado por Esteban y Molero, 1996) y de diferentes escuelas (constitucionalista y freudiana) (véase tabla 1).

Tabla 1. Concepción europea y americana de la psicopatía
(adaptada de Esteban y Molero, 1996).

Europa	América
<ul style="list-style-type: none"> • Francia (1801). Pinel: primera clasificación diagnóstica de la psicopatía “manie sans delire”. • Inglaterra (1835). Pritchard: termino “moral insanity”. Precursor de la escuela ambientalista. • Alemania (1891). Koch: introduce el concepto de “psicopatía inferior”. Base constitucional. • Alemania (1896). Kraepelin: presenta el término de “personalidad psicopática”. • Suiza (1908). Meyer: separa los casos psicopáticos de los casos psiconeuróticos, denominándolos “tipos constitucionalmente psicopáticos inferiores”, origen psicogenético del trastorno. • Alemania (1923). Schneider: establece su clasificación de las personalidades psicopáticas, base orgánica y ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rush (1812). La insensibilidad moral de los psicópatas como un defecto congénito. • Cleckley (1941). Esboza su perfil de la psicopatía en “The mask of sanity”. • Se construye la escala desviación psicopática (Pd) del MMPI (1944) • Gough (1948). Expone su primera teoría sociológica.

Entre los hitos que han marcado el desarrollo de lo que hoy en día entendemos por psicopatía se encuentra la obra de Cleckley (1976). Supone un salto cualitativo frente a las teorías sociológicas de los años 60, representadas por la teoría del etiquetado y la teoría marxista. Propone como categoría distintiva la personalidad psicopática, caracterizada por conductas como el encanto superficial, el egocentrismo, la falta de escrúpulos, ausencia de remordimiento, no tiene en cuenta los derechos de los demás, incapacidad de amar, conducta asocial, ausencia de manifestaciones neuróticas o psicóticas y la capacidad de pensamiento racional.

El trastorno narcisista, las psicosis y neurosis guardan una estrecha relación con la psicopatía (Garrido, 2000). Sin embargo, el trastorno antisocial de la personalidad/301.7 (American Psychiatric Association, 2000) es el que presenta un mayor paralelismo, pudiendo ser identificado como una expresión comportamental personificada en los delincuentes habituales e inmersos en ambientes marginales (Garrido, 2000). La personalidad psicopática se podría entender o bien como una desviación o un deterioro social, como se recoge en los criterios diagnósticos del DSM-III-R, DSM-IV y DSM-IV-TR (American Psychiatric Association, 1988, 1994, 2000), y/o como una desviación o deterioro personal o psicológico, pudiendo incluirse también una posición híbrida entre las dos anteriores (Blackburn, 1992). Esta última concepción supone la heterogeneidad de los individuos que son diagnosticados de psicopatía, instando a realizar un estudio dimensional de la misma. Las dificultades derivadas de la baja fiabilidad en la evaluación de los rasgos de personalidad antisocial y la demostrada relación entre manifestaciones precoces de delincuencia dan cuenta del especial énfasis en el comportamiento delictivo y antisocial del DSM-IV (Hare y Hart, 1995; citado en Hare, 2000). Aún así, el énfasis en la desviación social de los psicópatas podría estar englobando un grupo no homogéneo de sujetos (Blackburn, 1988), es decir, los primarios (con una adecuada socialización y ausencia de perturbación emocional) y los secundarios (socialización inadecuada y rasgos neuróticos).

Actualmente existen dos aproximaciones bien diferenciadas en la evaluación de la psicopatía, siendo determinantes en la práctica clínica y la investigación empírica. Por un lado estaría la derivada de los criterios de personalidad antisocial del DSM-III, DSM-III-R y DSM-IV (American Psychiatric Association, 1980, 1988, 1994) (véase tabla 2) y, por el otro, la resultante de las investigaciones europeas y norteamericanas representadas por Cleckley y el criterio diagnóstico de trastorno disocial de la CIE-10 (Hare, 2000).

Los criterios del DSM- III han sido criticados por Hare (1985) debido a su excesiva incidencia en la conducta antisocial y la delincuencia, excluyendo, por tanto, los rasgos de personalidad. Además, los criterios del DSM-III-R suponen una ruptura con la tradición clínica representada por Cleckley (1976), con las primeras versiones del DSM, así como con las clasificaciones internacionales de las enfermedades mentales; mostrándose, eso sí, el DSM-IV más accesible para los profesionales (Hare, Hart y Harpur, 1991). Es por estas razones por las que conviene centrarse en la psicopatía tal y como es conceptualizada por Hare; no obstante, y dado que existen críticas actuales hacia el empleo de la palabra “psicopatía” se resaltarán las manifestaciones antisociales, es decir, los rasgos antisociales del trastorno (de Corral, 1996).

Hare ha construido un instrumento para la detección de los psicópatas. La “Psychopathy Checklist” (PCL) (Hare, 1980) y su versión revisada, la PCL-R (Hare, 1991). Constituyen una alternativa a los criterios DSM-IV (Dowson, 1995) y representan la aplicación práctica de la segunda de las vertientes mencionadas anteriormente (Hare, 2000; Hare y Hart, 1991) (véase tabla 3).

Tabla 2. Personalidad antisocial (301.7) según DSM.

DSM-III	DSM-III-R	DSM-IV
<p>A. La persona ha de tener al menos 18 años</p> <p>B. Debe haber manifestado un trastorno de conducta evidente antes de los 15 años, indicado por una historia de tres o más de una serie de hasta 12 conductas: haber hecho novillos, peleas físicas, crueldad con los animales, etc.</p> <p>C. Después de los 15 años, el sujeto debe haber mostrado un patrón de conducta irresponsable y antisocial, indicado por al menos cuatro de una serie de hasta 10 conductas (incapacidad de conducta laboral consistente, ser irritable y agresivo, impulsividad, etc.)</p> <p>D. La conducta antisocial no debe manifestarse durante el curso de episodios esquizofrénicos o maníacos.</p>	<p>A. La persona ha de tener al menos 18 años</p> <p>B. Debe haber manifestado un trastorno de conducta evidente antes de los 15 años (mentir, robar, etc.)</p> <p>C. Después de los 15 años, el sujeto debe haber mostrado un patrón de conducta irresponsable y antisocial, indicado por al menos tres de las siguientes conductas (incapacidad para mantener un trabajo, incapacidad para mantener una relación monógama durante más de un año, irritable y agresivo, etc.)</p> <p>D. La conducta antisocial no debe manifestarse durante el curso de episodios esquizofrénicos o maníacos.</p>	<p>A. Un patrón general de desprecio y violación de derechos de los demás que se presenta desde la edad de los 15 años como lo indican tres o más de los siguientes ítems: fracaso para adaptarse a las normas sociales, deshonestidad, impulsividad, irresponsabilidad, etc.</p> <p>B. El sujeto tiene al menos 18 años.</p> <p>C. Existen pruebas de un trastorno disocial que comienza antes de la edad de los quince años.</p> <p>D. La conducta antisocial no debe manifestarse durante el curso de episodios esquizofrénicos o maníacos.</p>

NOTA: En el DSM-IV-TR se indica que los criterios que formaban parte del concepto tradicional de psicopatía podrían ser mejores predictores de reincidencia en contextos en que los actos criminales tiendan a ser inespecíficos.

La PCL original está compuesta por 22 ítems que valoran rasgos comportamentales y de personalidad que obtuvieron una alta consistencia interna y fiabilidad interjueces (Hare, 1980). En las dos versiones aparecen dos factores correlacionados (Harpur, Hakstian y Hare, 1988) identificándose como:

- Factor 1: Componentes interpersonales o afectivos del trastorno.
- Factor 2: Desviación social.

Existen algunas diferencias entre la PCL y la PCL-R. Los ítems de la PCL “diagnóstico previo de psicópata o similar” y “alcohol y drogas como no determinantes directos del comportamiento antisocial” fueron suprimidos en la PCL-R por su baja correlación con la puntuación total de la prueba. Además, las puntuaciones de varios ítem han de ser más extremas para tener peso en el factor 2, modificándose también los criterios de puntuación de varios ítem (Hare et al, 1990).

Tabla 3. Ítems de la PCL-R (adaptada de Hare, 1991)

- ▶ Locuacidad/encanto superficial
- ▶ Sensación grandiosa de autovalía
- ▶ Necesidad de estimulación/tendencia al aburrimiento
- ▶ Mentiras patológicas
- ▶ Engaño/manipulación
- ▶ Ausencia de remordimiento y culpabilidad
- ▶ Escasa profundidad de los afectos
- ▶ Insensibilidad/falta de empatía
- ▶ Estilo de vida parásito
- ▶ Escaso control conductual
- ▶ Conducta sexual promiscua
- ▶ Problemas de conducta precoces
- ▶ Falta de metas realistas a largo plazo
- ▶ Impulsividad
- ▶ Irresponsabilidad
- ▶ Incapaz de aceptar la responsabilidad de las propias acciones
- ▶ Relaciones maritales de breve duración
- ▶ Delincuencia juvenil
- ▶ Revocación de la libertad condicional
- ▶ Versatilidad criminal
- ▶ Cada ítem puntúa entre 0-2. Las puntuaciones en la PCL-R varían entre 0-40, situándose el criterio para ser considerado psicópata en 30 ó más puntos.

