



---

This is the **published version** of the article:

Cobos Costa, Esther; Deus Yela, Joan , dir. Oxitocina : ¿Puede ser clave para el diagnóstico diferencial de la Psicopatía?. 2020. 28 pag. (1485 Grau en Psicología)

---

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/251562>

under the terms of the license



# Oxitocina: ¿Puede ser clave para el diagnóstico diferencial de la Psicopatía?

**Trabajo de fin de Grado 2019 - 2020**

**Grado en Psicología**

*“Muchos adolescentes se alejan del camino correcto debido a un pobre ambiente social, pero el psicópata parece alejado del camino desde el inicio” (Hare, 2014).*

**Esther Cobos Costa**

**Tutor: Joan Deus Yela**

---

## RESUMEN

Desde hace años se han asumido las terminologías de Psicopatía, Trastorno de la Personalidad Antisocial (TAP) y Sociopatía como sinónimas, pero la Psicopatía se caracteriza por incluir necesariamente rasgos de personalidad como la falta de empatía y remordimientos. Existen muchas hipótesis sobre la etiología de la Psicopatía y el TAP incluyendo modelos genéticos, neurobiológicos y epigenéticos conductuales. Recientemente, se ha estudiado la hormona de la Oxitocina (OXT) como posible biomarcador de esta patología por su relación con la empatía y los vínculos afectivos. Para este trabajo, se han revisado 46 artículos, 3 manuales y un libro. El objetivo es proponer un protocolo de diagnóstico diferencial entre estas patologías con finalidad investigativa. Este protocolo está diseñado en 4 pasos que incluye un inventario psicopatológico y de personalidad (PAI y TCI-R), el SCID-II, el PCL-R, pruebas de neuroimagen funcional con RMf y una evaluación de los niveles de OXT en saliva. Los estudios con neuroimagen y OXT sugieren que existe una disfunción entre circuitos córtico-límbicos y córtico-estriados involucrados en la regulación emocional en sujetos con rasgos psicopáticos elevados (Factor 1) y niveles más bajos en esta hormona. Aun así, los resultados de estos últimos parecen poco fiables debido a la escasa investigación en este campo. Actualmente, no se puede establecer la OXT como biomarcador para la Psicopatía como parte del diagnóstico diferencial. Estudiar en profundidad la etiología de la Psicopatía puede ayudar a discriminar, diagnosticar y evaluar mejor a un psicópata, predecir el riesgo de violencia y mejorar el diseño de los programas de tratamiento.

*Palabras clave: empatía; neuroimagen; Oxitocina (OXT); PCL-R; Psicopatía; RMf; Trastorno Antisocial de la Personalidad (TAP)*

---

## ABSTRACT

For years, the terminologies of Psychopathy, Antisocial Personality Disorder (ASPD) and Sociopathy have been assumed as synonyms, but Psychopathy is characterized by necessarily including personality traits such as lack of empathy and remorse. There are many hypotheses about the etiology of Psychopathy and ASPD including genetic, neurobiological and conduct epigenetic models. Recently, Oxytocin (OXT) hormone has been studied as a possible biomarker of this pathology due to its relationship with empathy and affective bonds. For this project, 46 articles, 3 manuals and a book have been reviewed. The aim is to propose a differential diagnosis protocol for these pathologies under research purposes. This protocol is designed in 4 steps that includes a psychopathological and a personality inventory (PAI and TCI-R), the SCID-II, the PCL-R, functional neuroimaging task tests with fMRI and an evaluation of OXT salivary levels. Neuroimaging and OXT studies suggest that there is a dysfunction within corticolimbic and corticostriatal circuitry involved in emotion regulation in subjects with elevated psychopathic traits (Factor 1) and lower levels of this hormone. However, the results of these last seem unreliable due to the poor research in this field. Nowadays, OXT cannot be established as a biomarker for Psychopathy as part of the differential diagnosis. To study in-depth the etiology of Psychopathy can help to discriminate, diagnose and better evaluate a psychopath, predict the risk of violence, and improve the design of treatment programs.

*Keywords: empathy; neuroimaging; Oxytocin (OXT); PCL-R; Psychopathy; fMRI; Antisocial Personality Disorder (ASPD)*

---

## INTRODUCCIÓN

La pluralidad de términos referentes a los delincuentes violentos como *Psicopatía*, *Trastorno de la Personalidad Antisocial (TAP – DSM5: 301.7 [F60.2])* o *Sociopatía* ha generado bastante confusión durante las últimas décadas asumiéndose estas terminologías como sinónimas. El TAP se refiere fundamentalmente a un grupo de conductas delictivas y antisociales. La mayoría de los criminales cumplen los criterios para el diagnóstico, pero la psicopatía, en cambio, se define por conjunto de rasgos de personalidad, como la falta de empatía, y conductas socialmente desviadas. La mayoría de los criminales no son psicópatas y muchos de los sujetos que consiguen vivir al margen de la ley evitando la cárcel sí lo son (*Hare, 2014*). Muchos de ellos incluso no tienen una conducta antisocial y no son detectados, los cuales se denominan “psicópatas integrados” o “psicópatas con éxito”. Estos últimos harían referencia principalmente a los “delincuentes de cuello blanco” (*Hare, 2014; Pozueco, Romero y Casas, 2011a; Pozueco, Romero y Casas, 2011b; Aguilar, 2017*). La falta de empatía es el elemento compartido entre todas ellas.

Existen muchas hipótesis y teorías sobre la etiología de la Psicopatía y el TAP incluyendo modelos genéticos, neurobiológicos y ambientales (epigenética conductual). Recientemente, se han empezado a estudiar factores neurobiológicos específicos como hormonas y neurotransmisores. Entre estos últimos, la Oxitocina (OXT), el polimorfismo de su receptor cerebral (OXTR) y metilación del gen OXTRmeth (*Gedeon, Parry & Völlm, 2019*) como uno de los posibles biomarcadores de la Psicopatía y el TAP, el cual, será objeto de

análisis del presente estudio por su relación con la empatía, la regulación emocional, así como con las áreas cerebrales implicadas. Además, el uso de la neuroimagen ha supuesto un cambio de paradigma en el conocimiento de las bases biológicas de la conducta humana (*Poldrack et al., 2018*). Debe su relevancia a que una de las principales limitaciones en estudios con TAP o Psicopatía recae en que la muestra disponible procede de centros penitenciarios o centros de menores, no pudiéndose extrapolar a los psicópatas integrados. Por lo tanto, el estudio de la etiología bajo las neurociencias puede llegar a minimizar esta limitación.

Realizar un análisis más profundo sobre la etiología de la Psicopatía puede ayudar a profesionales del ámbito clínico, forense, penal y penitenciario a discriminar, diagnosticar y evaluar mejor a un psicópata del resto de criminales, así como predecir de forma más precisa la futura violencia. También implica que se pueda mejorar el diseño de los programas de tratamiento con estos sujetos.

El objetivo de este trabajo es proponer un protocolo de 4 pasos que permita el diagnóstico diferencial para la Psicopatía a través de un inventario psicopatológico y de personalidad (PAI y TCI-R), la Entrevista Clínica Estructurada para los Trastornos de la Personalidad del Eje II del DSM-IV-R (SCID II), el Listado de Características de Psicopatía de Hare Revisado (PCL-R), pruebas de neuroimagen funcional con RMf y la evaluación de los niveles de OXT en saliva para ayudar a discriminar el psicópata puro del secundario con fines de investigación y predicción del riesgo de violencia.

## MARCO TEÓRICO

La Psicopatía se caracteriza por un mayor riesgo de comportamiento antisocial junto con elevados déficits emocionales que reflejan una falta de culpa, remordimiento y empatía en la edad adulta. En los niños y adolescentes, este componente emocional se refiere a los rasgos de dureza e insensibilidad afectiva o *callous-unemotional (CU) traits* en inglés. El instrumento actual para diagnosticar esta patología es a través de la PCL-R, que evalúa los componentes emocionales e interpersonales de la psicopatía (Factor 1) y los componentes del estilo de vida inestable y antisocial (Factor 2).

En cambio, el TAP es un trastorno de la personalidad caracterizado por el desprecio y la violación de los derechos de los demás con un inicio en la infancia o adolescencia, un estilo de vida irresponsable reflejado en diversos ámbitos, baja tolerancia a la frustración y la necesidad de búsqueda de nuevas sensaciones, desafíos o riesgos, o conducta impulsiva. La APA indica que la ausencia de empatía y encanto superficial, han sido aspectos tradicionalmente incluidos en el Factor 1 de la PCL-R e indicarían un mayor riesgo de conducta violenta (Aguilar, 2017).

Los estudios científicos parecen sugerir una relación entre una mayor puntuación en el Factor 1 con la Psicopatía y una mayor puntuación en el Factor 2 con el TAP. También parece haber un consenso en relacionar el Factor 1 con el psicópata integrado, término introducido por Pozueco et al., (2011a y 2011b).

En cuanto a la etiología de esta patología, las investigaciones de las últimas décadas se han decantado principalmente por tres teorías: una

basada en el déficit del procesamiento emocional (por ejemplo: déficit en la discriminación del reconocimiento facial emocional) que se relacionaría con una disfunción del sistema paralímbico y la amígdala; una segunda teoría basada en el déficit de atención (por ejemplo: estudios con recompensas) que indica que los psicópatas no puedan atender a la información contextual una vez ya están involucrados en conductas dirigidas a objetivos (Anderson et al., 2017; Moul, Hawes & Dadds, 2017; Dotterer, 2018); y una tercera que integra ambas hipótesis, que propone que estos rasgos psicopáticos se caracterizan por una topología anormal y una disfunción de la conectividad de ambas redes neuronales: la *Default Mode Network* o estado de reposo (por ejemplo, el córtex cingulado posterior, la circunvolución angular y el hipocampo) y la red de saliencia o atencional (por ejemplo, el córtex cingulado anterior y la ínsula anterior). El modelo de activación diferencial de la amígdala propone que la amígdala basolateral (ABL) tiene una baja actividad, mientras que en la amígdala central (ACe) se da una actividad normal o superior en sujetos con psicopatía provocada por una actividad reducida de los sistemas oxitocinérgico y serotoninérgico (Moul et al., 2017).

