



Revista Española de Salud Pública

ISSN: 1135-5727

resp@msc.es

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e
Igualdad
España

Soler-Ferrería, Fabiola B.; Sánchez-Meca, Julio; López-Navarro, José Manuel; Navarro-Mateu, Fernando

Neuroticismo y trastorno por estrés postraumático: un estudio metaanalítico

Revista Española de Salud Pública, vol. 88, núm. 1, enero-febrero, 2014, pp. 17-36

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
Madrid, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17030519010>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

REVISIÓN SISTEMÁTICA Y METAANÁLISIS

NEUROTICISMO Y TRASTORNO POR ESTRÉS POSTRAUMÁTICO: UN ESTUDIO META-ANALÍTICO

Fabiola B Soler-Ferrería (1), Julio Sánchez-Meca (2), José Manuel López-Navarro (3) y Fernando Navarro-Mateu (4,5).

- (1) Hospital Psiquiátrico Román Alberca. Subdirección General de Salud Mental y Asistencia Psiquiátrica. Servicio Murciano de Salud. El Palmar. Murcia.
 (2) Departamento de Psicología Básica y Metodología. Facultad de Psicología. Universidad de Murcia.
 (3) Centro de Salud Mental de Cieza. Subdirección General de Salud Mental y Asistencia Psiquiátrica. Servicio Murciano de Salud. Murcia.
 (4) Unidad de Docencia Investigación y Formación en Salud Mental (UDIF-SM). Subdirección General de Salud Mental y Asistencia Psiquiátrica. Servicio Murciano de Salud
 (5) CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP).

Los autores declaran la no existencia de conflictos de interés.

RESUMEN

Fundamentos: Existen resultados contradictorios sobre el papel del neuroticismo como factor de riesgo del trastorno por estrés postraumático (TEPT). Los objetivos de este estudio fueron estimar la magnitud y dirección de la asociación entre neuroticismo y TEPT así como analizar la influencia de diferentes variables moderadoras sobre el tamaño del efecto.

Métodos: Se realizó una revisión sistemática y un meta-análisis. La búsqueda de estudios se efectuó en Medline, IME, PsycINFO, Trip Database y Google Scholar, siendo el límite temporal hasta octubre de 2012. También se hizo una búsqueda manual y se contactó con los autores principales. Criterios de inclusión: (a) estudios empíricos que analizan la asociación entre neuroticismo y TEPT mediante escalas validadas o criterios diagnósticos (DSM, CIE); (b) en sujetos expuestos a un evento traumático y (c) escritos en inglés o español. Dos evaluadores independientes realizaron la selección y codificaron los datos siguiendo el protocolo previamente elaborado. Se aplicó el modelo de efectos aleatorios para obtener el tamaño del efecto medio y explorar variables moderadoras.

Resultados: De 96 artículos elegibles, 34 cumplieron los criterios de inclusión (9.941 participantes). El tamaño del efecto medio fue $r_s = 0.371$ (IC95%: 0.327-0.414). Se descartó que hubiera sesgo de publicación. Se construyó un modelo predictivo con tres variables (reporte de la etnia, edad y tipo de muestra: comunitaria o clínica).

Conclusión: El neuroticismo puede considerarse un factor de riesgo para el TEPT en personas que han estado expuestas a un evento traumático. Estos hallazgos son importantes para la elaboración de actuaciones preventivas y de intervención.

Palabras clave: Trastorno por estrés postraumático. Neuroticismo. Trastornos de ansiedad. Salud mental. Revisión sistemática. Meta-análisis. Medicina basada en evidencia.

ABSTRACT

Neuroticism and Post-Traumatic Stress Disorder: A Meta-analytic Study

Background: There are conflicting results on the role of neuroticism as a risk factor for post-traumatic stress disorder (PTSD). The objectives of this study were to estimate the magnitude and direction of the association between neuroticism and PTSD, and to analyze the influence of different moderator variables on effect size.

Methods: A systematic review and a meta-analysis were carried out. The search for studies was conducted in Medline, IME, PsycINFO, Trip Database, and Google Scholar, until October 2012. A hand search was also carried out and main researchers were contacted. Inclusion criteria: (a) empirical studies of the association between neuroticism and PTSD using validated scales or diagnostic criteria (DSM, ICD), (b) in participants exposed to a traumatic event and (c) written in English or Spanish. Two independent evaluators performed the selection and extracted the data following a previously developed protocol. The random-effects model was applied to obtain the mean effect size and to explore moderators.

Results: Out of 96 potential articles, 34 fulfilled the inclusion criteria (9,941 participants). The mean effect size was $r_s = 0.371$ (95%CI: 0.327 and 0.414). Publication bias was discarded as a threat. A predictive model was elaborated with three variables (reporting of ethnicity, age, and type of sample).

Conclusion: Neuroticism can be considered as a risk factor for PTSD in people who have been exposed to a traumatic event. These findings are relevant for developing preventive interventions and treatments.

Keyword: Post-Traumatic Stress Disorders. Neuroticism. Anxiety disorders. Mental health. Meta-analysis. Systematic review. Evidence-Based Medicine.

Correspondencia

Dr. Julio Sánchez Meca

Departamento de Psicología Básica y Metodología

Facultad de Psicología

Campus de Espinardo

Universidad de Murcia

30100 Murcia.

jsmeca@um.es

<http://www.um.es/metaanalysis>

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el trastorno por estrés postraumático (TEPT) ha ganado un reconocimiento progresivo como un problema de salud pública¹ por su alta prevalencia así como por tener un alto impacto personal y social y generar incapacidad y altos costes en salud, estos últimos²⁻⁴ tanto de manera directa sobre las personas afectadas como sobre sus familiares⁵. Así, según el estudio *European Study of the Epidemiology of Mental Disorders* (ESEMeD), la prevalencia en población general en España a lo largo de la vida es del 1,95% (IC del 95%: 1,18 -2,73)⁶ y del 1,9% en Europa (IC del 95%: 1,7-2,1)⁷.