El factor 1 refleja características afectivas e interpersonales, como el egocentrismo y ausencia de remordimientos, aspectos claros en muestras de presos masculinos. Este factor estaría correlacionado positivamente con rasgos clínicos de psicopatía y con rasgos prototípicos de los trastornos narcisista e histriónico de la personalidad, así como con expresiones de maquiavelismo y narcisismo, correlacionando negativamente con medidas de empatía y ansiedad (Hare, 1991; Harpur, Hare y Hakstian, 1989; Hart y Hare, 1989). Por otro lado, el factor 2 mostraría impulsividad, comportamiento antisocial y un estilo de vida inestable, correlacionando positivamente con el diagnóstico de trastorno de la personalidad antisocial, comportamientos criminales, clase socioeconómica baja, así como con manifestaciones de comportamiento antisocial (Hare, 1991; Harpur et al., 1989).

En la CIE-10 (World Health Organization, 1992) el trastorno antisocial de la personalidad pasa a denominarse trastorno disocial incluyendo características sociopáticas, amorales, asociales, antisociales y psicopáticas (Esteban y Alonso, 1995) (véase tabla 4).

Tabla 4. Criterio de la CIE-10 del trastorno disocial (F60.2)

<ul style="list-style-type: none">▶ Despreocupación cruel por los sentimientos de los demás e incapacidad para la empatía▶ Actitud irresponsable persistente y marcada, y desinterés por las normas sociales, leyes y obligaciones▶ Incapacidad para mantener relaciones duraderas.▶ Escasa tolerancia a la frustración y bajo umbral para la descarga de la agresión, incluida la violencia.▶ Incapacidad para experimentar culpabilidad o beneficiarse de la experiencia, particularmente del castigo.▶ Predisposición marcada a culpar a los demás o a ofrecer racionalizaciones plausibles para las conductas que hacen entrar al sujeto en conflicto con la sociedad.▶ Irritabilidad persistente

Los criterios de la CIE-10 se asemejan a los ítems de la PCL-R y, además, a la concepción original de la psicopatía de Cleckley (1976). En palabras de Dowson (1995, pág. 61) *la categoría equivalente de –Trastorno de personalidad disocial- está más restringido a los criterios de la PCL-R y al concepto de Cleckley, en comparación con el –Trastorno de personalidad antisocial- del DSM-III-R.* En cualquier caso, *los psicópatas no tienen por qué ser delincuentes, si bien es muy probable que sean responsables de muchos actos colindantes con el delito* (Garrido, 2000, pág., 49), es decir, los psicópatas probablemente presentan manifestaciones de personalidad antisocial. Por tanto, los psicópatas formarían parte de un grupo más amplio diagnosticado con el trastorno de la personalidad antisocial (Raine 2001).

Se han distinguido dos grupos de asesinos (Raine et al., 1998):

- Depredadores: son planificadores, carentes de afectividad, capaces de atacar a extraños sin motivo aparente.
- Afectivos: menos planificadores y obedecen a un estado emocional intenso.

Obviamente, el depredador es identificable con los criterios diagnósticos de personalidad antisocial del DSM-IV (1994), con el trastorno disocial de la CIE-10 (1992), con los criterios de la PCL-R de Hare (1991) y, por ende, con la propuesta inicial de psicopatía de Cleckley (1976).

Técnicas de neuroimagen

Las distintas técnicas de neuroimagen permiten obtener datos para una investigación de la psicopatía más profunda. En las dos últimas décadas ha habido enormes avances que han clarificado el funcionamiento y los mecanismos cerebrales alterados en los criminales violentos y psicópatas (Raine, 2000, 2001).

Hay dos corrientes que se basan en la exploración de los psicópatas a través de las técnicas de neuroimagen (Raine 2001). Por un lado, la liderada por Raine, apoyada en los trabajos de Damasio. Esta vertiente acentúa el papel diferencial del *córtex orbitofrontal* entre los psicópatas y los no psicópatas. La otra teoría estaría dirigida por Richard-Blair (1999, citado en Raine, 2001), poniendo énfasis en una disfunción subyacente a la *amígdala*, estructura encargada del procesamiento emocional y las reacciones de miedo.

Los estudios con neuroimagen parten de la necesidad de encontrar la existencia o no de diferencias estructurales o funcionales que sirvan para atribuir las conductas criminales a una patología subyacente con correlatos neurológicos (Raine, 2001; Raine, et al., 1997; Raine et al., 1994). El criminal psicópata puede ir a la cárcel, pero en EEUU, el asesino psicópata, podría librarse de la pena capital si se demuestra una anomalía cerebral (ya sea estructural o funcional) subyacente (Raine, 2001).

Una revisión del caso de Phineas Gage sobre la base de las modernas técnicas de neuroimagen revela importantes déficits frontales asociados a los lóbulos frontales. La grave lesión cerebral de Gage indujo unos comportamientos claramente psicopáticos/antisociales. El caso de Gage conlleva una lesión traumática, no obstante, con toda probabilidad, es posible la existencia de sucesos cerebrales no debidos a una lesión traumática. A través de la visión de fotografías del cerebro de Gage, Damasio et al. (1994) realizaron una simulación con ordenador para determinar con la mayor precisión posible la afectación cerebral. La mayor parte del daño correspondía al hemisferio izquierdo y, en particular, al sector anterior de la región frontal. Especificando aún más la información obtenida, el daño principal estaba en la región prefrontal ventromediana u orbitaria, es decir, una región clave para la toma de decisiones. Además, esta zona, si ha sufrido una afectación temprana provoca graves problemas comportamentales sociales y provoca agresividad (Anderson et al., 1999). Giancola (1995) va más lejos y encuentra que la región dorsolateral del *córtex prefrontal* está más relacionada con la expresión de agresión física, mientras que la región orbital se relacionaría más con la expresión del comportamiento “desinhibido - no agresivo”.

Otros autores han expresado su crítica, no exenta de validez, acerca de los resultados neuroanatómicos y funcionales. Los hallazgos neurofisiológicos han sido interpretados en el contexto de una *disfunción cerebral mínima* a fin de no ser excesivamente localizacionistas arriesgando la fiabilidad y la validez de los datos (Elliot, 1990; Kandel y Freed, 1989). Además, y citando a Garrido (2000, pág. 65), *el psicópata no tiene esa lesión en las cortezas prefrontales o en la amígdala. Los pacientes con esas lesiones presentan*

comportamientos que nos recuerdan al del psicópata... Hare (1984) no encuentra datos que apoyen las hipótesis de un daño cerebral como factor explicativo de la psicopatía al analizar la respuesta de criminales psicópatas en diferentes tests neuropsicológicos.

Técnicas estructurales

Los principales estudios que han tratado de hallar evidencias estructurales en los cerebros de personas diagnosticadas de trastorno antisocial han empleado la resonancia magnética funcional. Raine et al. (1998) realizaron un estudio en el que compararon un grupo de sujetos con diagnóstico de trastorno antisocial de la personalidad con dos grupos controles, uno formado por personas que no tenían personalidad antisocial ni eran toxicómanos o alcohólicos y otro grupo compuesto por toxicómanos. Los resultados

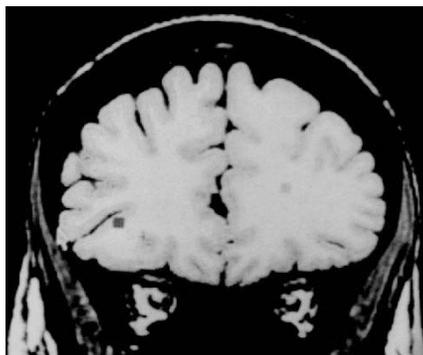


Figura 1. MRI de sujeto diagnosticado con trastorno de la personalidad antisocial (tomada de Raine, 2001)

mostraron que el grupo de personas con trastorno antisocial presentaban un volumen de sustancia gris prefrontal menor comparado con los otros grupos controles (véase figura 1).

A través del estudio de 21 sujetos diagnosticados de trastorno de la personalidad antisocial que habían cometido crímenes violentos con imagen por resonancia magnética (MRI), Raine et al. (2000) encuentran una reducción del volumen de corteza prefrontal de un 14 % aproximadamente. Los resultados, sin embargo, son criticable debido a la no identificación de los sujetos como drogodependientes, factor que correlaciona con los déficit estructurales encontrados.

Se han confirmado estos datos acerca de anomalías en el lóbulo frontal. Comparando un grupo de sujetos con trastorno de la personalidad antisocial con otro grupo de drogodependientes se encontraron diferencias en tres campos: a) mayor número de crímenes violentos, b) mayor número de rasgos psicopáticos y c) reducción de la masa gris prefrontal en el grupo de los sujetos antisociales (Raine et al., 2000). En la misma línea, se ha encontrado una reducción del volumen de sustancia gris en sujetos epilépticos agresivos, en comparación con sujetos epilépticos no agresivos (Woerman et al., 2000).