Los estudios consultados en neuroimagen, con uso de imagen por resonancia magnética estructural (RM) y funcional (RMf), sugieren que los sujetos con psicopatía muestran una disminución de la sustancia gris cerebral comprendiendo el córtex prefrontal medial (mayoritariamente, en el área 12 de Brodmann), estructuras paralímbicas y límbicas. En cuanto a la conectividad funcional, se ha observado un patrón de conectividad

reducido de las áreas prefrontales con estructuras límbicas y paralímbicas, y una mejor conexión dentro del lóbulo prefrontal dorsolateral, sobre todo en los sujetos con puntuaciones elevadas en el Factor 1 de la PCL-R (*Contreras et al., 2014a; Anderson, et al., 2017; Pujol, Harrison, Contreras-Rodriguez, & Cardoner, (2018); Espinoza, et al., 2019*). También, se ha observado una correlación negativa entre rasgos psicopáticos elevados y una efectiva conexión entre la amígdala y el córtex cingulado anterior durante el procesamiento de emociones faciales de ira en comparación con expresiones faciales neutras (*Ewbank, et al., 2018*).

Asimismo, han destacado que los psicópatas de Factor 1 tienen una mayor activación en las áreas visuales y un incremento de la actividad en la circunvolución angular en el reconocimiento facial emocional (*Contreras et al., 2014b; Anderson, et al., 2017; Miskovich, et al., 2018*). Estos autores sugieren que la estimulación emocional puede evocar una respuesta cortical relevante en estos sujetos, pero existe una interrupción en el procesamiento emocional facial que implica la interacción funcional recíproca entre la amígdala y el neocórtex, y la conectividad neuronal entre el precuneus (dominio atencional) y estructuras subcorticales (putamen) que implicaría que la redirección atencional estaría dañada (*Espinoza, et al., 2019*). Según la Teoría Integradora, los componentes de personalidad del Factor 1 se asociarían con una comunicación débil entre la red de modo predeterminado y la red de saliencia (*Dotterer, 2018*).

Los resultados de los estudios en RMf convergen para sugerir que el comportamiento

desadaptativo en psicopatía puede deberse de la disfunción dentro de los circuitos cortico-límbicos y cortico-estriatal involucrados en los estímulos afectivos, la regulación de las emociones y la toma de decisiones basadas en recompensas (*Poldrack, et al., 2018*). Además, hay estudios que sugieren que los sujetos con rasgos psicopáticos muestran una respuesta reducida en estas áreas durante las tareas de juicio moral en comparación con otros sujetos (*Blair, 2019*).

El estudio de Tillem, van Dongen, Brazil & Baskin-Sommers (2018), realizado con electroencefalografía (EEG), observó que los sujetos con puntuaciones elevadas en el Factor 1 tenían una comunicación neuronal menos eficiente entre la banda de frecuencia alpha1 (largo alcance: 8-12Hz) y gamma (corto alcance: 30-45Hz). En cambio, los sujetos con puntuaciones elevadas en el Factor 2 mostraron los efectos contarios. La banda de frecuencia alpha1 hace referencia a las funciones cognitivas superiores y a la teoría de la mente, y la banda de frecuencia gamma es utilizada para la integración de información, como la percepción de estímulos, de las distintas regiones corticales.

La Oxitocina (OXT) es una hormona y neuropéptido formada por nueve aminoácidos, sintetizada en el hipotálamo y transportada hasta la neurohipófisis, donde se almacena y es segregada al torrente sanguíneo. Su función principal está asociada a la lactancia y a la estimulación de las contracciones uterinas durante el parto. En las últimas décadas también se ha asociado a la regulación del comportamiento social, al establecimiento de vínculos afectivos y a la regulación del estrés, por lo que la Psicopatía podría relacionarse con

una disfunción del sistema oxitocinérgico. Tanto este neuropéptido como el polimorfismo de un solo nucleótido o metilación del receptor cerebral se han analizado en estudios que hipotetizan una relación entre estos elementos y las disfunciones cerebrales encontradas en los estudios con neuroimagen. En el apartado de resultados, se analizarán los datos de los estudios de rasgos psicopáticos con OXT, los polimorfismos o metilación de sus receptores cerebrales, y la administración de esta sustancia a los sujetos.

## METODOLOGÍA

Para la realización de este trabajo se han consultado las bases de datos científicas de Pubmed, Google Scholar y PsycINFO utilizando la terminología de “*psychopathy*”, “*oxytocin*”, “*neuroimaging*”, “*empathy*”, “*brain*”, entre otras, de forma conjunta o por separado. Se revisaron los resúmenes de los artículos encontrados y se incluyeron un total de 33 artículos científicos y 2 comentarios de revistas científicas, todos ellos con factor de impacto. La revisión se realizó hasta un máximo de 10 años de antigüedad, siendo el artículo más antiguo del 2011 y el más reciente del 2020. Además, se ha consultado un manual en endocrinología del comportamiento, uno en evaluación clínica, el DSM-V y el libro “Sin Conciencia” de Hare, (2014).

Durante la revisión de los artículos, se añadieron 13 más siguiendo los mismos criterios de selección que los anteriores, por lo que se ha consultado un total de 46 referencias científicas.

## RESULTADOS

Algunas de las asociaciones genéticas más recientes con rasgos de dureza e insensibilidad afectiva, sugieren que existen variantes en el sistema oxitocinérgico, dado su papel en la modulación de la actividad en la amígdala y los niveles de OXT en sangre (*Moore, Blair, Hettema & Roberson-Nay, 2019*) o en saliva (*Fragkaki, Verhagen, van Herwaarden & Cima, 2018b; Waller et al., 2016; Levy et al., 2015*). Los estudios basados en el análisis de la concentración de OXT en saliva sugieren que sujetos con elevados rasgos psicopáticos (Factor 1 de Hare) muestran una menor secreción diaria de OXT que los que obtienen una mayor puntuación en el Factor 2 (psicopatía secundaria).

Los estudios con administración de OXT por vía intranasal en sujetos diagnosticados con TAP, muestran una mejora en el reconocimiento facial del miedo y de la felicidad después de su administración. En cambio, no se observó ningún cambio en los sujetos del grupo control (*Timmermann et al., 2017*). Estudios con pacientes sanos muestran que la administración de OXT aumenta el comportamiento prosocial en sujetos individualistas, pero no en los prosociales (*Liu et al., 2019*). También se ha encontrado que hombres con puntuaciones elevadas en Autismo mejoran la precisión empática tras su administración en comparación con los de baja puntuación (*Bartz, Nitschke, Krol, & Tellier, 2019*).

Estudios basados en la metilación del gen OXTRmeth (epigenética), han observado una relación entre esta metilación y puntuaciones elevadas en los rasgos CU durante el

reconocimiento facial emocional. Se sugiere una afectación en la decodificación e integración de la información socio-afectiva observada durante las pruebas con RMf a través de la hiperactividad frontoparietal y la desconexión con la amígdala (*Aghajani et al., 2018*), resultados muy parecidos a los expuestos en el marco teórico.

Otros estudios basados en genética han encontrado una relación entre el polimorfismo de un solo nucleótido (SNP) del receptor de la oxitocina (OXTR) con niveles bajos de empatía en sujetos con rasgos psicopáticos. Principalmente, los estudios han relacionado el rs1042778SNP (*Moore et al., 2019; Waller et al., 2016; Dadds et al., 2014; Cuartas y López, 2013*), el rs53576SNP (*Verona, Murphy, & Bresin, 2018*) y el rs237887SNP (*Poore & Waldman, 2020*) con elevados rasgos psicopáticos en el reconocimiento facial de la ira mostrando una reactividad en la amígdala en hombres, pero no en mujeres (*Waller et al., 2016*). Estos estudios sugieren que la presencia de este polimorfismo disminuye la activación de la amígdala y afecta a la conectividad con la corteza orbitofrontal y ventromedial, ambas involucradas en el juicio moral y la percepción emocional (*Cuartas y López, 2013*). En cambio, el estudio de *Fragkaki et al., (2018a)* no encontró un efecto directo sobre el comportamiento antisocial, pero sí observó que interactuaba con la afiliación de iguales desviados percibidos, especialmente en la violencia proactiva.

Aun así, no se ha encontrado una estandarización de los niveles normales de OXT en la población general. Además, los estudios con esta hormona y sus receptores

son muy recientes por lo que se estima una baja fiabilidad.

La Serotonina (5-HT) ha sido el otro biomarcador estudiado y relacionado con rasgos CU. Se sugiere que niveles bajos de Serotonina parecen inducir algunos de los síntomas centrales de la psicopatía (*Moore et al., 2019; Gedeon et al., 2019; Moul et al., 2017*). Al igual que la OXT, estos estudios tampoco muestran una alta fiabilidad. Es necesario seguir investigando en ambas hormonas y su posible relación con la Psicopatía.

#### *Protocolo de diagnóstico diferencial en Psicopatía y TAP*

A continuación, se propondrá el protocolo de 4 pasos o fases para el diagnóstico y evaluación de la Psicopatía con fines investigativos. Tiene como objetivo el diagnóstico diferencial de los sujetos con rasgos psicopáticos que se encuentren dentro del sistema judicial, ya sea a la espera de la sentencia o para la revisión psicológica una vez hayan sido procesados y estén en el sistema penitenciario (ver *Tabla 1 página 9.*)

**PASO 1:** Para la evaluación clínica y diagnóstico de la personalidad, se han seleccionado los siguientes instrumentos:

- i. El Inventario de Evaluación de la Personalidad (PAI) de Leslie C. Morey en su adaptación española (*Ortiz-Tallo, Santamaría, Cardenal y Sánchez, 2011*). Dispone de 344 ítems y tiene una duración aproximada de 45 minutos. Evalúa la psicopatología, los rasgos clínicos, las variables de personalidad y la

susceptibilidad al tratamiento. Tiene una elevada consistencia interna y fiabilidad test-retest. Permite la comparación de 15 perfiles prototípicos de síndromes psicopatológicos y los 10 trastornos de personalidad, según criterios de DSM. En el ámbito forense, el PAI es utilizado tanto para el **screening y diagnóstico**, como para la detección de grupos forenses específicos como: la valoración del riesgo de violencia, la custodia de menores, la psicopatía, el maltrato, etc. (*Deus y Deví, 2019*).