El interés por el estudio del TEPT se ha incrementado en los últimos años a causa del impacto personal, social y mediático de las catástrofes naturales, de los accidentes y de los actos de terrorismo y guerras. Por ejemplo, en Madrid, tras los atentados del 11 de marzo de 2004, la cifra total de TEPT relacionado con ellos fue de un 2,3% en la población general de la ciudad, con un 4,3% en las zonas próximas a las explosiones⁸.

Uno de los factores de riesgo descritos para el desarrollo del TEPT tras la exposición a un evento estresante son determinados rasgos de personalidad, entre ellos, el neuroticismo⁹. Conceptualizado en la actualidad como la tendencia relativamente estable a responder con emociones negativas ante situaciones de miedo, estrés, frustración o pérdida, parece ser un predictor significativo para los síntomas de TEPT y problemas generales de salud entre las víctimas de diferentes desastres¹⁰⁻¹⁴. Recientemente se han revisado las implicaciones en salud pública del neuroticismo al ser identificado como un sólido correlato y predictor de diversos trastornos mentales (sobre todo depresión y ansiedad) y de la morbilidad de diversas enfermedades físicas (diabetes, trastornos cardiovasculares, problemas dermatológicos, respiratorios y gas-

trointestinales e, incluso, del cáncer) y de la comorbilidad entre ellas asociada a un mayor número de complicaciones, un aumento en la frecuencia del uso de los servicios sanitarios y peores pronóstico y calidad de vida¹⁵.

La literatura científica ha estudiado la relación entre neuroticismo y TEPT en diferentes poblaciones y tras distintos tipos de eventos traumáticos¹⁶⁻²⁸, sin embargo, existen hallazgos contradictorios. Mientras que unos estudios sugieren que el neuroticismo es un factor de riesgo para desarrollar TEPT²⁹⁻³¹ otros no han encontrado esta relación^{32,33}. Los estudios meta-analíticos permiten analizar en profundidad este tipo de situaciones en las que existen resultados discrepantes en la literatura científica³⁴.

Los objetivos de este estudio fueron: estimar la magnitud y dirección de la asociación entre neuroticismo y TEPT tras la exposición a un evento traumático, analizar la influencia de diferentes variables moderadoras sobre el tamaño del efecto y proponer un modelo predictivo con las variables moderadoras que expliquen mejor la variabilidad en los tamaños del efecto reportados por cada estudio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño. Se realizó una revisión sistemática con meta-análisis³⁴. Para su publicación se siguieron las indicaciones de la guía *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)³⁵.

Criterios de selección de los estudios. Los criterios de selección para la inclusión de los trabajos encontrados en la revisión fueron:

- que se tratara de estudios empíricos (casos-controles, cohortes o transversales) que informaran de medidas de neuroticismo y de sintomatología o diagnósticos de TEPT valorados a través de escalas validadas o del

cumplimiento de los criterios diagnósticos según DSM o CIE.

- que utilizaran los mismos instrumentos para valorar el TEPT y el neuroticismo en toda la muestra expuesta al evento traumático.

- que informaran de manera cuantitativa de la relación directa entre neuroticismo y TEPT en muestras de sujetos en las que al menos el 80% habían estado expuestos a un evento traumático.

- y que estuvieran publicados en inglés o español.

Búsqueda de los estudios. Para optimizar la localización de los estudios que cumplieran con los criterios de selección se realizó una búsqueda sistemática hasta octubre de 2012 en las siguientes bases bibliográficas de datos: MEDLINE, IME, PsycINFO, Trip Database y Google Académico. Las palabras-clave utilizadas fueron: “Neuroticism AND (PTSD OR post-traumatic stress disorder)”, las cuales se buscaron en texto libre y no en *Medical Subject Headings* (MeSH). También se contactó mediante correo electrónico con los autores de referencia solicitando el envío de los estudios cuyos resultados no hubieran sido publicados y se revisó manualmente la bibliografía de los artículos incluidos en busca de artículos no identificados previamente.

La valoración de los criterios de inclusión fue realizada en dos fases por dos evaluadores independientes y a ciegas. En la primera, se preseleccionaron los artículos revisando los títulos y los resúmenes. En la segunda, se revisó el texto completo de los estudios preseleccionados. Los desacuerdos se resolvieron por consenso.

Extracción de los datos. La extracción de los datos de los estudios incluidos finalmente se realizó también por dos evaluadores independientes y a ciegas utilizando un