Técnicas funcionales

Los principales datos sobre posibles afectaciones cerebrales a nivel funcional proceden de estudios que han empleado la tomografía por emisión de positrones (TEP). Así, Raine (2001) muestra cambios en la activación cerebral en las áreas asociadas con el

procesamiento emocional, incluyendo el córtex prefrontal, la amígdala y otros componentes del sistema límbico.

Los actos impulsivos con correlatos agresivos crecen a medida que baja la cantidad de glucosa en la corteza frontal de 17 pacientes con trastornos de la personalidad (Goyer et al., 1994) En la misma línea, el TEP aplicado a un grupo de ocho sujetos violentos (tres esquizofrénicos) indica un metabolismo de glucosa por debajo de lo normal en regiones prefrontales y temporales mediales (Volkow y Tancredi, 1987; Volkow et al., 1995). La hipótesis subyacente a estos estudios es la de una disfunción prefrontal generadora de vulnerabilidad hacia el comportamiento antisocial violento/psicopático.

En un estudio con TEP (Raine et al., 1994), que comparaba los cerebros de 22 asesinos con los de 22 personas normales (véase figura 2) controlando variables como el sexo y la edad, se sometió a los sujetos a tareas de atención visual, que inducen activación de la región prefrontal del cerebro para la vigilancia. Los resultados fueron consistentes con la idea de una disminución del metabolismo frontal en individuos que habían cometido asesinatos.

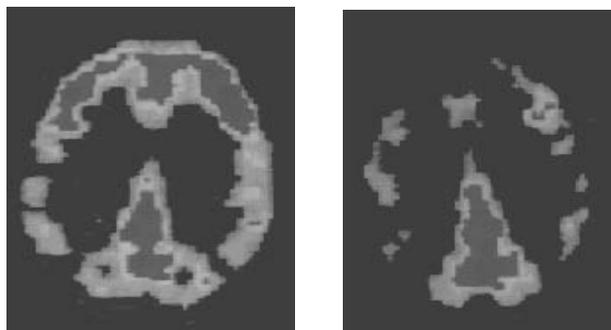


Figura 2. TEP de un individuo normal frente a un asesino

Otro estudio con TEP, basado en los resultados del anterior, que casi duplicaba la muestra del anterior - de 22 a 41 en cada grupo - (Raine et al., 1997), reafirmaba los resultados en cuanto a la región prefrontal y giro angular izquierdo (zona de integración de la información parieto-temporo-occipital). Nuevos datos encontrados sugerían una activación menor en el cuerpo calloso. Además, y en consonancia con la vertiente de Richard-Blair (1999, citado en Raine, 2001) había anomalías funcionales subcorticales en la amígdala, el hipocampo y el tálamo, con una baja activación en el lado izquierdo. Amígdala, hipocampo y corteza formarían parte del sistema límbico (expresión emocional), relacionándose su anormalidad responsiva a deficiencias en la emisión de respuestas condicionadas al miedo y deficiencias en el aprendizaje de la experiencia, conductas correlacionadas con

manifestaciones violentas antisociales (Raine, 1993, citado en Raine, 2000). Estos resultados son consistentes con la hipótesis de un empleo de estrategias cognitivas no límbicas para el procesamiento del material afectivo por parte de los criminales psicópatas (Williamson, Harpur y Hare, 1991).

Atendiendo a la distinción entre asesinos depredadores y afectivos se ha encontrado que estos últimos presentan una baja actividad prefrontal (poco control de impulsos agresivos), mientras que los depredadores tienen un funcionamiento prefrontal aparentemente normal. Ambos grupos presentaban una mayor activación subcortical derecha, lo que se relacionaría con la agresividad (Raine et al., 1998). Los asesinos afectivos tienen una actividad prefrontal significativamente menor en comparación con los sujetos normales, siendo similar entre los asesinos depredadores y los sujetos control (Pietrini et al., 2000). Este estudio mostraba una reducción del 14,2 % en el funcionamiento de la corteza orbitofrontal derecha. Esta área, al resultar lesionada en personas con buena capacidad de autocontrol, provoca deficiencias emocionales y de la personalidad, dando lugar a la llamada “sociopatía adquirida” (Damasio et al., 1994)

En cuanto a la tomografía con emisión de fotones simples (SPECT) se han encontrado también resultados importantes. En un estudio en el que se sometió a dos grupos de sujetos a una tarea de decisión léxica (Intrator et al., 1997), que usaba palabras de contenido neutro y emocional así como conjuntos de letras sin sentido, se requería a los mismos (en dos fases distintas) que determinaran lo más rápidamente posible cuáles de las letras que aparecían en unos milisegundos en la pantalla del ordenador formaban o no una palabra. El flujo sanguíneo cerebral relativo (FSCr) del grupo compuesto por 8 psicópatas drogodependientes (identificados con la PCL-R: media = 29,9; DT = 2,9) era superior en las regiones occipitales, siendo menor en las regiones frontal, temporal y parietal, en comparación al grupo control (media = 9,1; DT = 4,4). En esta línea Brower y Price (2001) recogen investigaciones que encuentran grandes hipoperfusiones frontales en sujetos alcohólicos con trastorno de la personalidad antisocial en comparación con otros sujetos sin trastorno de la personalidad antisocial.

Raine (2000) considera que la lesión prefrontal causaría una reducción de la capacidad de razonar, determinante en fracaso escolar, paro, problemas económicos, etc., conductas predisponentes al estilo de vida criminal y/o violento.

Los estudios con imagen por resonancia magnética funcional (fMRI) son muy recientes, habiendo pocos datos. Acerca de las psicopatías, el análisis del flujo sanguíneo cerebral permite estudiar la activación de diferentes áreas cerebrales durante la resolución de tareas específicas. En un estudio con 12 individuos diagnosticados de trastorno de la personalidad antisocial, que puntuaron alto en la PCL-R, y 12 sujetos control normales (Schneider et al., 2000) se expuso a los mismos a un condicionamiento aversivo estándar. Los sujetos eran expuestos alternativamente a caras con una expresión emocional neutra y de repugnancia. Ambos grupos mostraron el condicionamiento aversivo, registrándose un aumento de la actividad amigdalina y prefrontal en ambos grupos. Estos resultados

contrastan con los datos expuestos hasta ahora. No obstante Raine (2001) critica el estudio apoyándose en que muchos de los sujetos, diagnosticados con la PCL-R obtuvieron puntuaciones límite para ser diagnosticados como psicópatas.

Recientemente se ha intentado comprobar la hipótesis de que los psicópatas tienen asociadas anomalías en la función de estructuras del sistema límbico y del córtex frontal mientras están procesando estímulos afectivos (Kiehl et al., 2001). Al comparar criminales no-psicópatas (PCL-R: media = 16,6; DT = 6) y sujetos control no criminales con los criminales psicópatas (media = 32,8; DT = 2,9) ha aparecido una actividad menor en los psicópatas localizada en la formación hipocámpica amigdalina, el giro parahipocampal, núcleo estriado ventral y en el giro cingulado anterior y posterior.

Estudios funcionales electroencefalográficos (EEG) y de potenciales evocados (PE)

Los estudios con EEG tienen como objetivo el registro superficial de la actividad espontánea, que se pondría de manifiesto a través del voltaje originado por la corriente extracelular derivada de los potenciales postsinápticos, medidos a través de electrodos situados en el cuero cabelludo. En el registro de la actividad espontánea del cerebro se ha encontrado que los sujetos antisociales tienen una menor actividad en zonas anteriores (Mednik, Volavka y Gabrielli, 1982). Un análisis de regresión halla un incremento de la actividad EEG asociada a un menor cumplimiento de los criterios diagnósticos del DSM-III para el trastorno antisocial de la personalidad (Wallace-Deckel, Hesselbrock y Bauer, 1996). En muestras de retrasados mentales con conductas agresivas graves, un 60% presentaba anomalías en el EEG, teniendo un 20 % daño frontal o fronto-temporal (Gedye, 1989). Williams (1969), con una muestra de 333 prisioneros debido a crímenes violentos, encontró que un 56,9 % de los sujetos, que eran habitualmente agresivos, tenían anomalías en su EEG. Estas anomalías eran eminentemente frontales (62,2 %), mientras que los sujetos con un cargo de acto aislado de violencia sólo presentaban un pequeño porcentaje (11,8%) de daño frontal.

Las ondas fronto-parietales theta (ondas de 4 a 8 Hz.) se han asociado a las conductas psicopáticas. Una actividad theta por encima de lo normal está relacionada con conductas sociopáticas (Yoshii et al., citado en Panksepp, Knutson y Bird, 1995). Dolan (1994) revisa investigaciones con EEG encontrando datos consistentes en las muestras de psicópatas. Los estudios indicaban una actividad theta generalizada excesiva, actividad focal temporal derecha de ondas theta (entre 6 y 8 Hz.) y ondas theta (entre 14 y 16 Hz.), así como ondas lentas localizadas en el lóbulo temporal.