- ii. El Inventario de Temperamento y Carácter de Cloninger Revisado (TCI-R) en su adaptación española (Gutiérrez-Zotes et al., 2004). Dispone de 240 ítems con respuestas tipo Likert de 5 puntos. Tiene una duración aproximada de 40 minutos. Evalúa la personalidad normal con indicadores psicométricos de posible presencia de trastornos de la personalidad. Estos posibles trastornos deben ser corroborados con manuales de diagnóstico. Tiene una alta fiabilidad y validez en muestras de sujetos de población general y clínica (*Deus y Deví, 2019*).

En caso de detectar discrepancias entre ambos instrumentos, se utilizará la Entrevista Clínica Estructurada para los Trastornos de la Personalidad del Eje II del DSM-IV (SCID II) (*First, Gibbon, Spitzer, Williams y Benjamin, 1997*) en su adaptación al español para su evaluación y confirmar su sospecha clínica. Posibilita el diagnóstico del trastorno de la personalidad no especificado (*Deus y Deví, 2019*). No será necesaria su aplicación si

ambos instrumentos detectan un posible Trastorno de la Personalidad.

**PASO 2:** Administración del Listado de Características de Psicopatía de Hare Revisado (PCL-R) de R.D. Hare (1991; 2003) en su adaptación al español (*Torrubia, Poy, Molto, Grayston y Corral, 2010*). Se trata del instrumento de referencia a nivel internacional para la evaluación de la psicopatía en la población penitenciaria y en la práctica clínica y forense. Consta de 20 ítems y tiene una duración de 15 minutos. Proporciona una puntuación general de Psicopatía y puntuaciones en 2 factores (Interpersonal /Afectivo y Desviación social) y en 4 facetas (Interpersonal, Afectiva, Estilo de vida, Antisocial). Tiene una alta fiabilidad y validez psicométricas. Además, se solicitará toda aquella documentación necesaria previa a la administración del listado (por ejemplo: historial delictivo, informes periciales, actas de juicios, historial laboral, valoraciones de iguales, etc.)

**PASO 3:** Para el estudio con neuroimagen se realizan dos pruebas:

- i. Prueba de reconocimiento facial de las emociones de ira, miedo y felicidad en neuroimagen a través de RMf. Se usará el diseño de la tarea del estudio de *Contreras et al., (2014b)* que aplica una tarea basada en 6 bloques caras de 30 segundos (3 de felicidad y 3 de miedo) y 6 bloques de 30 segundos de control que incluye 2 de las 3 caras posibles (felicidad, miedo e ira), las cuales son intercaladas de forma aleatoria. Una cruz se intercalará entre cada bloque. Cada prueba será de 5 segundos,

presentando la cara objetivo y dos caras control entre las cuales deberán elegir la que coincida presionando un botón a mano derecha o izquierda. Para esta prueba es necesario el uso de gafas de alta resolución compatibles con RMf para mostrar los estímulos. Las respuestas se recogen a través de un dispositivo conectado a los botones.

- ii. Prueba de dilema moral a través de RMf. Se usará el diseño de la tarea del estudio de *Harrison et al.*, (2012) que aplica 24 viñetas sobre escenarios hipotéticos de dilemas morales que representan una toma de decisiones difíciles sobre la vida y la muerte que contrastan los valores utilitarios del bienestar colectivo contra el acto emocionalmente aversivo de causar daño a otros (por ejemplo: sacrificar a una persona para salvar a los demás). Se añaden 24 viñetas de control que no implican dificultad moral para la toma de decisiones (por ejemplo: elegir el destino de vacaciones, ir a la playa o a la montaña).

**PASO 4:** Análisis de la concentración de OXT en saliva. Se ha optado por este tipo de análisis en vez del análisis del plasma sanguíneo por el riesgo del uso de jeringuillas ante estos sujetos y para estos fines. El diseño de esta parte se ha basado en el estudio de *Fragkaki et al.*, (2018b) y de *Levy et al.*, (2015). Se obtendrán 3 muestras: una por la mañana, otra a primera hora de la tarde y otra a última hora de la tarde ya que esta hormona varía a lo largo del día. Se estima que las muestras a última hora de la tarde, los niveles de OXT serán más estables. Las muestras se obtendrán por duplicado. Previa a su extracción, una hora antes, los sujetos no podrán comer, beber, fumar u otra actividad que pueda comprometer la higiene oral. Las muestras se guardarán en tubos de 5ml y a -40°C hasta su análisis utilizando la técnica ELISA (Ensayo por Inmunoabsorción Ligado a Enzimas) o RIA (Radioinmunoensayo) siempre y cuando la sensibilidad del kit elegido sea adecuada para el análisis de la saliva. Se comparan las muestras extraídas con las de sujetos sanos para establecer diferencias. (Ver Tabla 2 página 9 sobre los valores estimados de OXT en saliva en otros estudios).

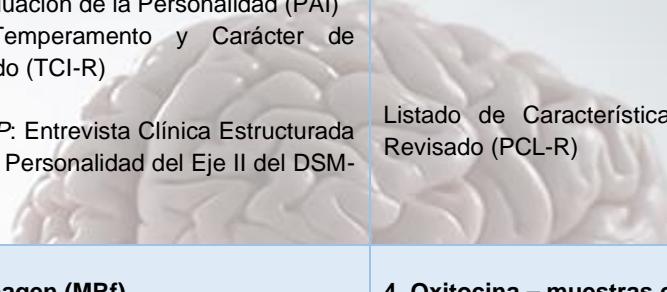
PROTOCOLO DE DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL EN PSICOPATÍA Y TAP (4 PASOS)	
<b>1. Evaluación clínica y diagnóstica de la personalidad</b>	<b>2. Instrumento específico para la psicopatía</b>
I. Inventario de Evaluación de la Personalidad (PAI) II. Inventario de Temperamento y Carácter de Cloninger Revisado (TCI-R)	 (*) Si existe un posible TP: Entrevista Clínica Estructurada para los Trastornos de la Personalidad del Eje II del DSM-IV (SCID II)
<b>3. Pruebas con neuroimagen (MRf)</b>	<b>4. Oxitocina – muestras con saliva</b>
I. Tarea de bloques para el reconocimiento facial de las emociones de ira, miedo y felicidad en neuroimagen a través de RMf. <i>Diseño de Contreras et al., (2014b)</i> II. Tarea de toma de decisiones y juicio moral. <i>Diseño de Harrison et. al., (2012)</i>	Análisis de la concentración de OXT en saliva con el método ELISA o RIA y la post comparación con muestras de sujetos sanos.

Tabla 1: protocolo de 4 pasos sintetizado. Fuente: elaboración propia

VALORES ESTIMADOS DE OXT EN SALIVA DE LOS ESTUDIOS CONSULTADOS			
Referencia	Tipo de muestra	Técnica	Concentración OXT (pg/ml)
Levy et. al., (2015)	N= 67 adolescentes (M) maltratados 52% diagnosticado con Trastorno de la Conducta	ELISA	M=3.33; SD=2.59
Fragkaki et al., (2018b)	N= 57 adolescentes (M) 41 con diagnóstico clínico / 16 sin diagnóstico clínico	ELISA	M=69.52; SE=5.44 SD=41.07
Berends et. al., (2019)	N= 30 adultos sanos (M) – GE N= 27 adultos sanos (M) – GC	ELISA	(GE) M=32.6; SD=29.9 (GC) M=32.5; SD=29.3
Shishido, Shuo, Takahata, & Horiuchi, (2019) (*)	N= 13 primíparas sanas (F)	ELISA	1) M=11.1; SD=4.60 2) M=13.7; SD=5.23 3) M=15.2; SD=4.00 4) M=10.8; SD=5.46
Grewen, Davenport, & Light, (2010)	N= 20 mujeres sanas (1-3 meses postparto)	ELISA	M=4.67; SE=0.46
Feldman, Gordon, Schneiderman, Weisman, & Zagoory-Sharon, (2010)	N= 112 padres sanos (no parejas) 71 madres / 41 padres	ELISA	(F): M=6.17; SD=3.10 (M): M=7.09; SD=3.95

Tabla 2. Fuente: elaboración propia.

(M)= masculino / (F)= femenino

GE= grupo experimental / GC= grupo control

(\*) 1) 36-37 semanas de gestación (punto de referencia); 2) 38-39 semanas de gestación; 3) 1-2 días postparto; 4) 4-5 días postparto

## DISCUSIÓN

La noción de añadir un análisis de muestras de OXT en saliva en un protocolo de diagnóstico diferencial surge de la concepción que la OXT tiene una sólida reputación como neuropéptido pro-social, promoviendo la afiliación y vinculación en varias especies. Ello promueve la siguiente duda: si la OXT promueve este comportamiento pro-social, vínculos afectivos, de cuidado materno, empatía y confianza, ¿podría ser que una disfunción en el sistema oxitocinérgico explicase parcialmente el comportamiento antisocial y egocéntrico de individuos con rasgos psicopáticos elevados? ¿Podrían estos individuos ser tratados con fármacos focalizados en la estimulación de la producción y eliminación de la hendidura sináptica de OXT?

Por este motivo, el diseño del protocolo se ha estructurado en 4 fases o pasos desde una evaluación más amplia hasta una más específica en Psicopatía con el fin de descartar aquellos sujetos que no cumplen con todos los criterios. La gran mayoría de estudios y diagnósticos en esta patología finalizan tras administrar el PCL-R, pero en este caso se quiere evaluar las diferencias entre puntuaciones elevadas en el Factor 1 (Psicopatía) respecto al Factor 2 (TAP) con pruebas con neuroimagen para poder precisar mejor qué circuito neural está implicado. Debido a que el foco del presente trabajo es la incorporación del análisis de la OXT en un protocolo de investigación para realizar el diagnóstico diferencial de la Psicopatía respecto al TAP, este se ha diseñado como el último paso comparativo para todos aquellos sujetos que obtengan puntuaciones elevadas en el Factor 1.