protocolo de codificación, con un manual previamente elaborado y consensuado³⁶. Las variables moderadoras se clasificaron en variables extrínsecas, de contexto, de los participantes y metodológicas. Como variables extrínsecas se codificaron el año de publicación del estudio y el estatus de publicación -publicado vs no publicado. La única variable de contexto que se codificó fue el país en el que se realizó el estudio. De los participantes se codificaron la edad media de la muestra (en años), la distribución por sexo (porcentaje de mujeres), la población de referencia (comunitaria vs clínica), el porcentaje de la muestra expuesto a un evento traumático (no pudiendo ser inferior al 80%), el tipo de evento traumático, el porcentaje de la muestra diagnosticado de TEPT, el porcentaje de la muestra con comorbilidad y la distribución étnica de la muestra. Las variables metodológicas fueron el diseño general de estudio (casos-controles, de cohortes o transversal), si la asociación neuroticismo-TEPT era o no un objetivo principal del estudio, el diseño específico de la relación neuroticismo-TEPT (longitudinal vs transversal), el tamaño muestral inicial y final (considerando en ambos casos sólo a los sujetos que hubieran estado expuestos a un evento traumático), el instrumento utilizado para valorar el TEPT (transcurrido al menos un mes desde el evento) y el utilizado para valorar el neuroticismo, el tipo de medida del TEPT (diagnóstico vs sintomatología), el tiempo transcurrido entre el evento traumático y la valoración del TEPT, el tiempo transcurrido entre el evento y la valoración del neuroticismo, el momento en que se valoró el neuroticismo (antes vs después del evento traumático) y si el evento traumático fue o no el mismo para toda la muestra (homogeneidad vs heterogeneidad del evento traumático).

Evaluación de la calidad de los estudios incluidos. Para realizarla se elaboró una escala *ad hoc* a partir de una revisión de varias escalas propuestas en la literatura³⁷. Nuestra escala incluyó los siguientes criterios:

rios valorados de forma dicotómica (Sí/No): (1) reporte de la etnia (si el estudio reportó o no la distribución étnica de los participantes), (2) elegibilidad (si se definieron con claridad los criterios de elegibilidad de la muestra), (3) homogeneidad del evento (si toda la muestra estuvo expuesta al mismo tipo de evento traumático), (4) comorbilidad psiquiátrica (si se reportó o no la presencia de comorbilidad psiquiátrica en los participantes), (5) muestra expuesta (si el 100% de la muestra estuvo expuesta a un evento traumático), (6) neuroticismo evaluado sin sesgo (si el neuroticismo se midió antes del evento traumático o al menos un mes después el evento), (7) incluido en los objetivos (si la relación entre el neuroticismo y el TEPT era uno de los objetivos principales del estudio), (8) representatividad (si la tasa de respuesta fue mayor del 80% y la mortalidad de los que aceptaron respecto al tamaño muestral final fue menor del 20%) y (9) diseño longitudinal (si el diseño respecto a la relación entre neuroticismo y TEPT fue prospectivo midiendo neuroticismo previamente a la valoración del TEPT). Se calculó una Puntuación Global de Calidad sumando 1 punto por cada ítem positivo (rango 0-9), si bien también se analizó la influencia de cada uno de los criterios de forma independiente, como la existencia de variables potencialmente moderadoras de la relación neuroticismo-TEPT.

Índice del tamaño del efecto. Para la obtención del tamaño del efecto individual de cada uno de los estudios seleccionados se utilizó el coeficiente r correlación de Pearson entre neuroticismo y TEPT. En los estudios en los que no se aportaba directamente este coeficiente se realizaron las transformaciones pertinentes para su obtención (a partir de una diferencia de medias o de una odds ratio). Cuando más de una medida del mismo constructo era utilizada en un mismo estudio, se priorizaron las puntuaciones obtenidas por las escalas *Penn Inventory*³⁸ y la Escala Revisada del Impacto del Evento o *Impact of Event Scale-Revised*³⁹ (IES-R) al ser las más recomendadas para valorar la sintomatología de TEPT².

Para evaluar la fiabilidad de la codificación de las variables moderadoras y de los tamaños del efecto, dos evaluadores realizaron de forma independiente la extracción de datos. Se calculó el coeficiente kappa de Cohen para las variables cualitativas y el coeficiente de correlación intraclase (CCI) para las continuas. En ambos se consideraron como satisfactorios valores iguales o superiores a 0,60.

Análisis estadístico. En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo de las principales características de los estudios. Posteriormente, se llevó a cabo un análisis meta-analítico para la obtención del tamaño del efecto medio de la asociación entre neuroticismo y TEPT. Todos estos análisis se realizaron asumiendo modelos de efectos aleatorios, dada la alta variabilidad observada entre los estudios. Para la integración estadística, las correlaciones fueron transformadas a Z de Fisher, Z_r , con objeto de normalizar su distribución y estabilizar su varianza. Después de los análisis, los valores Z de Fisher se transformaron de nuevo a la métrica del coeficiente de correlación de Pearson para facilitar su interpretación. Valores positivos de r reflejaron que a mayor nivel de neuroticismo mayor nivel de sintomatología de TEPT y viceversa. Se calculó el tamaño del efecto medio, su intervalo de confianza al 95% (IC95%) y el contraste de su significación estadística con la prueba z . Para examinar la heterogeneidad de los tamaños del efecto se construyó un *forest plot* (con los tamaños del efecto de cada estudio, el tamaño del efecto medio y sus límites confidenciales al 95%) y se calculó el estadístico Q de Cochran y el índice I^2 ⁴⁰. Este índice se interpreta como el porcentaje de la variación total que no puede explicarse por el mero error de muestreo aleatorio, sino por la existencia de características diferenciales en los estudios meta-analizados. Valores de I^2 en torno al 25%, 50% y 75% implican una heterogeneidad baja, moderada y alta, respectivamente.

Para comprobar si el sesgo de publicación podía amenazar la validez de los resultados, se construyó un *funnel plot* de los tamaños del efecto contra sus errores típicos, con el fin de observar si el aspecto del gráfico resultante se alejaba mucho de la simetría, con el método *trim-and-fill* de Duval y Tweedie⁴¹, se aplicó el test de Egger⁴² y el índice de tolerancia a los resultados nulos⁴³.