La técnica de los PE deriva del EEG. Los PE emanan de neuronas específicas, pudiendo ser tanto extrínsecos (por estimulación sensitiva), como intrínsecos (por factores cognitivos). Un ejemplo de PE sensitivo sería el componente P50 de la respuesta a estímulos auditivos, mientras que ejemplos de PE cognitivos son el N140 (relacionado con la atención selectiva) y el P300 (relacionado con el procesamiento de la información).

En el estudio de la psicopatía se han utilizado los PE para comprobar la hipótesis de un procesamiento anormal del material afectivo verbal por parte del criminal psicópata (Williamson et al., 1991). En ese estudio, se dividió a los sujetos en dos grupos a través de la PCL (psicópatas: media = 36,6 y DT = 1,8; no psicópatas: media = 18,6 y DT = 4,1). Emplearon 13 palabras neutras, 13 de contenido afectivo positivo y, finalmente, 13 de contenido afectivo negativo. La ubicación de los electrodos fue F_z, P_z, PT₃ y PT₄ (entre el oído externo y P_z) (véase figura 3). Los psicópatas reconocieron las palabras, pero fracasaron a la hora de sentirse afectados por el sentido emocional de las mismas. Los sujetos no psicópatas reaccionaron con una mayor rapidez y acierto ante las palabras emocionales en

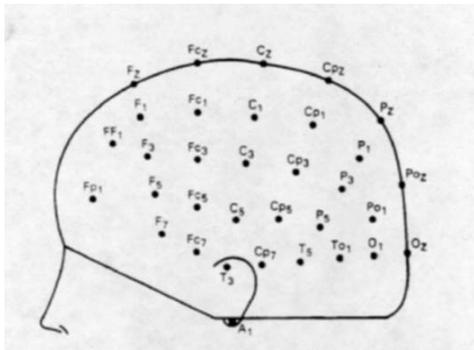


Figura 3 Disposición de los electrodos en el cuero cabelludo (tomada de Francisco Montañés, 2001)

comparación con las neutras, siendo los componentes relevantes de los PE significativamente más amplios en las palabras afectivas. Los psicópatas tenían, aproximadamente, el mismo patrón de respuesta (rapidez y precisión de reconocimiento) ante palabras emocionales y neutras, lo que lleva a Williamson et al. (1991) a hipotetizar una menor extracción de información en las palabras emocionales. Además, encontraron una onda negativa larga (N500) en la corteza fronto-central (F_z y P_z), que relacionaron con la dificultad para la integración de significados de palabras en estructuras lingüísticas o conceptuales más largas. Por otra parte, con el P250 tampoco mostraron esa diferenciación entre palabras de contenido neutro y afectivo.

En cuanto al P300, también se han encontrado diferencias entre los psicópatas y los no psicópatas (Bauer, O'Connor y Hesselbrock, 1994; Costa et al., 2000; Kiehl, Hare, Liddle y McDonald, 1999; Kiehl, Hare, McDonald y Brink; 1999). Han aparecido diferencias en los registros de potenciales evocados en adolescentes antisociales (Raine y Venables, 1988). Kiehl, Hare, Liddle et al. (1999) encuentran que en un grupo de psicópatas (PCL-R: media = 33,2 y DT = 2,2) aparece una menor amplitud del P300 ante el estímulo objetivo (un cuadrado blanco de 4 x 4 cm. sobre un fondo negro en la pantalla de un ordenador) en comparación con el grupo de no psicópatas (media = 17,9 y DT = 6,8), que obtuvo una amplitud mayor ante los estímulos objetivo que ante los que no lo eran (6 x 6 cm.) Además, y en relación con el estudio anterior (Williamson et al., 1991), los psicópatas presentaron una onda negativa larga fronto-central (N550). En ese mismo año, (Kiehl, Hare, McDonald et al., 1999), aplicaron tres tareas (una de decisión léxica, otra de identificación de palabras con el fin de responder ante palabras concretas en comparación con abstractas y una última tarea de identificación de palabras positivas en comparación con negativas). El grupo de

psicópatas (PCL-R: media = 34,7 y DT = 1,5) presentó indiferenciación en la discriminación de los distintos tipos de estímulos en comparación con el grupo de no psicópatas, acompañada de una onda negativa fronto-central excesivamente larga (N-350).

El decremento en la amplitud del P300 en sujetos con trastorno de la personalidad antisocial se detecta mejor en jóvenes adultos (Costa et al., 2000).

Un estudio de Raine y Venables (1988) con adolescentes antisociales, encuentra un incremento en la amplitud del P300 con los estímulos objetivo en comparación con los no-objetivo en el lóbulo parietal, pero no en el temporal, correlacionando con una puntuación elevada en los tests del WAIS sensibles al funcionamiento del lóbulo parietal. Sin embargo, se ha relacionado la reducción en la amplitud del P300 con una historia familiar de alcoholismo y trastorno de la personalidad antisocial (O'Connor, Bauer, Tasman y Hesselbrock, 1994). No obstante, se ha encontrado que los pacientes con un daño cerebral leve (que se asociaría a un pequeño daño fronto-temporal) muestran menores amplitudes que los sujetos con daño frontal y los normales en los potenciales evocados en tareas de escucha dicótica (Solbakk et al., 1999).

La variación negativa contingente (VNC) es un PE de alerta de latencia prolongada. La VNC sucede en el intervalo entre un estímulo de alerta y un estímulo imperativo al que el sujeto debe responder. En cuanto a la VNC, los psicópatas han mostrado una onda significativamente más larga que los no psicópatas, no encontrándose diferencias en la latencia o el tiempo de reacción (Forth y Hare, 1989; Howard, Fenton y Fenwick, 1984). Este estudio no encontró diferencia en la amplitud o latencia del P300 ni en el N100, resultados contrarios a los datos de Jutai y Hare (1983). Anteriormente, McCallum (1973, citado en Dolan, 1994) encontró una reducción en la amplitud de la VNC en psicópatas.

La psicopatía se asociaría a dificultades en la regulación afectiva y la utilización de los recursos atencionales, así como dificultades en el procesamiento de la información derivadas de estos déficits (Kiehl, Hare, Liddle et al., 1999; Kiehl, Hare, McDonald et al., 1999; Williamson et al., 1991).

Correlatos bioquímicos y autonómicos en psicopatía

En el estudio de las psicopatías desde una perspectiva bioquímica se ha recurrido a la relación que tienen los *andrógenos* con la conducta agresiva. Una forma de determinar esta relación es el examen del nivel de *testosterona* de aquellos sujetos que muestran una variabilidad en su conducta agresiva (Carlson, 1994). El análisis de los niveles de testosterona en la saliva en criminales masculinos que habían cometido actos violentos arrojó una correlación positiva entre altos niveles de testosterona y diferentes conductas violentas (Dabbs, Frady, Carr y Besch, 1987). Un año después realizaron un estudio similar con mujeres que habían cometido crímenes violentos. Los niveles de testosterona salivar aumentaban en relación a aquellas mujeres que mostraban conductas violentas no provocadas

(Dabbs, Ruback, Frady y Hopper, 1988). Posteriormente, se confirmó esta relación con una muestra de 113 delincuentes en su adolescencia avanzada (Dabbs, Jurkovic y Frady, 1991). Los niveles altos de testosterona se relacionaban con crímenes violentos y violación de las normas en la prisión. Lo novedoso fue la relación encontrada entre el cortisol y la testosterona. El cortisol por sí sólo no predecía nada en cuanto a la conducta violenta, pero sí en interacción con la testosterona, actuando de moderador entre ésta y la agresividad. Un dato más a favor de la relación entre la testosterona, la agresividad y, por tanto, la conducta antisocial es un estudio que compara sujetos presos masculinos por crímenes violentos, exconvictos, alcohólicos no violentos y sujetos control. Los sujetos más violentos fueron diagnosticados de trastorno de la personalidad antisocial, correlacionando los síntomas con sus niveles de testosterona (Aromäki, Lindman y Peter Erikson, 1999).

La enzima *monoamino oxidasa (MAO)* que degrada la serotonina y la norepinefrina, ha sido relacionada con la psicopatía. Se han encontrado correlatos psicopáticos con una actividad MAO baja en humanos (Buchsbaum, Coursey y Murphy, 1976; Dolan, 1994; Lidberg et al., 1985). Los individuos diagnosticados como psicópatas atendiendo a los criterios de Cleckley, mostraban una actividad MAO significativamente inferior al grupo control, compuesto, en ese caso, por trabajadores de la construcción (Lidberg et al., 1985). No sólo los niveles elevados de serotonina y norepinefrina (relacionados con la baja actividad MAO) se han relacionado con la agresividad. Además, la psicopatía, *el abuso de sustancias y los receptores dopaminérgicos D₂ (DRD2) podrían interrelacionarse de diversas formas* (Smith et al., 1993). La conclusión más clara de este estudio es que una notable ausencia de DRD2 está asociada con la psicopatía en drogodependientes.