El sistema oxitocinérgico de mamíferos está constituido principalmente por neuronas magnocelulares en el núcleo paraventricular hipotalámico (PVN) y supraóptico (SON) que se proyectan hacia la neurohipófisis y secretan OXT en el torrente sanguíneo en respuesta a varios estímulos fisiológicos. Mientras que las concentraciones basales evaluadas en el laboratorio pueden variar dependiendo de actividades previas (no controladas) del individuo, la estimulación controlada del sistema oxitocinérgico permite evaluar directamente la capacidad de respuesta del sistema. Especialmente la concentración de OXT en la saliva, que se puede recoger en condiciones libres de estrés y es una buena opción para evaluar los niveles de OXT en niños, adolescentes o pacientes. No obstante, los niveles en plasma o saliva no reflejan la actividad de la OXT en el cerebro. (*de Jong, & Neumann, 2017*)

Actualmente, la utilización de la OXT como biomarcador para establecer si alguien padece o no una patología o enfermedad no es concluyente. La presencia de variaciones en los niveles de OXT no indican necesariamente cambios en la actividad de esta hormona que impliquen que un sujeto padezca una determinada patología. Así, por ejemplo, se han descrito variantes alélicas que dan lugar a receptores que presentan una baja afinidad por la OXT (polimorfismo) y, por lo tanto, no habrá una elevada actividad de esta hormona, o también metilaciones de los genes responsables de estos receptores, que implicará una disminución en su transcripción. Además, no existe una estandarización ni un acuerdo sobre los niveles normales de OXT en población general para que sus valores puedan ser comparados con los sujetos

experimentales. Por ese motivo, el protocolo establece que las muestras de saliva de los sujetos con rasgos psicopáticos elevados sean comparadas con otras de un grupo control con sujetos sanos y respecto a los sujetos con TAP.

En el campo de las hormonas existe una alta variabilidad intra-sujetos e inter-sujetos, por lo que es necesario realizar varias extracciones de muestras para poder ser comparadas. Distintos ritmos pulsátiles pueden hacer que en cuestión de minutos los niveles hormonales se vean alterados. Por este motivo, se acostumbran a realizar pruebas dinámicas de estimulación o inhibición de la hormona. No obstante, en el caso de la OXT no existe todavía una prueba dinámica suficientemente estandarizada.

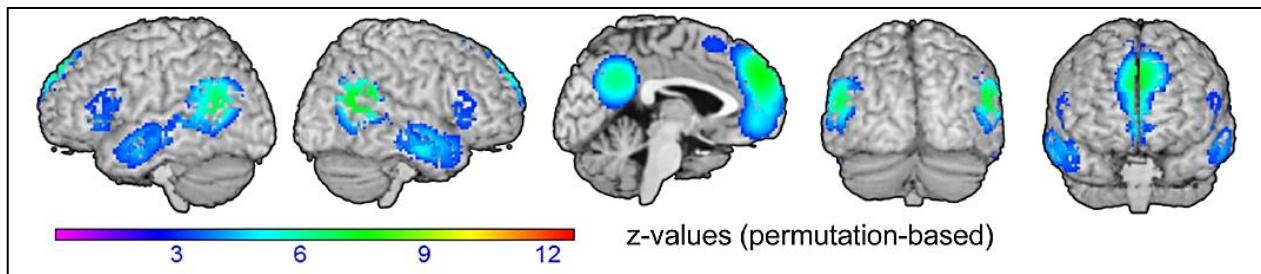
Los estudios en este campo son recientes y poco replicables, solo sugieren posibles relaciones y en algún caso, el kit utilizado no es suficientemente sensible para el análisis en saliva, por lo que los resultados son poco fiables. No obstante, este protocolo se ha diseñado con fines de investigación para entender y conciliar las posibles causas o factores de la Psicopatía.

En cuanto al tratamiento con administración de OXT, existe una clara limitación metodológica, especialmente en el estudio con humanos, que es la incapacidad de la OXT para cruzar la barrera hematoencefálica en circunstancias

fisiológicas. En roedores y primates, este problema puede resolverse mediante la administración de OT directamente en los ventrículos o en determinadas áreas cerebrales. En humanos, se realiza administrando OXT por vía intranasal mostrando efectos en los comportamientos prosociales (*de Jong, & Neumann, 2017*), aunque esta vía presenta el inconveniente de que la OXT se degrada rápidamente.

A nivel neuroanatómico, se ha observado que la mayoría de las áreas destacadas por su disfunción en sujetos con rasgos psicopáticos elevados coinciden con la red implicada en la cognición social o Teoría de la Mente (ToM). Esta teoría fue elaborada por Premack y Woodruff en 1978 y hace referencia a la habilidad para comprender de forma reflexiva nuestros estados mentales y atribuir estados mentales a otros, así como perspectivas, creencias, deseos e intereses distintos de los propios (*Barba-Müller, 2017*). Por lo tanto, se relaciona con el reconocimiento facial de las emociones, la empatía y el juicio moral.

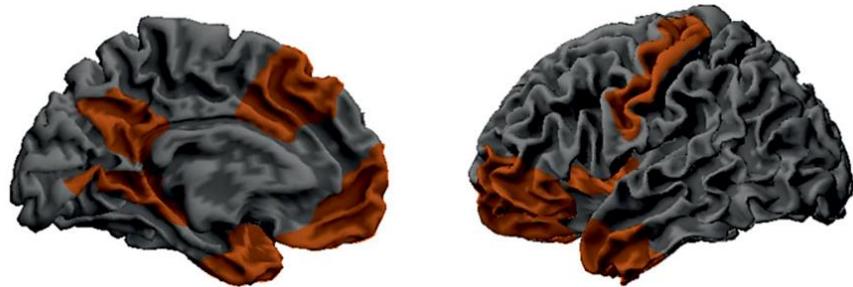
En el estudio de *Schurz, Radua, Aichhorn, Richlan, y Perner, (2014)* se obtuvo un mapa cerebral a partir de un metaanálisis de varios estudios sobre esta teoría. Las áreas cerebrales resultantes del mapa son: área tempo-parietal posterior, fronto-temporal, el córtex prefrontal medial y el precuneus (Véase la Figura 1 página 12).



**Figura 1:** Áreas de la Teoría de la Mente. Fuente: Schurz et al., (2014). Resultados del metaanálisis agrupado incluyendo todos los estudios (N=73). Muestra los puntos de las regiones de interés integradas.

Estas áreas también coinciden en gran parte con los resultados de los estudios de Pujol et al., (2018) y de Contreras et al., (2014a) que sugieren una disminución del volumen de la sustancia gris cerebral en las áreas neocorticales y paralímbicas incluyendo: la circunvolución cingular anterior y posterior (precuneus), el córtex frontal medial (dorsal y

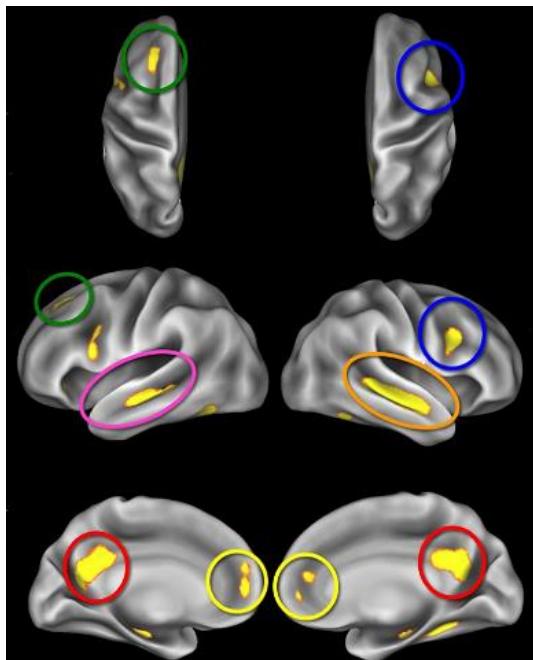
ventral incluyendo el área 12 de Brodmann), el córtex prefrontal dorsolateral y ventrolateral, la amígdala derecha–hipocampo, la ínsula–opérculo izquierdo, la circunvolución fusiforme derecha, el córtex temporal izquierdo, el córtex visual medial y el córtex somatosensorial (Véase la Figura 2 a continuación).



**Figura 2:** Reducción en sustancia gris. Fuente: Pujol et al., (2018). Representación esquemática de las regiones cerebrales que muestran la reducción de volumen en sustancia gris más consistente en Psicopatía primaria o pura según la literatura científica.

La reducción en sustancia gris también se ha observado en estudios que analizan los cambios que hay en el cerebro de las mujeres tras el parto. Así el estudio de Hoekzma, et al., (2016) analiza los cambios cerebrales que presentan las mujeres durante el embarazo y post-parto. Los resultados muestran

decrementos en la línea media posterior (cingulado posterior y precuneus), y anterior (cingulado anterior y córtex prefrontal medial), áreas frontales (giro frontal inferior bilateral y giro frontal superior izquierdo), giro temporal superior bilateral y circunvolución fusiforme. (Véase la Figura 3 pp. 13)



**Figura 3: Reducción del volumen de sustancia gris en mujeres tras el embarazo. Fuente Barba-Müller, 2017:** Representación de la reducción de volumen de sustancia gris en las mujeres que pasan por un embarazo.