Para el análisis de las variables moderadoras cualitativas se aplicaron ANOVAs y para las continuas modelos de meta-regresión, todos ellos asumiendo un modelo de efectos mixtos. Se examinó el influjo de cada variable moderadora con el estadístico Q_B , para los ANOVAs y con Z para los modelos de meta-regresión. Finalmente, se propuso un modelo de meta-regresión múltiple que incluyera el subconjunto de variables moderadoras más relevantes para explicar la variabilidad de los tamaños del efecto. La selección de estos predictores se hizo en función de que presentara una relación estadísticamente significativa con el tamaño del efecto, fueran conceptualmente relevantes y que apenas tuvieran datos faltantes.

Todas las pruebas estadísticas se interpretaron asumiendo un nivel de significación del 5% ($p=0,05$) y un contraste bilateral. Los análisis estadísticos se realizaron con las macros elaboradas por David B. Wilson para el paquete estadístico SPSS y con el programa *Comprehensive Meta-analysis 2.0*⁴⁴.

Este estudio no recibió financiación específica y no necesitó ser valorado por un Comité de Ética de Investigación Sanitaria al utilizar la información de estudios ya publicados.

RESULTADOS

Proceso de búsqueda, selección y codificación. La búsqueda electrónica localizó 203 referencias únicas a las que se sumaron 7 localizadas en la bibliografía de las primeras (figura 1). A pesar de nuestros intentos,

no se localizó ningún estudio no publicado. En total, se identificaron 210 artículos, de los cuales se seleccionaron los 34 artículos que cumplían los criterios de inclusión^{2,11,21,27,29,45-73} (36 estudios, ya que dos artículos^{46,50} aportaron dos muestras diferentes de participantes, que permitieron obtener dos estimaciones independientes de la relación entre neuroticismo y TEPT). En el análisis de la fiabilidad del proceso de selección se obtuvo un coeficiente kappa de Cohen de 0,589 para la valoración de los criterios de inclusión del 87% de los artículos localizados, y coeficientes kappa entre 0,635 y 0,965 en la extracción de los datos de los estudios preseleccionados, excepto para el ítem que valoraba el momento de evaluación del neuroticismo que fue de 0,431. Las discrepancias entre los codificadores se resolvieron por consenso.

Análisis descriptivo. En la tabla 1 se recogen las características de los 36 estudios incluidos en el meta-análisis. En conjunto dieron un tamaño muestral final global de 9.941 participantes. El 83,3% fueron publicados a partir del año 2000 y en distintos países, sobre todo ubicados en Europa (44,4%) y América del Norte (38,9%). El porcentaje de caucásicos presentó una mediana del 78% (rango: 0-93,2%; media: 66,4%; DT: 32,41%; k=18). Respecto del tipo de muestra en 32 (88,9%) estudios los participantes procedían de la población general mientras que en 4 (11,1%) se trataba de pacientes procedentes de la clínica (pacientes de salud mental o que pedían atención en dicho servicio).

En cuanto a la valoración de la calidad de los estudios, se cumplían los criterios, salvo tres ítems: 18 (50%) incluían reporte de la etnia, 15 (41,7%) la valoración del neuroticismo sin sesgo y 9 (25%) el diseño longitudinal para el estudio de la relación entre neuroticismo y TEPT. La puntuación global de calidad obtuvo una media de 5,72 (mediana: 6; DT: 1,14) y un rango de 3 a 8 (tabla 2).

Figura 1

Diagrama del proceso de búsqueda y selección de los estudios en el meta-análisis de la asociación entre neuroticismo y Trastorno de Estrés Postraumático