Los índices de la actividad electrodérmica y la cardiovascular han sido los principales correlatos del sistema nervioso autónomo que se han empleado para relacionarlos con la psicopatía (Dolan, 1994). Los diferentes estudios han encontrado de forma consistente una relación entre conducta psicopática y una baja respuesta electrodérmica (Richard-Blair, Jones, Clark y Smith, 1997; Lykken, 1957, 1978). Además también se ha observado una tendencia a un bajo arousal acompañado de rendimiento disminuido en aquellas tareas en las que el nivel de activación sea pequeño (Mawson y Mawson, 1977; Robinson y Zahn, 1985, citados en Dolan, 1994). Lang (1979, 1995), dentro de su teoría bioinformacional de la emoción, generalizó a todo el sistema autónomo la disminución de la respuesta, hipotetizando una anomalía en el procesamiento emocional del miedo en los sujetos antisociales. La disminución de la respuesta autonómica conlleva baja conductancia electrodérmica que se ha utilizado como índice de la condicionabilidad (Venables, 1981, citado en Brennan y Raine, 1997). Así, los sujetos antisociales de clase social alta (donde el crimen es menor) muestran una pobre condicionabilidad. Este déficit se ha relacionado con el fallo para darse cuenta de las consecuencias dañinas de sus acciones (Newman, 1987). La conductividad dérmica y la intensidad del parpadeo al procesar imágenes emocionales, ya sean agradables o desagradables, aumenta en personas normales (Cuthbert, Bradley y Lang, 1996). Blackburn (1979) especificó como característica de los psicópatas secundarios el

arousal disminuido así como hiporeactividad. Richard-Blair et al. (1997) encontraron que los individuos psicópatas mostraban, en comparación con los sujetos control, una respuesta electrodérmica disminuida ante estímulos afectivos (caras llorando), desapareciendo las diferencias en presencia de estímulos amenazantes (pistola y tiburón) y estímulos neutros (libro). Un estudio reciente matiza estas conclusiones. Los psicópatas convictos por sus crímenes muestran una baja respuesta cardiovascular ante el estrés en comparación con los no convictos que muestran una reactividad autonómica mayor (Ishikawa et al., 2001).

Procesamiento emocional y funciones ejecutivas

Procesamiento emocional

Normalmente las personas violentas se comportan guiadas por las emociones pero los psicópatas, aun siendo acusadamente agresivos, muestran conductas distantes y frías (Patrick, 1994, 2000).

Como se ha mencionado anteriormente, la teoría bioinformacional del procesamiento emocional predice la implicación de las emociones en múltiples sistemas de activación, dándose un procesamiento de las mismas a diferentes niveles cerebrales (Stritzke, Lang, Patrick, 1996), tanto a nivel subcortical como de corteza emocional. Las dificultades inherentes a establecer una dirección causal entre cognición y emoción (Lazarus, 1984) conduce a hacer una exposición interrelacionada de los estudios más relevantes de ambos temas.

La ya tratada relación entre los déficits frontales y la psicopatía es la piedra angular de los déficits cognitivos y, por tanto, emocionales que presentan los psicópatas. Estas personas se caracterizan por tener una relativa facilidad para controlar su impulsividad, para planear sus conductas y con flexibilidad cognitiva para evitar la persistencia (Sutker y Allain, 1987). Estos resultados presentan una marcada contradicción con los hallazgos de otros estudios como el de Hare (1984).

Una de las propiedades del cerebro humano es la lateralización. El hemisferio izquierdo está especializado en el procesamiento verbal atendiendo a un sentido denotativo/descriptivo y el hemisferio derecho se encargaría más de los aspectos connotativos/emocionales (Garrido, 2000). Se ha postulado una baja asimetría cerebral en los sujetos psicópatas (Hare y McPherson, 1984). Day y Wong (1996) intentan comprobar esta hipótesis, realizaron un estudio para observar si los psicópatas muestran un menor procesamiento emocional connotativo provocado por el hemisferio derecho y, sin embargo, un mayor procesamiento lingüístico denotativo derivado de la actividad hemisférica izquierda. Sin embargo, sólo encontraron diferencias entre un grupo de psicópatas y un grupo de personas normales en tareas en que había un procesamiento verbal emocional negativo, no así en casos de procesamiento de imágenes (caras) negativas.

Patrick (1994) recoge una correlación negativa entre los autoinformes de angustia/miedo y el desapego emocional, controlando el efecto del factor de conducta antisocial. Sin embargo, la dirección se invertía al comparar la angustia, miedo, ira e impulsividad con la conducta antisocial controlando, en este caso, el desapego emocional.

Se ha comparado la magnitud del sobresalto (a través del reflejo de parpadeo) en sujetos psicópatas (PCL-R: media = 31,7) y no psicópatas (media = 12,6) ante imágenes neutras y con contenido agradable (eróticas) o desagradable (escenas de víctimas). Los psicópatas focalizan su atención hacia escenas de víctimas inhibiendo, por tanto, el sobresalto hacia las mismas (menos reflejo de parpadeo). Además sólo exhiben un ligero rechazo ante escenas amenazantes manifestado por un pequeño aumento del parpadeo; así como una inhibición del parpadeo ante las escenas agradables eróticas y de aventura. El sujeto psicópata necesita un estímulo aversivo muy intenso para provocar rechazo en vez de atención es decir, para desinhibir el reflejo que tiene lugar al visionar a víctimas lo que conlleva un aumento en el umbral de paso de la atención al rechazo (Levenston, Patrick, Bradley y Lang, 2000).

Las conclusiones más relevantes en cuanto al procesamiento emocional de los psicópatas son recogidas por Herpertz y Sass (2000). Habría a) un pobre condicionamiento relacionado con la incapacidad para apreciar las consecuencias dañinas de sus actos; b) una desviación emocional que protegería a los psicópatas del miedo de sentir empatía, culpa, remordimientos, etc.; c) conductas que podrían inhibir impulsos violentos; y d) una deficiencia emocional asociada con un arousal disminuido.

El procesamiento emocional anormal se muestra de diversas formas según el tipo de psicopatía. En un estudio en el que se separó a sujetos que presentaban psicopatía primaria de los que presentaban psicopatía secundaria a través de la escala de Levenson (1995, citado en Ferrigan, Valentiner y Berman, 2000) se observaron diferencias entre ambos grupos al presentarles estímulos visuales en los que había agresión y estímulos visuales neutros (grabaciones en vídeo) sometiendo, posteriormente, a unas escalas de expectativas positivas (por ejemplo: “si yo amenazo a alguien verbalmente, los demás me respetarán”) y negativas (por ejemplo: “Si yo usara un arma contra alguien, podría ser arrestado”). Al ver una grabación en la que aparece un comportamiento agresivo, la mayor puntuación como psicópata primario determina una menor expectativa de consecuencias negativas de la conducta agresiva, no relacionándose con la expectativa de consecuencias negativas al visionar imágenes neutras. Sin embargo, la dimensión de psicopatía secundaria está asociada positivamente a la expectativa de encontrar consecuencias positivas del comportamiento agresivo al visionar el vídeo neutral, no estando relacionada con la condición de vídeo agresivo. La psicopatía primaria podría estar asociada con un déficit en la activación de una serie de factores cognitivos que podrían participar en la inhibición de la agresión (Ferrigan et al., 2000).

Función cognitiva ejecutiva (FE)

Las funciones ejecutivas son las capacidades cognitivas más estrechamente relacionadas con el funcionamiento de los lóbulos frontales. Comprenden los procesos de organización, planificación, secuenciación y monitorización de las conductas. Debido a los datos que apoyan la hipótesis de una afectación de estas áreas cerebrales en los sujetos denominados psicópatas se ha abierto una línea de investigación que trata de mostrar la afectación de estas capacidades (Anderson et al., 1999; Gorenstein, 1982; LaPierre et al. 1995; Lueger y Gill, 1990).

Morgan y Lilienfeld (2000) realizan un meta-análisis de los estudios que se han realizado hasta la fecha y concluyeron que existía una relación significativa entre la conducta antisocial y la afectación de las FE, como por ejemplo, las habilidades necesarias para la solución de problemas, que englobaría procesos como la planificación, la organización en niveles, la atención selectiva y procesos inhibitorios. Así, las funciones ejecutivas serían un elemento indispensable para y un mantenimiento de un nivel cognitivo adecuado. Ha aparecido en mujeres antisociales (Giancola, Mezzich y Tarter, 1998). Sería un elemento indispensable para una socialización adulta adecuada (Anderson et al., 1999; Morgan y Lilienfeld, 2000).

Hoy en día contamos con abundantes tests neuropsicológicos que permiten valorar estas capacidades cognitivas. Ejemplos de ellos serían subtests de la escala de inteligencia Wechsler (Wechsler, 1981), el test de clasificación de tarjetas de Wisconsin (WCST) (Grant y Berg, 1948), el test de interferencia de Stroop (McLeod, 1991), y el "Trail Making Test" (TMT) (Lezak, 1983). La revisión de estudios arroja, en términos generales, resultados alentadores acerca de la utilidad de las pruebas anteriormente citadas así como las tareas de fluidez verbal (COWAT), la torre de Hanoi, subtests de la batería neuropsicológica de Halstead-Reitan (HRNB), la tarea de gratificación demorada y de rotación mental (véase, entre otros, Anderson et al., 1999; Giancola, 1995; Giancola, Mezzich y Tarter, 1998; Gorenstein, 1982; Kandel y Freed, 1989; Morgan y Lilienfeld, 2000; Sutker et al. 1987; Wallace-Deckel et al, 1996). Cada prueba busca diferentes componentes de las funciones ejecutivas vinculadas al lóbulo frontal (véase algunos ejemplos en tabla 5).