Leyenda de colores:

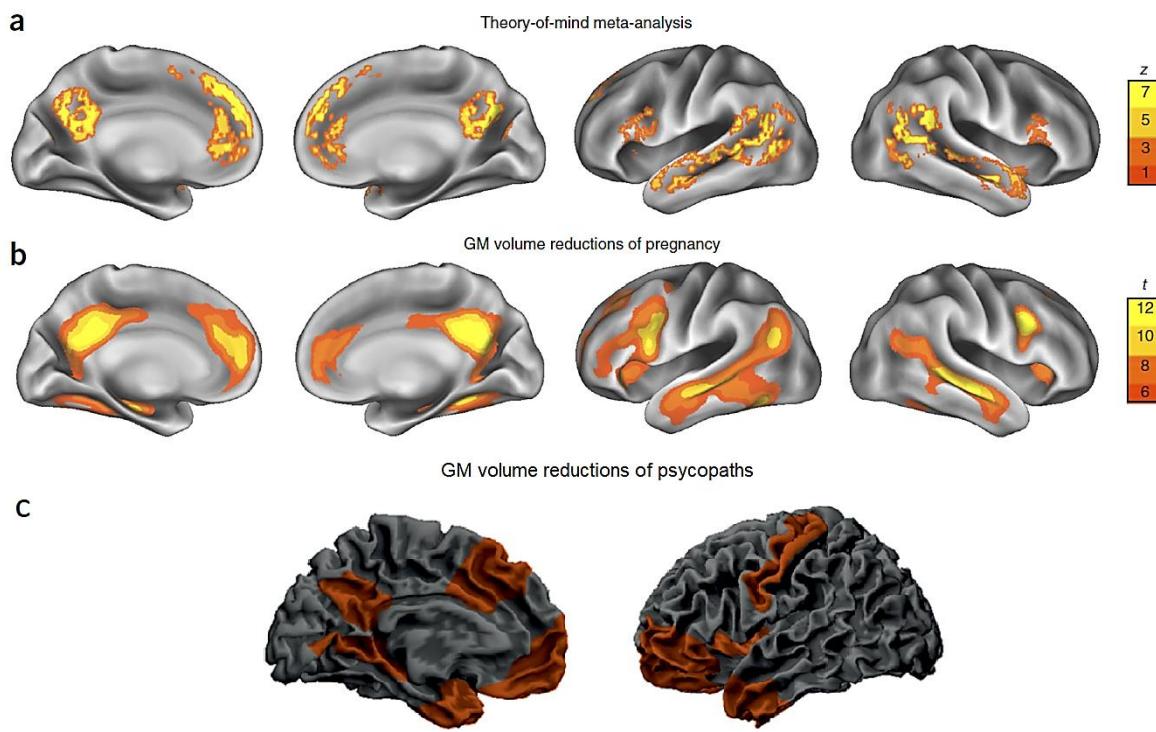
En verde está representado el giro frontal superior izquierdo.  
En azul está representado el giro frontal inferior derecho.  
En rosa está representado el giro temporal superior izquierdo.  
En naranja está representado el giro temporal superior derecho.  
En amarillo está representado el córtex prefrontal medial.  
En rojo están representados el córtex cingulado posterior y precuneus.

Los mapas se proyectan en los hemisferios cerebrales de la superficie PALS (PALS-B12) proporcionados con el software Caret utilizando el “algoritmo de voxel interpolado”.

Estas áreas coinciden con las áreas implicadas en la cognición social, particularmente en regiones que se activan al inferir las intenciones, pensamientos y necesidades del otro. Sugieren que las mujeres embarazadas muestran una mayor sensibilidad a la percepción social y que esta reducción podría deberse a un proceso de poda sináptica que significaría una comunicación más eficiente entre regiones cerebrales. Esta plasticidad tendría una finalidad protectora (Barba-Müller, 2017). Evaluaron la transitoriedad de los cambios estructurales y no se observó diferencias significativas hasta los 2 años posteriores al parto. Sugieren que estos cambios podrían estar vinculados con los

cambios hormonales que se sufren durante el embarazo.

Como han mostrado los anteriores estudios, los cambios estructurales cerebrales coinciden con las áreas de la Teoría de la Mente, tanto para los psicópatas como para las madres tras el parto, pero cuyas consecuencias son totalmente opuestas (Véase la Figura 4 a continuación). Podría ser interesante de cara a futuras investigaciones, la comparativa con muestras de mujeres con rasgos psicopáticos elevados embarazadas y sin haberlo estado nunca, para observar si existen distintos cambios morfológicos



**Figura 4:** Imagen comparativa de la ToM y la reducción de la sustancia gris. Elaboración propia. Fuente de la imagen a y b: Hoekzma, et al., (2016); y fuente de la imagen c: Pujol et al., (2018). Resumen comparativo de las áreas de la Teoría de la Mente (ToM) (a), de la reducción de la sustancia gris en mujeres tras el embarazo (b) y los sujetos con psicopatía (c). Se observa coincidencia entre las áreas de las 3 imágenes.

En cuanto al estudio de esta problemática, los conceptos de Psicopatía, TAP, y Sociopatía han sido empleados de manera indistinta llevando a una confusión terminológica, pero ni la Psicopatía, ni la Sociopatía, serían condiciones clínicamente diagnosticables, a diferencia del TAP (Aguilar, 2017). Por lo tanto, la heterogeneidad existente con la terminología usada para esta patología, la etiología y los distintos métodos de estudio, conllevan a resultados muy limitados en los meta-análisis actuales (Pujol, et al., 2018). Sigue existiendo una falta de acuerdo en el concepto de Psicopatía dentro de la comunidad científica y en el ámbito jurídico. El solapamiento de este constructo con TAP sigue siendo una realidad y uno de los errores más extendidos, teniendo su

consecuencia directa en el tratamiento y en la valoración errónea del perfil psicológico del sujeto, focalizando la evaluación en la conducta desviada (factor 2) y no en los aspectos interpersonales y emocionales (factor 1) (Dujo, et al., 2017). Así pues, el factor 1 de Hare estaría vinculado a la violencia proactiva o instrumental y el factor 2 estaría vinculado a la violencia reactiva o más impulsiva.

Diversos autores, como Hare, Pozueco Romero o Garrido, distinguen entre los psicópatas violentos y los psicópatas integrados o socializados, concluyendo que no todos los individuos con rasgos psicopáticos elevados cometan actos violentos. Muchos de ellos actúan como estafadores, hombres de

negocios sin escrúpulos, etc. pudiendo cometer principalmente delitos de “cuello blanco” y patrimoniales. Puntuarían de forma elevada en el factor 1, pero su inteligencia, habilidades sociales o su posicionamiento social, permiten construir una fachada de normalidad. A menudo su conducta no es ilegal, pero violan los criterios éticos y morales compartidos por nuestra sociedad.

La gran mayoría de psicópatas integrados no son detectados por el sistema de justicia penal, ya sea porque no han cometido ningún delito o porque lo han esquivado, por lo que representarían una gran parte de la cifra negra en Psicopatía que estaría sesgando esta realidad. Lo cierto es que, en el estudio de esta patología, una de sus principales limitaciones recae precisamente en que la evidencia empírica disponible procede, en gran parte, de estudios realizados con población penitenciaria, no siendo extrapolable a la población general (Aguilar, 2017). Otra variable que también está sesgando este tipo de estudios, es la falta de inclusión de mujeres con rasgos psicopáticos elevados en las muestras. La gran mayoría de estudios se realizan con hombres. Por lo que puede ser interesante, de cara a líneas de investigación futuras, incluir una mayor muestra de mujeres y delincuentes de cuello blanco.

Queda reflejada la importancia de la realización de buenos estudios empíricos para realizar un buen diagnóstico y evaluación del psicópata para poder diseñar buenos programas de tratamiento. En muchas ocasiones, la aplicación de tratamientos orientados a sujetos diagnosticados con TAP a psicópatas resultan un fracaso terapéutico debido a las diferencias entre ambos cuadros (Dujo, et al., 2017). Hare en su libro (2014) también sugiere que el

fracaso con los tratamientos es debido al hecho que los psicópatas puros se aprovechan de estos programas para sus propios fines y cumplen meramente con las formalidades de la terapia a la vez que adquieren nuevas ideas para atacar la vulnerabilidad humana y estrategias de manipulación. De ahí la importancia de comprender en profundidad y clarificar su etiología.

Finalmente, una pregunta que ha suscitado gran interés en el ámbito penal y judicial es la consideración de la cuestión de imputabilidad-inimputabilidad, sobre la exigencia o no de responsabilidad penal (culpabilidad) a estos sujetos. Según el doctor Hare en su libro “Sin conciencia” (2014): “(...) *los psicópatas cumplen perfectamente los requisitos legales y psiquiátricos para ser declarados mentalmente sanos. Entienden las reglas de la sociedad y el significado del bien y del mal. Son capaces de controlar su conducta y se dan cuenta de las consecuencias potenciales de sus actos. Su problema es que, a menudo, este conocimiento no consigue detener su conducta antisocial.*” (pp.186). Por lo tanto, estos sujetos tienen la capacidad para comprender la ilicitud del hecho (capacidad cognitiva) y de actuar conforme a dicha comprensión (capacidad volitiva), por lo que pueden ser declarados culpables de los hechos punitivos. Pueden entender que están dañando a sus víctimas con actos ilícitos, aunque no les importe.

## **CONCLUSIONES**

Respondiendo a la pregunta del título del presente trabajo: “*Oxitocina: ¿puede ser clave para el diagnóstico diferencial de la Psicopatía?*”, la respuesta es “*Actualmente, no*”. Tal y como he expresado en el apartado anterior, la OXT como biomarcador, o endofenotipo de vulnerabilidad, todavía no está suficientemente estudiado. La gran mayoría de estudios son de naturaleza genética, como el estudio de la metilación del gen promotor y del polimorfismo de su receptor OXTR. Ello no implica que no exista una posible relación, pero es un campo aún poco estudiado. Es necesario e interesante realizar estudios longitudinales con sujetos con elevados rasgos psicopáticos en el estudio de la OXT u otra hormona, como la 5-HT, como posibles biomarcadores para el desarrollo de la Psicopatía primaria o pura.

En cambio, en el campo de las neurociencias, parece existir un consenso en sugerir que este comportamiento puede deberse a una disfunción o desconexión de los circuitos córtico-límbicos y córtico-estriados involucrados en la regulación emocional. Estos resultados podrían sugerir esta disfunción como un biomarcador para los rasgos psicopáticos persistentes. Considero que es interesante de cara a líneas de investigación futuras, estudiar la necesidad de incluir biomarcadores, ya sean neuroanatómicos o neuroquímicos, en el diagnóstico diferencial de la Psicopatía y otras patologías, una vez existan suficientes estudios científicamente rigurosos que lo puedan abalar.

La escasez de muestras con población femenina y muestras fuera del ámbito penitenciario o penal hace que las investigaciones en Psicopatía puedan resultar

parcialmente sesgadas. Por lo tanto, considero de gran interés diseñar estudios con este tipo de muestras, para evaluar su impacto en el sexo femenino y en aquellos sujetos etiquetados de psicópatas integrados. Este tipo de investigaciones podrían ayudar a delimitar mejor el concepto de Psicopatía.

Se hace visible la necesidad de seguir investigando la Psicopatía y llegar a un acuerdo entre comunidades científicas acerca de su diagnóstico, evaluación y posible tratamiento, especialmente por su impacto en el contexto social y penal. Esta patología ha sido investigada durante décadas y ha suscitado un gran interés científico. Es posible que estemos cada vez más cerca de entender su propia complejidad, pero aún nos queda camino por recorrer.