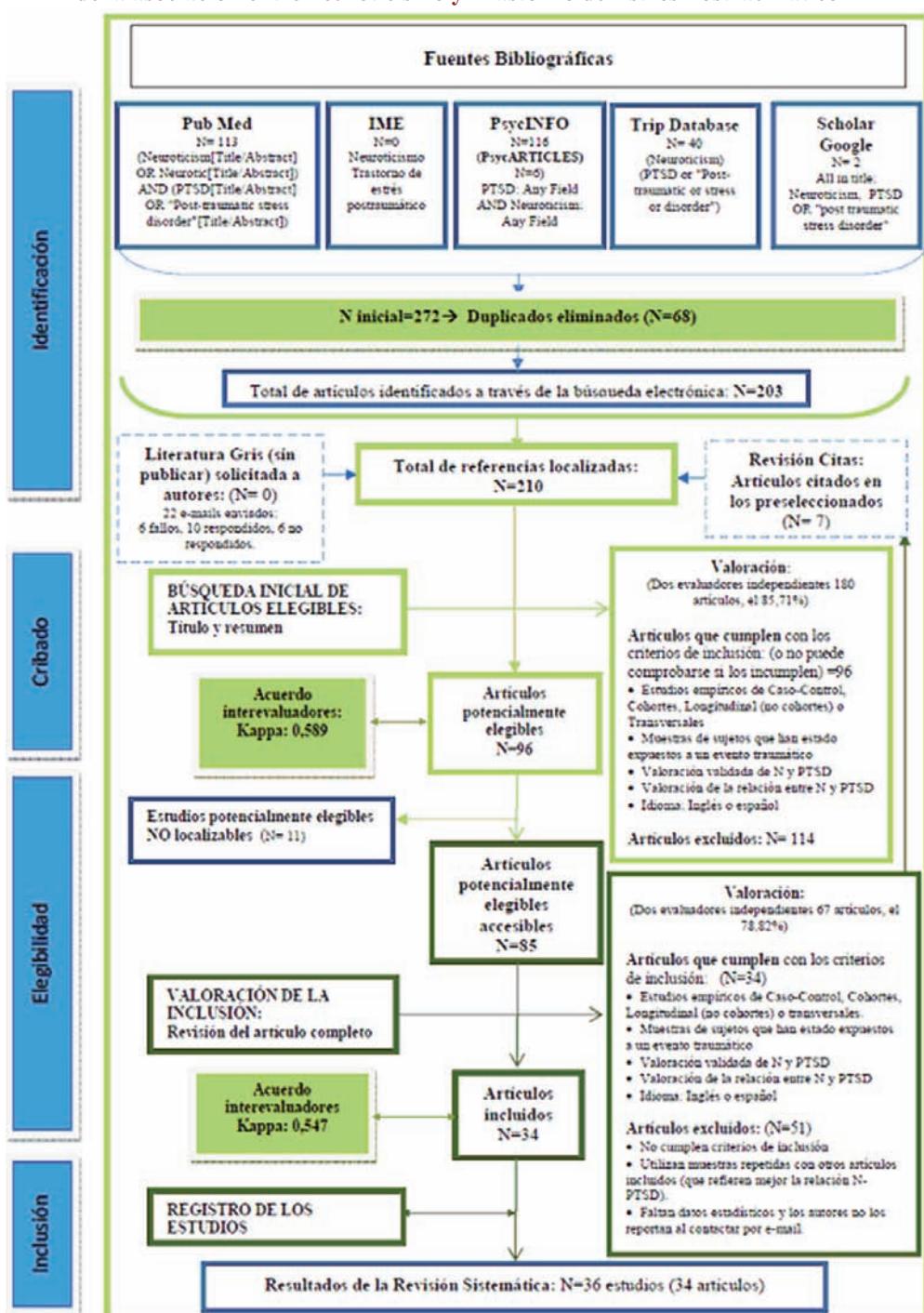


Tabla 1
Descripción de las características de los estudios incluidos en el meta-análisis de la asociación entre neuroticismo y TEPT

Estudios	Muestra				TEPT				Escala de neuroticismo [†]	Diseño Relación N-TEPT	Tamaño del efecto (r)
	n final	Mujeres (%)	Edad media	Expuesta (%)	Tipo de Medida	Instrumentos valoración TEPT i	Trauma	Diagnóstico TEPT (%)			
McFarlane, 1988	45	-	34,4	100	Diagnóstico	Entrevista clínica según DSM-III	Bomberos en una actuación ante un incendio (desastre)	24,4	EPI	T	0,488
Breslau et al, 1991	394	61,7	26	100	Diagnóstico	DIS	Heterogéneo	23,6	EPQ-R	T	0,341
Hyer et al, 1994	51	0	43,8	100	Síntomas	IES (MCRS, MMPI: PK y PS)	Veteranos de guerra (experiencias militares)	100	NEO-PI	T	0,110
Tranah y Farmer, 1994	64	0	36,5	100	Diagnóstico	Entrevista clínica según DSM-III-R	Conductores de metro que han visto a una persona caer/saltar delante.	20,3			
	EPQ	Transversal	0,558								
Carr et al, 1997	680	50,7	43,4	100	Síntomas	IES	Desastre natural (terremoto)	-	EPI	L	0,490
Semb et al, 1998	61	-	66,4	100	Síntomas (Ambos)	PI (IES-A, CAPS)	Ataque isquémico transitorio o infarto cerebral	9,8	EPQ-R-SS	T	0,640
Fauerbach et al, 2000	70	21,1	33,4	100	Diagnóstico	SCID-NP	Supervivientes a quemaduras	25,7	NEO-PI	L	0,234
Kozaric-Kovacic et al, 2000	70	0	27,8	100	Diagnóstico	Entrevista clínica según ICD-10 y DSM-III-R	Experiencias militares	51,4	EPQ-R	CC	0,656
Stewart et al, 2000	291	100	38,7	96,3	Síntomas	PSS-SR	-	63	NEO-FFI	T	0,260
Holeva y Tarrier, 2001 (Ambos)	265	58	35,2	100	Síntomas PI	Accidentes de tráfico	23	EPQ-R	L	0,438	
Lauterbach y Vrana, 2001 (Ambos)	402	44	-	80	Síntomas PPTSD-R	Heterogéneo	3,2	EPQ-R	T	0,390	
Pedersen et al., 2003	112	30	60	100	Diagnóstico	PDS	IAM	22	EPQ-R-SS	T	0,072
Brodaty et al, 2004	100	59	74,1	-	Diagnóstico	Entrevista clínica según DSM-IV	Supervivientes del Holocausto	-	EPI	T	0,567
Cox et al, 2004a	1485	100	33,9	100	Diagnóstico	DIS	Heterogéneo		The five-item neuroticism index	T	
Cox et al. 2004a	1485	100	33,9	100	Diagnóstico	DIS	Heterogéneo		The five-item neuroticism index	T	

Tabla 1
(continuación)