Gorenstein (1982) halló, aplicando el WCST, la preservación relativa de la capacidad para adquirir conceptos en psicópatas pero una extraña tendencia a persistir cuando habían sido reforzados previamente. También encontró perseveración con el Stroop (tarea de interferencia color-palabra). Las puntuaciones en las tareas motoras de la Batería Luria y los Laberintos de Porteus se relacionan inversamente con el diagnóstico de trastorno antisocial, reflejando, ambas medidas, aspectos de planificación y ejecución motriz. En cuanto al procesamiento atencional, y utilizando el paradigma de atención dividida con una muestra de sujetos psicópatas, no psicópatas y mixtos (atendiendo a criterio PCL y DSM-III), se encontró que los psicópatas mostraban una reducción significativa de la ventaja del oído derecho lo que implica una menor lateralización (Hare y McPherson, 1984). Por tanto, los

psicópatas responderían más lentamente que los no psicópatas ante pruebas auditivas de atención dividida, relacionándose con un gran coste para la dirección de sus recursos atencionales en el procesamiento de tareas (Kosson y Newman, 1986).

Tabla 5. Pruebas neuropsicológicas utilizadas en la valoración de las funciones ejecutivas en sujetos antisociales.

Prueba	Correlatos
WCST	Razonamiento abstracto y flexibilidad cognitiva
HRNB	
COWAT	Fluidez verbal
Test de interferencia de Stroop	Atención dividida (distraibilidad)
TMT	Habilidad para iniciar, cambiar o parar un comportamiento dirigido a un fin
Torre de Hanoi	Habilidades para la solución de problemas
Tarea de gratificación demorada	Dependencia de las recompensas
Juego de cartas	
Subtest de cubos de WAIS-III	Razonamiento viso-espacial
Tarea de rotación mental	

Pese a los resultados expuestos anteriormente hay estudios que confirman que los déficit no sólo estarían vinculados al procesamiento orbitofrontal (Anderson et al., 1999; Roussy y Toupin, 2000). Sin embargo, otros autores, han encontrado resultados contrarios a la posible existencia de una alteración de las funciones ejecutivas en los sujetos psicópatas en comparación con los sujetos normales. Por ejemplo, se ha criticado la posible existencia entre la disfunción del lóbulo frontal y el cometer algún tipo de crimen (Kandel y Freed, 1989; Lilienfeld, 1992). Sutker et al. (1987) no encuentran diferencias significativas entre psicópatas y sujetos normales en aspectos como la planificación, flexibilidad, abstracción y atención (funciones frontales) tras aplicar el WAIS-R (completo), los laberintos de Porteus, el test visual verbal y el WCST. Otros ejemplos serían los estudios de Sutker, Moan y Allain (1983), Hare (1984), Hart et al. (1990), LaPierre et al. (1995), Anderson et al. (1999), Roussy y Toupin (2000). Estos estudios critican los hallazgos de Gorenstein (1982) sobre la evidencia de esta alteración neuropsicológica.

Los datos de estos estudios son contradictorios y serían necesarios más estudios que valoraran de una forma más completa las distintas capacidades cognitivas relacionadas con los lóbulos frontales, como la memoria de trabajo, control atencional, etc. La integración de estos estudios neuropsicológicos, ya sean con resultados positivos (Gorenstein, 1982) o

negativos (Kandel y Freed, 1989) en cuanto la alteración de las FE en psicópatas, confirma la utilidad de algunas pruebas neuropsicológicas. Así, Morgan y Lilienfeld (2000) reuniendo los datos de diferentes estudios encuentran diferencias significativas en pruebas como el WCST (perseveración y categorización), Laberintos de Porteus, Stroop y TMT, aportando datos electroneurofisiológicos y cognitivo-emocionales a favor de un daño frontal. Además, estudios como el de Kandel y Freed (1989), con duras críticas hacia el posible daño de la FE en psicópatas, presentan evidentes fallos metodológicos como el empleo de operacionalizaciones diferentes del comportamiento antisocial, uso de medidas no válidas de la disfunción frontal y la falta de control de variables contaminadoras.

Discusión

La no aparición en el DSM-IV-TR (American Psychiatric Association, 2000) ni en la CIE-10 (World Health Organization, 1992) de la psicopatía es un indicativo de las dificultades que acarrea una concepción unívoca de la misma. Cleckley (1976) fue uno de los pioneros en el estudio de la personalidad psicopática y sus hallazgos perduran, aunque reformulados, en nuestros días. Actualmente, el trastorno antisocial de la personalidad (301.7) (American Psychiatric Association, 2000) y/o trastorno disocial (F60.2) (World Health Organization, 1992) son los que presentan un mayor paralelismo con la concepción de Cleckley (1976). Sin embargo, es cuestionable la erradicación del término psicopatía en las clasificaciones internacionales. La personalidad psicopática es una entidad diferenciable y, en cualquier caso, englobadora del trastorno antisocial.

En esta revisión se presentan datos que avalarían la posible existencia de una alteración orgánica relacionada con la personalidad antisocial. Los estudios con técnicas de neuroimagen han obtenido resultados consistentes en cuanto a la posible disfunción cerebral en los psicópatas. Los datos apuntan a la afectación del lóbulo frontal y de la amígdala. Asimismo se ha observado una reducción del volumen de la corteza prefrontal y de cambios en componentes del sistema límbico involucrados en el procesamiento emocional. También existen evidencias de ciertas anormalidades de la actividad eléctrica cerebral relacionada con la corteza frontal. Los correlatos bioquímicos de la psicopatía apuntan a la correlación positiva entre altos niveles de testosterona y la manifestación de conductas violentas y/o impulsivas y una disminución de la actividad MAO que implicarían niveles altos de serotonina y norepinefrina. Se cuenta también con manifestaciones autonómicas características de los psicópatas consistentes en una disminución en la actividad electrodérmica y un arousal bajo.

Hay que destacar también las manifestaciones de esta posible afectación cerebral como la alteración en el procesamiento afectivo de la información y los déficit en las funciones ejecutivas y de la atención dividida. No obstante, serían necesario realizar estudios en los que se llevara a cabo una evaluación neuropsicológica más completa para poder

delimitar qué componentes de las funciones ejecutivas, sistema atencional y de memoria podrían estar afectadas en estos sujetos por su estrecha relación con los lóbulos frontales y región amigdalina.

Quizá este conjunto de evidencias de una posible disfunción del lóbulo frontal y de la amígdala no dé cuenta del amplio espectro de conductas y rasgos de personalidad de la psicopatía, sin embargo, sí se ha mostrado como relevante para una mejor comprensión de la misma. Tampoco consideramos qué teorías explicativas centradas en procesos como la cognición o perseveración de respuestas sean las más adecuadas y apoyaríamos una perspectiva biopsicosocial de la psicopatía. Dicha orientación ha de englobar los resultados neurofisiológicos y psicosociales, siendo los últimos la expresión comportamental de los primeros. El psicólogo forense tiene un papel importante en la evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas y del procesamiento emocional. Las funciones ejecutivas dependen de la actividad de los lóbulos frontales, aspectos que se podría tener en cuenta a la hora de juzgar el hipotético comportamiento delictivo del psicópata y constituir un punto de inflexión en el tratamiento penal del mismo. Sirva de ejemplo el hasta ahora único “beneficio” legal de los psicópatas. Así, en los Estados Unidos pueden evitar el corredor de la muerte una vez demostrada su alteración cerebral con técnicas de neuroimagen y valoración neuropsicológica.

Finalmente, y para concluir, a pesar de la multitud de estudios acerca de la psicopatía no existe una teoría integradora de los diferentes resultados. Este podría ser el objetivo principal de la investigación futura. No obstante, y a pesar de la no existencia de esta clara de limitación teórica, se puede destacar la necesaria participación del psicólogo forense en este ámbito, especialmente en cuanto a la disponibilidad de instrumentos que permitan señalar la existencia de alteraciones en las funciones ejecutivas indicativas de una posible disfunción de los lóbulos frontales.

Referencias

- American Psychiatric Association (1980). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (3rd edition)*. Washington D. C.: American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association (1988). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (3rd edition revised)*. Washington D. C.: American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th edition)*. Washington D. C.: American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th edition revised)*. Washington D. C.: American Psychiatric Association.
- Anderson, S., Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D. y Damasio, A. (1999). Impairment of social and moral behavior related to early damage in human prefrontal cortex. *Nature Neuroscience*, 2, 1032-1036.