## **LIMITACIONES METODOLÓGICAS**

La principal limitación metodológica para la realización del presente trabajo es la falta de literatura científica sobre la Psicopatía en relación con la OXT. Se tratan de estudios muy recientes, con resultados poco fiables, por lo que es un campo todavía muy inexplorado. Esto ha conllevado que la búsqueda y selección de artículos científicos en relación con la temática principal resulte más difícil.

Otra limitación a destacar, ha sido a nivel de conocimientos académicos ya que los estudios que poseemos en la carrera no son suficientemente amplios, específicos y sólidos para entender adecuadamente los artículos científicos, especialmente aquellos escritos en inglés. Destacaría principalmente, la falta de conocimientos a nivel neuroanatómico e interpretación de resonancias magnéticas,

genético, bioquímico y endocrinólogo en profundidad. Esta limitación ha conllevado que la realización del presente trabajo sea más compleja pero no la ha hecho menos interesante.

### **AGRADECIMIENTOS**

He reservado este apartado para agradecer al profesor Joan Deus Yela, como tutor del presente trabajo, por su apoyo en todo momento, sus consejos, por compartir sus conocimientos sobre la neurología de la Psicopatía y animarme a seguir investigando sobre esta patología.

También quiero agradecer al profesor Ferran Balada Nicolau del departamento de Psicobiología y de Metodología de las Ciencias de la Salud de la UAB, por su ayuda y asesoramiento en este trabajo, especialmente en el apartado de la Oxitocina, el cual no habría podido analizar con suficiente rigurosidad científica sin él.

Ambos me han ayudado durante la realización del presente Trabajo de Fin de Grado (TFG) y a arrojar luz ante las diferentes situaciones complejas que dificultaban su seguimiento. Gracias por guiar mis pasos en esta investigación académica y a seguir motivada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aghajani, M., Klapwijk, E. T., Colins, O. F., Ziegler, C., Domschke, K., Vermeiren, R. R. J. M., & van der Wee, N. J. A. (2018). Interactions Between Oxytocin Receptor Gene Methylation and Callous-Unemotional Traits Impact Socioaffective Brain Systems in Conduct-Disordered Offenders. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, 3(4), 379–391. <https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2017.12.010>

Aguilar Cárcelés, M. (2017). La inadecuada identificación de la psicopatía con el trastorno antisocial de la personalidad. *Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología*, 13(19), 13.

Aharoni, E., Vincent, G. M., Harenski, C. L., Calhoun, V. D., Sinnott-Armstrong, W., Gazzaniga, M. S., & Kiehl, K. A. (2013). Neuroprediction of future rearrest. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(15), 6223–6228. <https://doi.org/10.1073/pnas.1219302110>

Alcorn, J. L., 3rd, Rathnayaka, N., Swann, A. C., Moeller, F. G., & Lane, S. D. (2015). Effects of Intranasal Oxytocin on Aggressive Responding in Antisocial Personality Disorder. *The Psychological record*, 65(4), 691–703. doi:10.1007/s40732-015-0139-y

American Psychiatric Association. (2014). Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (5<sup>a</sup> ed.). Madrid, España: Editorial Médica Panamericana.

Andershed, H., Colins, O. F., Salekin, R. T., Lordos, A., Kyranides, M. N., & Fanti, K. A. (2018). Callous-Unemotional Traits Only Versus the Multidimensional Psychopathy Construct as Predictors of Various Antisocial Outcomes During Early Adolescence. *Journal of*

*Psychopathology and Behavioral Assessment*, 40(1), 16–25. <https://doi.org/10.1007/s10862-018-9659-5>

Anderson, N. E., Steele, V. R., Maurer, J. M., Rao, V., Koenigs, M. R., Decety, J., Kosson, D., Calhoun, V., & Kiehl, K. A. (2017). Differentiating emotional processing and attention in psychopathy with functional neuroimaging. In *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience* (Vol. 17). <https://doi.org/10.3758/s13415-016-0493-5>

Redolar Ripoll, D (coord.) et al. (2012). Farmacología y endocrinología del comportamiento. Editorial UOC. ISBN: 978-84-9788-424-2

Barba-Müller, E (2017). A modo de reseña sobre: “El embarazo conduce a cambios duraderos en la estructura del cerebro humano”. *Temas de Psicoanálisis*. Núm 14.

Bartz, J. A., Nitschke, J. P., Krol, S. A., & Tellier, P. P. (2019). Oxytocin Selectively Improves Empathic Accuracy: A Replication in Men and Novel Insights in Women. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2019.01.014>

Berends, Y. R., Tulen, J. H. M., Wierdsma, A. I., van Pelt, J., Feldman, R., Zagoory-Sharon, O., de Rijke, Y.B., Kushner, S. A., & van Marle, H. J. C. (2019). Intranasal administration of oxytocin decreases task-related aggressive responses in healthy young males. *Psychoneuroendocrinology*, 106 (2019), 147–154. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2019.03.02>

7

Blair R. (2019). Dysfunctional neurocognition in individuals with clinically significant psychopathic traits. *Dialogues in clinical neuroscience*, 21(3), 291–299. doi:10.31887/DCNS.2019.21.3/rblair

- Contreras, O., Pujol, J., Batalla, I., Harrison, B. J., Soriano, C., Deus, J., López, M., Macià, D., Pera, V., Hernández, R., Pifarré, J., Menchon, J.M., & Cardoner, N. (2014a). Functional connectivity bias in the prefrontal cortex of psychopaths. *Biological Psychiatry*, 78(9), 647–655.  
<https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2014.03.007>
- Contreras, O., Pujol, J., Batalla, I., Harrison, B. J., Bosque, J., Ibern, I., Hernández, R., Soriano, C., Deus, J., López, M., Pifarré, J., Menchón, J.M., & Cardoner, N. (2014b). Disrupted neural processing of emotional faces in psychopathy. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 9(4), 505–512.  
<https://doi.org/10.1093/scan/nst014>
- Cuartas Arias, J. M., & López Jaramillo, C. A. (2013). Probables interacciones entre el receptor de oxitocina (OXTR) y genes candidatos asociados a la psicopatía. *International Journal of Psychological Research*, 6, 109.  
<https://doi.org/10.21500/20112084.725>
- Cuevas Pérez, R. et. al. (2015). Código Deontológico. *Colegio Oficial de Psicólogos de Cataluña. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*. Núm. 6799 – 29.1.2015.
- Dadds, M. R., Moul, C., Cauchi, A., Dobson-Stone, C., Hawes, D. J., Brennan, J., Urwin, R., & Ebstein, R. E. (2014). Polymorphisms in the oxytocin receptor gene are associated with the development of psychopathy. *Development and Psychopathology*, 26(1), 21–31.  
<https://doi.org/10.1017/S0954579413000485>
- de Jong T.R., & Neumann I.D. (2017) Oxytocin and Aggression. In: Hurlemann R., Grinevich V. (eds) *Behavioral Pharmacology of Neuropeptides: Oxytocin. Current Topics in Behavioral Neurosciences*, vol 35. Springer, Cham.
- Deus Yela, J., & Deví Bastida, J. (2019). Evaluación en Psicología Clínica de adultos. Barcelona, España: Editorial UOC. ISBN: 9788491804420
- Dotterer, H. L. (2018). Neural Network-Level Examinations of Psychopathy: Preliminary Evidence and Future Directions. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, 3(12), 981–982.  
<https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2018.09.011>
- Dujo López, V., & Horcajo Gil, P. J. (2017). La Psicopatía en la actualidad: Abordaje Clínico-Legal y repercusiones forenses en el ámbito penal. *Psicopatología Clínica, Legal y Forense*, 17, 69–88.
- Espinosa, F. A., Anderson, N. E., Vergara, V.M., Harenski, C.L., Decety, J., Rachakonda, S., Damaraju, E., Koenigs, M., Kosson, D.S., Harenski, K., Calhoun, V.D., & Kiehl, K.A. (2019). Resting-state fMRI dynamic functional network connectivity and associations with psychopathy traits. *NeuroImage: Clinical*, 24 (August).  
<https://doi.org/10.1016/j.nicl.2019.101970>
- Espinosa, F. A., Vergara, V. M., Reyes, D., Anderson, N. E., Harenski, C. L., Decety, J., & Calhoun, V. D. (2018). Aberrant functional network connectivity in psychopathy from a large (N = 985) forensic sample. *Human Brain Mapping*, 39(6), 2624–2634.  
<https://doi.org/10.1002/hbm.24028>
- Ewbank, M. P., Passamonti, L., Hagan, C. C., Goodyer, I. M., Calder, A. J., & Fairchild, G. (2018). Psychopathic traits influence amygdala-anterior cingulate cortex connectivity during facial emotion processing. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 13(5), 525–534.  
<https://doi.org/10.1093/scan/nsy019>
- Feldman, R., Gordon, I., Schneiderman, I., Weisman, O., & Zagoory-Sharon, O. (2010). Natural

variations in maternal and paternal care are associated with systematic changes in oxytocin following parent-infant contact. *Psychoneuroendocrinology*, 35(8), 1133–1141.

<https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2010.01.013>

Fragkaki, I., Cima, M., Verhagen, M., Maciejewski, D. F., Boks, M. P., van Lier, P. A. C., Koot, H.M., Branje, S.J.T., & Meeus, W. H. J. (2018a). Oxytocin Receptor Gene (OXTR) and Deviant Peer Affiliation: A Gene–Environment Interaction in Adolescent Antisocial Behavior. *Journal of Youth and Adolescence*, 48(1), 86–101. <https://doi.org/10.1007/s10964-018-0939-x>

Fragkaki, I., Verhagen, M., van Herwaarden, A. E., & Cima, M. (2018b). Daily oxytocin patterns in relation to psychopathy and childhood trauma in residential youth. *Psychoneuroendocrinology*, 102, 105–113. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2018.11.040>

Gedeon, T., Parry, J., & Völlm, B. (2019). The role of oxytocin in antisocial personality disorders: A systematic review of the literature. *Frontiers in Psychiatry*, 10(FEB). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00076>

Grewen, K. M., Davenport, R. E., & Light, K. C. (2010). An investigation of plasma and salivary oxytocin responses in breast- and formula-feeding mothers of infants. *Psychophysiology*, 47(4), 625–632. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2009.00968.x>

Hare, R.D. (2014). Sin conciencia. El inquietante mundo de los psicópatas que nos rodean. *Psicología hoy*. Ed: Paidós (6<sup>a</sup> impresión).