Estudios	Muestra				TEPT				Escala de neuroticismo [†]	Diseño Relación N-TEPT	Tamaño del efecto (r)
	n final	Mujeres (%)	Edad media	Expuesta (%)	Tipo de Medida	Instrumentos valoración TEPT *	Trauma	Diagnóstico TEPT (%)			
Cox et al, 2004b	1.753	0	33,9	100	Diagnóstico	DIS	Heterogéneo	-	The five-item neuroticism index	T	0,327
Dimic et al, 2004	-	40,5	39,4	100	Diagnóstico	Entrevista clínica según DSM-IV	Eventos de guerra (como civiles o militares)	56,9	NEO-PI-R	T	0,281
Enrique ,2004	60	0	38,9	100	Diagnóstico	PTCI	Eventos de guerra	50	NEO-PI-R	T	0,170
Van den Hout y Engelhard, 2004	117	100	31	100	Síntomas	PSS	Aborto espontáneo.	-	EPQ	L	0,250
Engelhard y van de Hout, 2007	308	3	22,4	100	Síntomas	PSS (Y SCID).	Soldados enviados a Iraq (experiencias militares)	-	EPQ (short)	L	0,300
Michalski, 2007	409	76,1	19	96,1	Síntomas	IES-R (CMS, PI)		10,8	EPI	T	0,487
Qouta et al, 2007	65	52	17	100	Síntomas	PTSD-RI	Experiencias militares	-	EPI	L	0,280
Ribi et al, 2007	139	-	-	100	Síntomas	PDS	Padres de niños con lesiones o enfermedades graves	23	NEO-FFI	T	0,330
Dörfel et al, 2008	44	59,1	31,9	100	Síntomas	CAPS	Accidentes de tráfico	9,1	EPI	T	0,580
Boelen, 2009	254	88,6	42,2	100	Síntomas	PSS-SR	Muerte de un ser querido	-	EPQ	T	0,500
Borja et al, 2009a	51	76,5	19,8	100	Síntomas	DTS	Desastre Natural	-	NEO-PI-R	T	0,200
Borja et al, 2009b	35	97,1	21	100	Síntomas	DTS	Asalto sexual	-	NEO-PI-R	T	
Crostley, 2009	92	84,8	39	100	Síntomas	IES-R	-	100	NEO-FFI	T	0,190
Hatcher et al, 2009	102	18,6	45,7	100	Síntomas	IES	Lesión de la medula espinal	-	PANAS	T	0,620
Mason et al, 2009	367	48,3	36,9	100	Diagnóstico	IES-R	Lesiones por accidentes	-	EPI	L	0,441
Marshall-Berenz et al, 2010	81	63,1	23,4	-	Síntomas	CAPS	Heterogéneo	4,7	BFI	T	0,370
Wang et al, 2010	119	13,4	26,7	-	Síntomas	PCL-C	Su experiencia más estresante durante el servicio como policía	-	NEO-FFI	L	0,227
Caska y Renshaw, 2011	214	2,8	35,1	100	Síntomas	PCL-M	Soldados con experiencias de guerra	-	BFI	T	0,430

Tabla 1
(continuación)

Estudios	Muestra				TEPT				Escala de neuroticismo †	Diseño Relación N-TEPT	Tamaño del efecto (r)
	n final	Mujeres (%)	Edad media	Expuesta (%)	Tipo de Medida	Instrumentos valoración TEPT *	Trauma	Diagnóstico TEPT (%)			
Engelhard et al. (2011)	138	0	23,8	100	Síntomas	PSS	Soldados enviados a Afganistán (experiencias militares)	2	EPQ	L	0,390
Frazier et al. (2011)	236	86	19,5	100	Síntomas	PCL-S	-	-	Escala de 5 ítems del N	T	0,290
LaFauci Schutt y Marotta (2011)	197	35	46	100	Síntomas	PCL-C	Experiencias en trabajos de atención en emergencias.	13,2	NEO-FFI	T	0,550
Wu et al. (2011)	968	-	18,6	100	Síntomas	IES-R	Tormenta de Nieve	14,5	EPQ	T	0,312

* **Instrumentos utilizados para valorar TEPT** (entre paréntesis los que no fueron incluidos en el meta-análisis). DIS: Diagnostic Interview Schedule⁸⁵; MCRS: Mississippi Scale for Combat-Related Posttraumatic Stress Disorder⁸⁶; CMS: Civilian Mississippi Scale⁸⁷, MMPI: The Minnesota Multiphasic Personality Inventory-2 (MMPI-2;⁸⁸ PK: Defensivnes, y PS: Superlative Self-Presentation); IES: La Escala de Impacto del Evento (Impact of Event Scale⁸⁹); IES-R: La escala Revisada del Impacto del Evento (Impact of Event Scale-Revised³⁹); IES-A: La Escala de Impacto del Evento- Evitación (Impact of Event Scale-Avoidance⁸⁹ Subescala de Ansiedad. CAPS: Escala De TEPT Administrada por un Clínico (Clinician-Administered PTSD Scale⁹⁰; PI: Penn Inventory (38); SCID: Structured Clinical Interview for the DSM-IV (91); SCID-I/P: Structured Clinical Interview for DSM-IV, patient version⁹²; SCID-NP: Structured Clinical Interview for DSM-IV, non-patient version⁹³; PSS: Escala de Síntomas Postraumáticos (Posttraumatic Symptom Scale⁹⁴; PSS-SR: Escala de Síntomas Postraumáticos, versión auto-informada (Self-reported version of the Posttraumatic Symptom Scale⁹⁴; PPTSD-R: Purdue PTSD Scale-Revised⁹⁵; PTCI: Cuestionario de Cogniciones Postraumáticas (Posttraumatic Cognition Inventori⁹⁶ ; PDS: La Escala de Diagnóstico Postraumático (Posttraumatic Diagnostic Scale⁹⁷; PTSD-RI: The adolescent version of the Reaction Index⁹⁸; DTS: Escala de Trauma de Davidson. (DTS: Davidson Trauma Scale⁹⁹;PCL-C: The PTSD Checklist-Civilian¹⁰⁰; PCL-M PTSD Checklist-Military (PCL-C¹⁰⁰) PCL-S: The PTSD Checklist –Specific Version^{92,100}.