- Aromäki, A. S., Lindman, R. E. y Peter Erikson, C. J. (1999). Testosterone, aggressiveness and antisocial personality. *Aggressive Behaviour*, 25, 113-123.
- Bauer, L. O., O'Connor, S. y Hesselbrock, V. M. (1994). Frontal P300 decrements in antisocial personality disorder. *Alcohol: Clinical Experimental Research*, 18, 1300-1305.
- Blackburn, R. (1979). Cortical and autonomic arousal in primary and secondary psychopaths. *Psychophysiology*, 16, 143-150.
- Blackburn, R. (1988). On moral judgments and personality disorders: the myth of the psychopathic personality revisited. *British Journal of psychiatry*, 153, 505-512.
- Blackburn, R. (1992). Criminal behavior, personality disorder and mental illness: the origins of confusion. *Criminal Behaviour and Mental Health*, 2, 66-77.
- Brennan, P. A. y Raine, A. (1997). Biosocial bases of antisocial behavior: psychophysiological, neurological and cognitive factors. *Clinical Psychology Review*, 17, 589-604.
- Brower, M. C. y Price, B. H. (2001). Neuropsychiatry of frontal lobe dysfunction in violent and criminal Behaviour: a critical review. *Journal of Neurology and Neurosurgery Psychiatry*, 71, 720-726.
- Buchsbaum, M. S., Coursey, R. D y Murphy, D. L. (1977). The biochemical high-risk paradigm: behavioral and familiar correlates of low platelet monoamine oxidase activity. *Science*, 194, 339-341.
- Carlson, N. R. (1994). *Fisiología de la conducta*. Ariel: Barcelona.
- Cleckley, H. (1976). *The mask of sanity (5th edition)*. St. Louis: Mosby Co.
- Costa, L., Bauer, L., Kuperman, S., Porjesz, B., O'Connor, S., Hesselbrock, V., Rohrbaugh, J. y Begleiter, H. (2000). Frontal P300 decrements, alcohol dependence and antisocial personality disorder. *Biological Psychiatry*, 47, 1064-1071.
- Cuthbert, B. N., Bradley, M. M. y Lang, P. J. (1996). Probing picture perception: activation and emotion. *Psychophysiology*, 33, 103-111.
- Dabbs, J. M., Frady, R. L., Carr, T. S y Besch, N. F. (1987) Saliva testosterone and criminal violence in young adult prison inmates. *Psychosomatic Medicine* 49, 174-182.
- Dabbs, J. M., Jurkovic, G. J. y Frady, R. L. (1991). Salivary testosterone and cortisol among late adolescent male offenders. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 19, 469-478.
- Dabbs, J. M., Ruback, J. M., Frady, R. L. y Hoper, C. H. (1988). Saliva testosterone and criminal violence among women. *Personality and Individual Differences*, 9, 269-275.
- Damasio, H., Grabowski, T., Frank, R., Galaburda, A. M. y Damasio, A. R. (1994). The return of Phineas Gage: clues about the brain from the skull of a famous patient. *Science*, 264, 1102-1105.
- Day, R. y Wong, S. (1996). Anomalous perceptual asymmetries for negative emotional stimuli in the psychopath. *Journal of Abnormal Psychology*, 105, 648-652.
- De Corral, P. (1996). Trastorno antisocial de la personalidad. En E. Echeburúa (Ed.), *Personalidades violentas*, 57-66. Madrid: Pirámide.
- Dolan, M. (1994). Psychopathy – a neurobiological perspective. *British Journal of Psychiatry*, 165, 151-159.
- Dowson, J. H. (1995). Specified personality disorders: clinical features. En J. H. Dowson y A. T. Grounds (Ed.), *Personality disorders: recognition and clinical management*, 43-127.
- Elliot, F. A. (1990). Neurology of aggression and episodic dyscontrol. *Seminars of Neurology*, 10, 303-312.

- Esteban, C. y Alonso, F. (1995). El criterio diagnóstico de la psicopatía/trastorno antisocial de la personalidad: su evolución histórica y cronológica. *Revista de Psicología Universitas Tarraconensis*, XII, 47-71.
- Esteban, C. y Molero, C. (1996). Evolución histórica y cronológica del concepto de psicopatía/trastorno antisocial de la personalidad. *Revista de Historia de la Psicología*, 17, 43-57.
- Ferrigan, M. M., Valentiner, D. P y Berman, M. E. (2000). Psychopathy dimensions and awareness of negative and positive consequences of aggressive behavior in a nonforensic sample. *Personality and Individual Differences*, 28, 527-538.
- Forth, A. E y Hare, R. D. (1989). The contingent negative variation in psychopaths. *Psychophysiology*, 26, 676-682.
- Garrido, V. (2000). *El psicópata*. Alzira: Algar.
- Gedye, A. (1989). Episodic rage and aggression attributed to frontal lobe seizures. *Journal of Mental Deficiency Research*, 33, 369-379.
- Giancola, P. R. (1995). Evidence for dorsolateral and orbital prefrontal cortical involvement in the expression of aggressive behavior. *Aggressive Behavior*, 21, 431-450.
- Giancola, P. R., Mezzich, A. C. y Tarter, R. E. (1998). Executive cognitive functioning, temperament and antisocial behaviour in conduct-disordered adolescent females. *Journal of Abnormal Psychology*, 107, 629-641.
- Gorenstein, E. E. (1982). Frontal lobe functions in psychopaths. *Journal of Abnormal Psychology*, 91, 368-379.
- Goyer, P. F., Andreason, P. J., Semple, E. E., Clayton, A. H., King, A. C., Compton-Toth, B. A., Schulz, S. C. y Cohen, R. M. (1994). Positron-emission tomography and personality disorders. *Neuropsychopharmacology*, 10, 21-28.
- Hare, R. D. (1980). A research scale for the assessment of psychopathy in criminal populations. *Personality and Individual Differences*, 1, 111-117.
- Hare, R. D. (1984). Performance of psychopaths on cognitive tasks related to frontal lobe function. *Journal of Abnormal Psychology*, 93, 133-140.
- Hare, R. D. (1985). A comparison of procedures for the assesment of psychopathy. *Journal Consulting and Clinical Psychology*, 53, 7-16.
- Hare, R. D. (1991). *The Hare Psychopathy checklist-revised*. Toronto: Multi-health systems.
- Hare, R. D. (2000). La naturaleza del psicópata: algunas observaciones para entender la violencia depredadora humana. En A. Raine y J. Sanmartín (Ed.), *Violencia y psicopatía*, 18-58. Barcelona: Ariel.
- Hare, R. D., Harpur, T. J., Hakstian, A. R., Forth, A. E., Hart, S. D. y Newman, J. P. (1990). The revised psychopathy checklist: reliability and factor structure. *Journal Consulting and Clinical Psychology*, 2, 338-341.
- Hare, R. D., Hart, S. D. y Harpur, T. J. (1991). Psychopathy and the DSM-IV. Criteria for antisocial personality disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 100, 391-398.
- Hare, R. D. y McPherson (1984). Psychopathy and perceptual asymmetry during verbal dichotic listening. *Journal of Abnormal Psychology*, 93, 141-149.
- Harpur, T. J., Hakstian, A. R. y Hare, R. D. (1988). Factor structure the Psychopathy checklist. *Journal Consulting and Clinical Psychology*, 56, 741-747.

- Harpur, T. J., Hare, R. D. y Hakstian, A. R. (1989). Two-factor conceptualization of psychopathy: construct validity and assessment implications. *Psychological Assessment: a Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 1, 6-17.
- Hart, S. D. y Hare, R. D. (1989). Discriminant validity of the Psychopathy checklist in a forensic psychiatric population. *Psychological Assessment: a Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 1, 211-218.
- Heilbrun, A. B. (1982). Cognitive models of criminal violence based upon intelligence and psychopathy levels. *Journal Consulting and Clinical Psychology*, 50, 546-557.
- Herpertz, S. C. y Sass, H. (2000). Emotional deficiency and psychopathy. *Behavioral Sciences and the Law*, 18, 567-580.
- Howard, R. C., Fenton, G. W. y Fenwick, P. B. (1984). The contingent negative variation personality and antisocial behaviour. *British Journal of Psychiatry*, 144, 463-474.
- Intrator, J., Hare, R., Stritzke, P., Brichtwwein, K., Dorfman, D., Harpur, T., Bernstein, D., Handelsman, L., Schaefer, C., Keilp, J., Rosen, J. y Machac, J. (1997). A brain imaging (single photon emission computerized tomography) study of semantic and affective processing in psychopaths. *Biological Psychiatry*, 42, 96-103.
- Ishikawa, S., Raine, A., Lenz, T., Bihrl, S. y LaCasse, L. (2001). Autonomic stress reactivity and executive functions in successful and unsuccessful criminal psychopaths from the community. *Journal of Abnormal Psychology*, 110, 423-432.
- Jutai, J. W. y Hare, R. D. (1983). Psychopathy and selective attention during the performance of a complex perceptual-motor task. *Psychophysiology*, 20, 146-151.
- Kandel, E. y Freed, D. (1989). Frontal-lobe dysfunction and antisocial behavior: a review. *Journal of Clinical Psychology*, 45, 404-413.
- Kiehl, K. A., Hare, R. D., Liddle, P. F. y McDonald, J. J. (1999). Reduced P300 responses in criminal psychopaths during a visual oddball task. *Biological Psychiatry*, 45, 1498-1507.
- Kiehl, K. A., Hare, R. D., McDonald, J. J. y Brink, J. (1999). Semantic and affective processing in psychopaths: an event-related potential (ERP) study. *Psychophysiology*, 36, 765-774.
- Kiehl, K. A., Smith, A. M., Hare, R. D., Mendrek, A., Forster, B. B., Brink, J. y Liddle, P. F. (2001). Limbic abnormalities in affective processing by criminal psychopaths as revealed by functional magnetic resonance imaging. *Biological Psychiatry*, 50, 677-684.
- Kosson, D. S. y Newman, J. P. (1986). Psychopathy and the allocation of attentional capacity in a divided-attention situation. *Journal of Abnormal Psychology*, 3, 257-263.
- Lang, P. J. (1979). A bio-informational theory of emotional imagery. *Psychophysiology*, 16, 495-512.
- Lang, P. J. (1995). The emotion probe: studies of motivation and attention. *American Psychologist*, 50, 372-385.
- LaPierre, D., Braun, C. M. y Hodgins, S. (1995). Ventral frontal deficits in psychopathy: neuropsychological test findings. *Neuropsychologia*, 33, 139-151.
- Lazarus, R. (1984). On the primacy of cognition. *American Psychologist*, 39, 124-129.
- Levenston, G. K., Patrick, C. J., Bradley, M. M. y Lang, P. J. (2000). The psychopath as observer: emotion and attention in picture processing. *Journal of Abnormal Psychology*, 109, 373-385.
- Lezak, M. (1983). *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press.
- Lidberg, L., Modin, I., Orelund, L., Tuck, R. y Gillner, A. (1985). Platelet monoamine oxidase activity and psychopathy. *Psychiatry Research*, 16, 339-343.
- Lilienfeld, S. O. (1992). The association between antisocial personality and somatization disorders: a review and integration of theoretical models. *Psychology Review*, 12, 641-662.