Harrison, B. J., Pujol, J., Soriano-Mas, C., Hernández-Ribas, R., López-Solà, M., Ortiz, H., Alonso, P., Deus, J., Menchon, J.M., Real,

E., Segalàs, C., Contreras-Rodríguez, O., Blanco-Hinojo, L., & Cardoner, N. (2012). Neural correlates of moral sensitivity in obsessive-compulsive disorder. *Archives of General Psychiatry*, 69(7), 741–749. <https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2011.2165>

Higueras Madsen, B., & Villameriel Carrión, R. (2014). La Psicopatía como Trastorno de la Personalidad. Planteamientos actuales en el DSM 5. *Interpsiquis 2014 XV Congreso Virtual de Psiquiatria.Com*, 1–20.

Hoekzema, E., Barba-Müller, E., Pozzobon, C., Picado, M., Lucco, F., García-García, D., Soliva, J.C., Tobeña, A., Desco, M., Crone, E. A., Ballesteros, A., Carmona, S., & Vilarroya, O. (2016). Pregnancy leads to long-lasting changes in human brain structure. *Nature Neuroscience*, 20(2), 287–296. <https://doi.org/10.1038/nn.4458>

Kozuharova, P., Dickson, H., Tully, J., & Blackwood, N. (2019). Impaired processing of threat in psychopathy: A systematic review and meta-analysis of factorial data in male offender populations. *PloS One*, 14(10), e0224455. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224455>

Levy, T., Bloch, Y., Bar-Maisels, M., Gat-Yablonski, G., Djalovski, A., Borodkin, K., & Apter, A. (2015). Salivary oxytocin in adolescents with conduct problems and callous-unemotional traits. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 24(12), 1543–1551. <https://doi.org/10.1007/s00787-015-0765-6>

Liu, Y., Li, S., Lin, W., Li, W., Yan, X., Wang, X., & Ma, Y. (2019). Oxytocin modulates social value representations in the amygdala. *Nature Neuroscience*, 22(4), 633–641. <https://doi.org/10.1038/s41593-019-0351-1>

Martin, J., Kagerbauer, S. M., Gempt, J., Podtschaske, A., Hapfelmeier, A., &

- Schneider, G. (2018). Oxytocin levels in saliva correlate better than plasma levels with concentrations in the cerebrospinal fluid of patients in neurocritical care. *Journal of Neuroendocrinology*, 30(5), 1–9. <https://doi.org/10.1111/jne.12596>
- Miskovich, T. A., Anderson, N. E., Harenski, C. L., Harenski, K. A., Baskin-Sommers, A. R., Larson, C. L., Newman, J.P., Hanson, J.L., Stout, D.M., Koenigs, M., Shollenbarger, S.G., Lisdahl, K.M., Decety, J., Kosson, D.S., & Kiehl, K. A. (2018). Abnormal cortical gyration in criminal psychopathy. *NeuroImage: Clinical*, 19(2017), 876–882. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2018.06.007>
- Moore, A. A., Blair, R. J., Hettema, J. M., & Roberson-Nay, R. (2019). The genetic underpinnings of callous-unemotional traits: A systematic research review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 100 (February), 85–97. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.02.018>
- Moul, C., Hawes, D. J., & Dadds, M. R. (2017). Mapping the developmental pathways of child conduct problems through the neurobiology of empathy. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 91, 34–50. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.03.016>
- Poeppl, T. B., Mokros, A., Bzdok, D., & Eickhoff, S. B. (2019). What matters and what is possible in neuroimaging meta-analyses (of psychopathy). *Molecular Psychiatry*, 6–7. <https://doi.org/10.1038/s41380-019-0515-0>
- Poldrack, R. A., Monahan, J., Imrey, P. B., Reyna, V., Raichle, M. E., Faigman, D., & Buckholtz, J. W. (2018). Predicting Violent Behavior: What Can Neuroscience Add? *Trends in Cognitive Sciences*, 22(2), 111–123. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2017.11.003>
- Poore, H. E., & Waldman, I. D. (2020). The Association of Oxytocin Receptor Gene (OXTR) Polymorphisms Antisocial Behavior: A Meta-analysis. *Behavior Genetics*, (0123456789). <https://doi.org/10.1007/s10519-020-09996-6>
- Pozueco Romero, J. M., Romero Guillena, S. L., & Casas Barquero, N. (2011a). Psicopatía, violencia y criminalidad: Un análisis psicológico-forense, psiquiátrico-legal y criminológico (parte I). *Cuadernos de Medicina Forense*, 17(3), 123–136. <https://doi.org/10.4321/S1135-76062011000300004>
- Pozueco Romero, J. M., Romero Guillena, S. L., & Casas Barquero, N. (2011b). Psicopatía, violencia y criminalidad: Un análisis psicológico-forense, psiquiátrico-legal y criminológico (Parte II). *Cuadernos de Medicina Forense*, 17(4), 175–192. <https://doi.org/10.4321/S1135-76062011000400002>
- Pujol, J., Harrison, B. J., Contreras-Rodriguez, O., & Cardoner, N. (2018). The contribution of brain imaging to the understanding of psychopathy. *Psychological Medicine*, 49(1), 20–31. <https://doi.org/10.1017/s0033291718002507>
- Rice, T. R., & Derish, N. E. (2015). Oxytocin and callous-unemotional traits: Towards a social-cognitive approach to forensic analysis. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*, 27(2), 195–201. <https://doi.org/10.1515/ijamh-2015-5011>
- Schurz, M., Radua, J., Aichhorn, M., Richlan, F., & Perner, J. (2014). Fractionating theory of mind: A meta-analysis of functional brain imaging studies. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*

- Reviews, 42, 9–34.  
[doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.01.009](https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.01.009)
- Shishido, E., Shuo, T., Takahata, K., & Horiuchi, S. (2019). Changes in salivary oxytocin levels and bonding disorder in women from late pregnancy to early postpartum: A pilot study. *PLoS ONE*, 14(9), 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221821>
- Tillem, S., van Dongen, J., Brazil, I. A., & Baskin-Sommers, A. (2018). Psychopathic traits are differentially associated with efficiency of neural communication. *Psychophysiology*, 55(9). <https://doi.org/10.1111/psyp.13194>
- Timmermann, M., Jeung, H., Schmitt, R., Boll, S., Freitag, C. M., Bertsch, K., & Herpertz, S. C. (2017). Oxytocin improves facial emotion recognition in young adults with antisocial personality disorder. *Psychoneuroendocrinology*, 85, 158–164. [doi:10.1016/j.psyneuen.2017.07.483](https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2017.07.483)
- Verona, E., Murphy, B., & Bresin, K. (2018). Oxytocin-related single-nucleotide polymorphisms, family environment, and psychopathic traits. *Personality disorders*, 9(6), 584–589. [doi:10.1037/per0000290](https://doi.org/10.1037/per0000290)
- Waller, R., Corral-Frías, N. S., Vannucci, B., Bogdan, R., Knodt, A. R., Hariri, A. R., & Hyde, L. W. (2016). An oxytocin receptor polymorphism predicts amygdala reactivity and antisocial behavior in men. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 11(8), 1218–1226. <https://doi.org/10.1093/scan/nsw042>

# PROTOCOLO PIONERO DE DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL QUE AYUDARÁ A LOS CIENTÍFICOS A IDENTIFICAR A UN PSICÓPATA PURO

Por Esther Cobos Costa, bajo la tutela de Joan Deus Yela

- ❖ Una persona diagnosticada con un Trastorno Antisocial de la Personalidad (TAP) es altamente probable que sea violenta, pero no necesariamente carece de empatía, a diferencia del psicópata.
- ❖ Las neurociencias sugieren que existe una disfunción en áreas límbicas y paralímbicas del cerebro en sujetos con rasgos psicopáticos persistentes.
- ❖ La Oxitocina tiene una sólida reputación como hormona pro-social que promueve los vínculos afectivos en varias especies, así como la empatía.
- ❖ El protocolo experimental de 4 pasos diseñado para diferenciar a los Psicópatas puros de los sujetos con TAP podría ayudar a los científicos a identificarlos con mayor facilidad y fiabilidad.

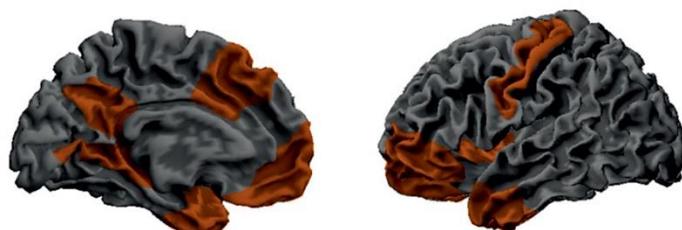
## PROTOCOLO DE 4 FASES

Bajo los resultados de los estudios científicos consultados, se ha diseñado un **protocolo de diagnóstico diferencial en Psicopatía y TAP** con fines investigativos. Éste, está compuesto por **4 fases**: la **primera** evalúa los rasgos de personalidad; la **segunda** aplica una prueba específica en Psicopatía (PCL-R de Hare); en la **tercera** se realizan pruebas con neuroimagen que analizan el reconocimiento de las emociones faciales de los demás y la toma de decisiones moralmente difíciles; en la **última** fase, se toman muestras de saliva para analizar los niveles de Oxitocina en ésta. Se trata de un protocolo **pionero, fácil de administrar** y sobre todo **objetivo**, lo que evita que los psicópatas puedan manipular las pruebas.

Este protocolo **ayudaría** a científicos a seguir investigando sobre las causas biológicas y ambientales que subyacen a esta patología.

El Trastorno Antisocial de la Personalidad (TAP) se caracteriza por un estilo de vida impulsivo, conductas delictivas y actos violentos contra los demás. La mayoría de los criminales cumplen con este diagnóstico, pero la **Psicopatía se caracteriza por incluir necesariamente rasgos de personalidad como la falta de empatía y remordimientos**, por lo que **no todos los psicópatas son violentos**, sino que sus conductas son “socialmente desviadas”. Muchos de ellos se encuentran integrados en nuestra sociedad y actúan como hombres de negocios sin escrúpulos, estafadores o políticos.