† **Escalas de neuroticismo:** EPI: Inventario de personalidad de Eysenck (Eysenck Personality Inventory¹⁰¹), EPQ: Cuestionario de Personalidad de Eysenck (The Eysenck Personality Questionnaire¹⁰²; EPQ-R: Cuestionario de la Personalidad de Eysenck Revisado (The Revised Eysenck Personality Questionnaire¹⁰³); EPQ-R-SS Cuestionario de Personalidad de Eysenck Revisado-Escala abreviada (The Eysenck Personality Questionnaire-R Short Scale¹⁰⁴); NEO-PI: Inventario de Personalidad NEO (The NEO Personality Inventory; (105), NEO-FFI: Inventario de Personalidad NEO-Reducido (NEO-Five Factor Inventory; (106); NEO-PI-R: Inventario de Personalidad NEO-Revisado (The Revised NEO Personality Inventory¹⁰⁷; PANAS: Escalas de Afecto Positivo y Negativo¹⁰⁸ BFI: Big Five Inventory¹⁰⁹, The five-item Neuroticism index(110); Escala de 5 items del neuroticismo¹¹¹.

T: Transversal. L: Longitudinal.

Tabla 2
Evaluación de la calidad de los estudios incluidos en el meta-análisis de la asociación entre neuroticismo y TEPT

Estudio	Valoración de la etnia	Criterios de elegibilidad	Evento homogéneo	Mide comorbilidad psiquiátrica	Muestra expuesta	Neuroticismo sin sesgo	Objetivo	Representatividad	Diseño N-TEPT longitudinal	Puntuación total (0-9)
McFarlane, 1988	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	7
Breslau et al, 1991	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	6
Hyer et al, 1994	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	No	No	5
Tranah y Farmer, 1994	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	6
Carr et al, 1997	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	7
Sembí et al, 1998	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	5
Fauerbach et al, 2000	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	7
Kozaric-Kovacic et al, 2000	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	6
Stewart et al, 2000	No	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	No	3
Holeva y Tarrier, 2001	No	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	5
Lauterbach y Vrana, 2001	Sí	No	No	Sí	No	No	Sí	Sí	No	4
Pedersen et al, 2003	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	No	5
Brodaty et al, 2004	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	8
Cox et al, 2004a	Sí	Sí	No	No	Sí	No	Sí	Sí	No	5
Cox et al, 2004b	Sí	Sí	No	No	Sí	No	Sí	Sí	No	5
Dimic et al, 2004	No	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	No	5
Enrique, 2004	No	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	No	5
Van den Hout y Engelhard, 2004	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	7
Engelhard y van den Hout, 2007	No	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	6
Michalski, 2007	No	Sí	No	Sí	No	No	Sí	Sí	No	4
Qouta et al, 2007	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	7
Ribi et al, 2007	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	7
Dörfel et al, 2008	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	7
Boelen, 2009	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	4
Borja et al, 2009a	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	7
Borja et al, 2009b	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	7
Hatcher et al, 2009	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	No	5
Mason et al, 2009	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	6
Crostley, 2009	Sí	Sí	No	No	Sí	No	Sí	Sí	No	5
Marshall-Berenz et al, 2010	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	No	Sí	No	5
Wang et al, 2010	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	6
Caska y Renshaw, 2011	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	No	6
Engelhard et al, 2011	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	No	Sí	5
Frazier et al, 2011	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	6
LaFauci Schutt y Marotta, 2011	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	No	No	5
Wu et al, 2011	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	7

Tamaño medio del efecto. El tamaño medio del efecto (asociación entre neuroticismo y TEPT) fue de $r_s=0,371$ (IC 95%: 0,327-0,414), lo que reflejó la existencia de una relación positiva entre neuroticismo y TEPT. La prueba Z resultó estadísticamente significativa [$Z=15,23$; $p<0,001$]. Sin embargo, se observó una elevada heterogeneidad entre los estudios [$Q(35)=176,74$; $p<0,001$; $I^2=80,2\%$] que también se hizo patente en el *forest plot* (figura 2).

Análisis del sesgo de publicación. En la figura 3 se observa que no hubo asimetría en el *funnel plot* de los tamaños del efecto contra sus errores típicos. La técnica *trim-and-fill* de Duval y Tweedie⁴¹ de imputación de datos perdidos sobre el *funnel plot* no tuvo que imputar ningún dato perdido para simétrizarlo. Así mismo, el test de Egger no alcanzó la significación estadística [$b_0=0,59$; $T(34)=0,81$; $p=0,424$]. Finalmente, el índice de tolerancia a los resultados

Figura 2
Forest plot del meta-análisis (modelo de efectos aleatorios) de la asociación entre neuroticismo y TEPT