- Lueger, R. J. y Gill, K. J. (1990). Frontal-lobe cognitive dysfunction in conduct disorder adolescents. *Journal of Clinical Psychology, 46*, 696-706.
- Lykken, D. T. (1957). A study of anxiety in the sociopathic personality. *Journal Abnormal Psychology, 55*, 6-10.
- Lykken, D. T. (1978). The psychopath and lie detector. *Psychophysiology, 15*, 137-142.
- Mednik, S. A., Volavka, J., Gabriellik, W. F., (1982). EEG as a predictor of antisocial behavior. *Criminology, 19*, 219-231.
- Montañés, F. (2001). *Instrumentación electroencefalográfica* (documento sin publicar).
- Morgan, A. V. y Lilienfeld, S. O. (2000). A meta-analytic review of the relation between antisocial behavior and neuropsychological measures of executive function. *Clinical Psychology Review, 20*, 113-136.
- Newman, J. P. (1987). Reaction to punishment in extraverts and psychopaths: implications for the impulsive behavior of disinhibited individuals. *Journal of Research in Personality, 21*, 464-480.
- O'Connor, S., Bauer, L., Tasman, A. y Hasselbrock, V. (1994). Reduced P3 amplitudes are associated with both a family history of alcoholism and antisocial personality disorder. *Progress in Neuropsychopharmacology and Biological Psychiatry, 18*, 1307-1321.
- Panksepp, J., Knutson, B. y Bird, L. (1995). On the brain and personality substrates of psychopathy. *Behavioral and Brain Sciences, 18*, 568-570.
- Patrick, C. J. (1994). Emotion and psychopathy: startling new insights. *Psychophysiology, 31*, 319-330.
- Patrick, C. J. (2000). Emociones y psicopatía. En A. Raine y J. Sanmartín (Ed.), *Violencia y psicopatía*, 89-118. Barcelona: Ariel.
- Patrick, C. J., Cuthbert, B. N. y Lang, P. J. (1994). Emotion in the criminal psychopath: fear image processing. *Journal of Abnormal Psychology, 103*, 523-534.
- Pietrini, P., Guazzelli, M., Basso, G., Jaffe, K. y Grafman, J. (2000). Neural correlates of imaginal aggressive behavior assessed by positron emission tomography in healthy subjects. *American Journal of Psychiatry, 157*, 1772-1781.
- Raine, A. (2000). Psicopatía, violencia y neuroimagen. En A. Raine y J. Sanmartín (Ed.), *Violencia y psicopatía*, 59-88. Barcelona: Ariel.
- Raine, A. (2001). Into the mind of a killer. *Nature, 410*, 296-298.
- Raine, A., Buchsbaum, M. y LaCasse, L. (1997). Brain abnormalities in murderers indicated by positron emission tomography. *Biological Psychiatry, 42*, 495-508.
- Raine, A., Buchsbaum, M., Stanley, J., Lottenberg, S., Abel, L. y Stoddard, J. (1994) Selective reductions in prefrontal glucose metabolism in murderers *Biological Psychiatry, 36*, 365-373.
- Raine, A., Lencz, T., Bihrlé, S., LaCasse, L. y Colletti, P. (2000). Reduced prefrontal gray matter volume and reduced autonomic activity in antisocial personality disorder. *Archives of General Psychiatry, 57*, 119-127.
- Raine, A., Meloy, J. R., Bihrlé, S., Stoddard, J., LaCasse, L. y Buchsbaum, M. S. (1998). Reduced prefrontal and increased subcortical brain functioning assessed using positron emission tomography in predatory and affective murderers. *Behavioral Sciences and the Law, 16*, 319-332.
- Raine, A. y Venables, P. H. (1988). Enhanced P3 evoked potentials and longer P3 recovery times in psychopaths. *Psychophysiology, 25*, 30-38.

- Richard-Blair, R. J., Jones, L., Clark, F. y Smith, M. (1997). The psychopathic individual: a lack of responsiveness to distress cues?. *Psychophysiology*, 34, 192-198.
- Roussy, S. y Toupin, J. (2000). Behavioral inhibition deficits in juvenile psychopaths. *Aggressive Behavior*, 26, 413-424.
- Schneider, F., Habel, U., Kessler, C., Posse, S., Grod, W. y Muller-Gartner, H.W. (2000). Functional imaging of conditioned aversive emotional responses in antisocial personality disorder. *Neuropsychobiology*, 42, 192-201.
- Smith, S., Newman, J., Evans, A., Pickens, R., Wydeven, J., Uhl, G. y Newlin, D. (1993). Comorbid psychopathy is not associated with increased D₂ dopamine receptor TaqI A or B gene marker frequencies in incarcerated substance abusers. *Biological Psychiatry*, 33, 845-848.
- Solbakk, A. K., Reinvang, I., Nielsen, C. y Sundet, K. (1999). ERP indicators of disturbed attention in mild closed head: a frontal lobe syndrome?. *Psychophysiology*, 36, 802-817.
- Stritzke, W. G., Lang, A. R. y Patrick, C. J. (1996). Beyond stress and arousal: a reconceptualization of alcohol-emotion relations with special reference to psychophysiological methods. *Psychological Bulletin*, 120, 376-395.
- Sutker, P. B. y Allain, A. N. (1987). Cognitive abstraction, shifting and control: clinical sample comparisons of psychopaths and nonpsychopaths. *Journal of Abnormal Psychology*, 96, 73-75.
- Sutker, P. B., Moan, C. E. y Allain, A. N. (1983). Assessment of cognitive control in psychopathic and normal prisoners. *Journal of Behavioral Assessment*, 5, 275-287.
- Volkow, N. D. y Tancredi, L. R. (1987). Neural substrates of violent behavior: a preliminary study with positron emission tomography. *British Journal of Psychiatry*, 151, 668-673.
- Volkow, N. D., Tancredi, L. R., Grant, C., Gillespie, H., Valentine, A., Mullani, N, Wang, G. J. y Hollister, L. (1995). Brain glucose metabolism in violent psychiatric patients: a preliminary study. *Psychiatry Research – Neuroimaging*, 61, 243-253.
- Wallace-Deckel, A., Hesselbrock, V. y Bauer, L. (1996). Antisocial personality disorder, childhood delinquency and frontal brain functioning: EEG and neuropsychological findings. *Journal of Clinical Psychology*, 52, 639-650.
- Williams, D (1969). Neural factors related to habitual aggression: consideration of differences between those habitual aggressives and others who have committed crimes of violence. *Brain*, 92, 503-520.
- Williamson, S. E., Harpur, T. J. y Hare, R. D. (1991). Abnormal processing of affective words by psychopaths. *Psychophysiology*, 28, 260-273.
- Woerman, F. G., van Elst, L. T., Koepp, M. J., Free, S. L., Thompson, P. J. Trimble, M. R. y Duncan, J. S. (2000). Reduction of frontal neocortical grey matter associated with affective aggression in patients with temporal lobe epilepsy: an objective voxel by voxel analysis of automatically segmented MRI. *Journal Neurology and Neurosurgery Psychiatry*, 68, 162-169.
- World Health Organization (1992). Mental, behavioural and developmental disorders. In *10th Revision of the International Classification of Diseases (ICD-10)*. Génova: WHO.