Los **estudios con neuroimagen** sugieren que existe una disfunción de las conexiones neuronales de las estructuras límbicas y paralímbicas implicadas en el reconocimiento facial de las emociones, juicios de moralidad y la empatía en psicópatas. En esta línea, los **estudios en genética** apuntan a una **desregulación del sistema oxitocinérgico** en estos sujetos. La Oxitocina es la hormona asociada a la lactancia y a las contracciones uterinas durante el parto, pero estudios recientes la relacionan con el desarrollo de los vínculos afectivos, conductas pro-sociales y la empatía, por lo que explicaría parcialmente la conducta del psicópata.



Fuente de la imagen: Pujol et al., (2018)

# PROUESTA DE PROTOCOLO DE DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LA PSICOPATÍA Y TAP CON NEUROIMAGEN Y OXITOCINA

Núm. de palabras: 1440

Por Esther Cobos Costa, bajo la tutela de Joan Deus Yela

## AGENTES CLAVE

El presente estudio va dirigido a **instituciones y organismos públicos y privados del ámbito sanitario, de Justicia y penitenciario** interesados en el diagnóstico y evaluación de la Psicopatía frente al Trastorno Antisocial de la Personalidad, que busquen un protocolo pionero en el diagnóstico de estas patologías, que sea objetivo para evitar ser manipulado por estos sujetos, y que ayude a una detección más fácil y eficaz del psicópata puro con fines investigativos. Este estudio también puede ser de interés para los distintos **investigadores científicos del ámbito de la salud mental y pericial o forense** centrados en esta línea de investigación que busquen nuevas técnicas y protocolos de diagnóstico diferencial para la Psicopatía o quieran ampliar sus conocimientos científicos. Se trata de un estudio pionero que analiza la relación del sistema oxitocinérgico con la Psicopatía, así como la implicación del circuito neural de la moralidad y los estímulos emocionales.

## INTRODUCCIÓN

Desde hace años se han asumido las terminologías de Psicopatía, Trastorno de la Personalidad Antisocial (TAP) y Sociopatía como sinónimas, pero la Psicopatía se caracteriza por incluir necesariamente rasgos de personalidad como la falta de empatía y remordimientos. Existen muchas hipótesis sobre la etiología (causas) de la Psicopatía y el TAP incluyendo modelos neurobiológicos y epigenéticos conductuales.

Los estudios consultados en neuroimagen, con uso de imagen por resonancia magnética estructural (RM) y funcional (RMf), sugieren que el comportamiento desadaptativo en psicopatía puede deberse a una disfunción en las conexiones neuronales de las estructuras límbicas y paralímbicas involucradas en el reconocimiento facial de las emociones, la regulación emocional, la toma de decisiones basadas en recompensas y en juicios morales, y la empatía.

Recientemente, se han empezado a estudiar factores neurobiológicos específicos como hormonas y neurotransmisores, entre ellos la Oxitocina, el polimorfismo<sup>1</sup> de su receptor cerebral (OXTR) y metilación<sup>2</sup> del gen OXTRmeth.

La función principal de la Oxitocina está asociada a la lactancia y a la estimulación de las contracciones uterinas durante el parto. En los últimos años, también se ha asociado a la regulación del comportamiento social, al establecimiento de vínculos afectivos y a la regulación del estrés. Por lo tanto, la Psicopatía podría relacionarse con una disfunción del sistema oxitocinérgico, el cual participa en la regulación actividad de la amígdala, estructura implicada en los estímulos emocionales, y en los niveles de esta hormona en sangre o saliva.

Los estudios basados en el análisis de la concentración de Oxitocina en saliva sugieren que sujetos con elevados rasgos psicopáticos en la dimensión de “personalidad” del Listado de Características de Psicopatía de Hare (Factor 1 del PCL-R) o psicópatas puros, muestran una menor secreción diaria de Oxitocina que los que obtienen una mayor puntuación en la dimensión “estilo de vida” (Factor 2 de la PCL-R) o psicópatas secundarios. Además, los estudios epigenéticos sugieren que existe una relación entre la metilación del gen OXTR y el polimorfismo del receptor cerebral de la Oxitocina con sujetos con rasgos psicopáticos elevados en el Factor 1. Estos estudios apuntan que la presencia de este polimorfismo disminuye la activación de la amígdala y afecta a la conectividad con la corteza orbitofrontal y ventromedial, ambas involucradas en el juicio moral y la percepción emocional.

## METODOLOGÍA

Para la realización de este trabajo se han consultado las bases de datos científicas de Pubmed, Google Scholar y PsycINFO utilizando la terminología de “*psychopathy*”, “*oxytocin*”, “*neuroimaging*”, “*empathy*”, “*brain*”, entre otras, de forma conjunta o por separado. Se han revisado 46 artículos, 3 manuales y un libro con un máximo de 10 años de antigüedad, siendo el artículo más antiguo del 2011 y el más reciente del 2020.

---

<sup>1</sup> Polimorfismo: variante alélica de un gen que implica que los receptores neuronales presenten una baja afinidad por una determinada sustancia, como la Oxitocina, que conlleva una baja actividad de ésta en el sistema oxitocinérgico.

<sup>2</sup> Metilación: disminución de la transcripción del gen promotor de una determina sustancia, en este caso, el gen promotor de la Oxitocina, por lo que habrá una menor cantidad de ésta en el sistema oxitocinérgico.

## RESULTADOS

Como resultado del análisis de estos estudios, se ha propuesto un protocolo pionero de diagnóstico diferencial de la Psicopatía y el TAP, con fines investigativos, basado en 4 fases, para aquellos sujetos que se encuentren dentro del sistema judicial, ya sea a la espera de la sentencia, o para la revisión psicológica una vez hayan sido procesados y estén en el sistema penitenciario.

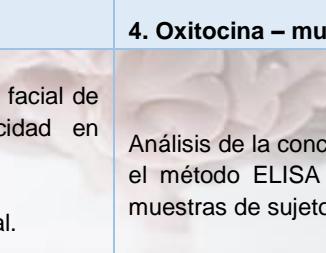
La **primera fase** del protocolo es la evaluación clínica y diagnóstico de la personalidad a través del Inventory de Evaluación de la Personalidad (PAI) y el Inventory de Temperamento y Carácter de Cloninger Revisado (TCI-R). En caso de detectar discrepancias entre ambos instrumentos, se utilizará la Entrevista Clínica Estructurada para los Trastornos de la Personalidad del Eje II del DSM-IV (SCID II).

La **segunda fase** es la administración del Listado de Características de Psicopatía de Hare Revisado (PCL-R) para la evaluación de la Psicopatía junto con la documentación necesaria, previa a la administración del listado.

En la **tercera fase**, se realizará el estudio con neuroimagen a través de dos pruebas: una prueba de reconocimiento facial de las emociones de ira, miedo y felicidad en neuroimagen a través de resonancia magnética funcional (RMf) que aplica una tarea basada en bloques de posibles caras de felicidad, miedo e ira, alternándolas con caras control. La segunda prueba de esta fase es una prueba de dilema moral a través de RMf que aplica una tarea de 24 viñetas sobre escenarios hipotéticos de dilemas morales que representan una toma de decisiones difíciles sobre la vida y la muerte. Se añaden también 24 viñetas de control que no implica dificultad moral para la toma de decisiones.

Finalmente, la **cuarta fase** se basa en el análisis de la concentración de Oxitocina en saliva. Se ha optado por este tipo de análisis en vez del análisis del plasma sanguíneo por el riesgo del uso de jeringuillas ante estos sujetos, y para estos fines. Se obtendrán 3 muestras: una por la mañana, otra a primera hora de la tarde y otra a última hora de la tarde ya que esta hormona varía a lo largo del día. Las muestras se obtendrán por duplicado. Previa a su extracción, una hora antes, los sujetos no podrán comer, beber, fumar u otra actividad que pueda comprometer la higiene oral. Las muestras se guardarán en tubos de 5ml y a -40°C hasta su análisis, utilizando la técnica ELISA (Ensayo por Inmunoabsorción Ligado a Enzimas) o RIA (Radioinmunoensayo), siempre y cuando la sensibilidad del kit elegido sea adecuada para el análisis de la saliva. Se comparan las muestras extraídas con las de sujetos sanos para establecer diferencias.

A continuación, se muestra una tabla descriptiva que resume las fases del protocolo:

PROTOCOLO DE DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL EN PSICOPATÍA Y TAP (4 FASES)	
<b>1. Evaluación clínica y diagnóstica de la personalidad</b>  I. Inventario de Evaluación de la Personalidad (PAI)  II. Inventario de Temperamento y Carácter de Cloninger Revisado (TCI-R)  (*) Si existe un posible TP: Entrevista Clínica Estructurada para los Trastornos de la Personalidad del Eje II del DSM-IV (SCID II)	<b>2. Instrumento específico para la psicopatía</b>  Listado de Características de Psicopatía de Hare Revisado (PCL-R)  
<b>3. Pruebas con neuroimagen (MRf)</b>  I. Tarea de bloques para el reconocimiento facial de las emociones de ira, miedo y felicidad en neuroimagen a través de RMf.  II. Tarea de toma de decisiones y juicio moral.	<b>4. Oxitocina – muestras con saliva</b>  Análisis de la concentración de Oxitocina en saliva con el método ELISA o RIA y la post comparación con muestras de sujetos sanos.  

## CONCLUSIÓN

Actualmente, la implicación del sistema oxitocinérgico sobre la etiología de la Psicopatía está poco estudiado, pero los estudios científicos consultados se muestran optimistas en sugerir que existe una posible relación entre ellos. Por lo que es importante seguir investigando en esta línea y determinar si la Oxitocina podría actuar como biomarcador de la Psicopatía primaria o pura. En cambio, los resultados en neurociencias podrían sugerir que la disfunción de las conexiones neurales en áreas límbicas y paralímbicas podría actuar como biomarcador para rasgos psicopáticos persistentes.

Es necesario seguir investigando la Psicopatía y llegar a un acuerdo entre comunidades científicas acerca de su diagnóstico, evaluación y posible tratamiento, especialmente por su impacto en el contexto social y penal. Por este motivo, este estudio propone el diseño de un protocolo pionero en este ámbito como técnica de investigación para ayudar al diagnóstico diferencial de la Psicopatía y el TAP de una forma objetiva y difícil de falsear por el psicópata puro.