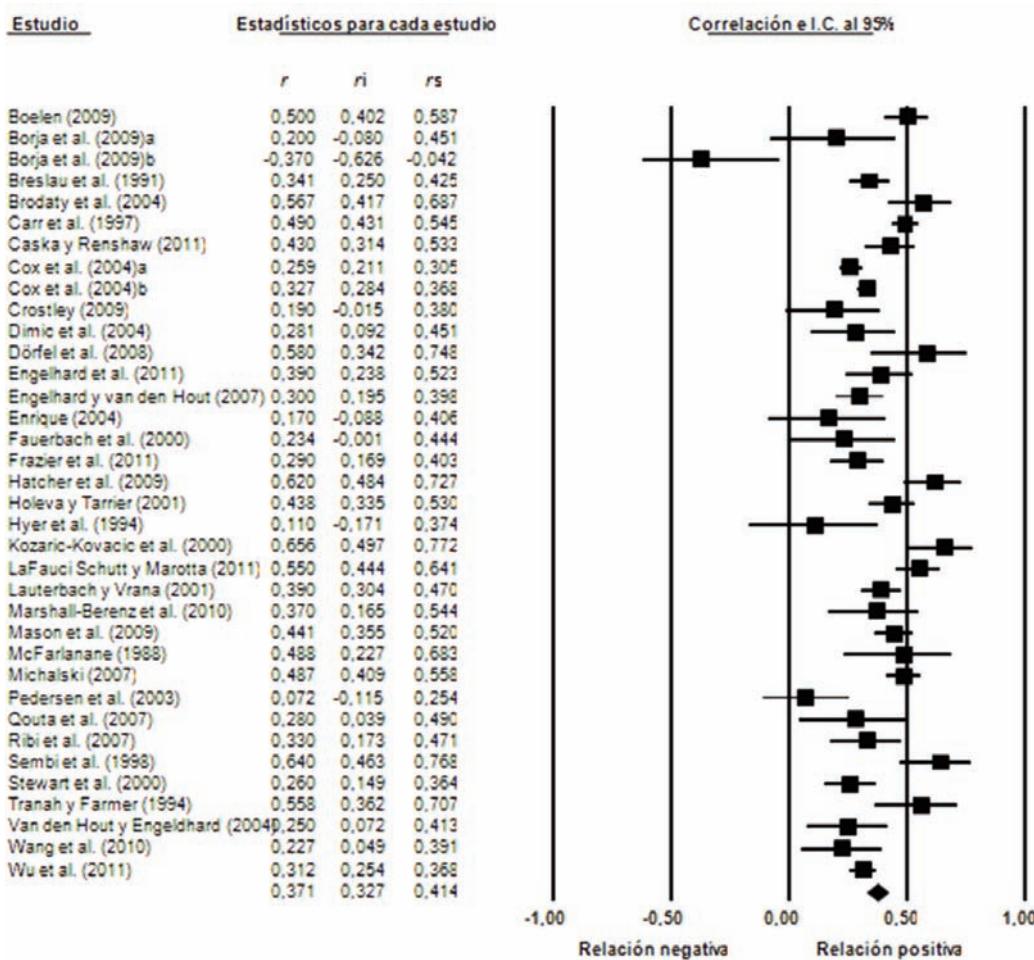
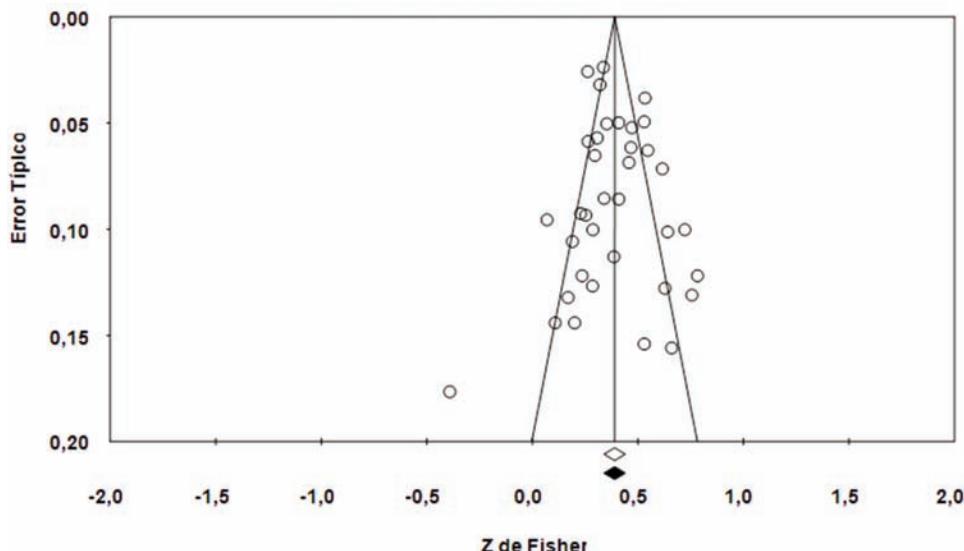


Figura 3
Funnel plot de los 36 coeficientes de correlación de Pearson
(transformados a Z de Fisher)



nulos de Orwin⁴⁵ alcanzó un valor $N=231$ estudios, superior al índice de seguridad ($N_{fs}=5k+10=5\times35+10=190$). Estos resultados permiten descartar el sesgo de publicación como una amenaza contra la validez de los resultados de este meta-análisis.

Análisis de variables moderadoras. Las que presentaron una relación estadísticamente significativa con el tamaño del efecto fueron el continente en el que se había realizado el estudio, que presentó una relación estadísticamente significativa con el tamaño del efecto [$Q_B(3)=12,61$; $p<0,05$; $R^2=0,14$], de forma que Oceanía obtuvo el mayor tamaño del efecto medio ($r_+=0,514$; $k=3$) seguido de Europa ($r_+=0,423$; $k=16$), América ($r_+=0,303$, $k=15$) y Asia ($r_+=0,279$; $k=2$). Varias variables moderadoras relacionadas con las características de los participantes alcanzaron la significación estadística. En primer lugar, la población de procedencia de la muestra del estudio [$Q_B(1)=4,71$; $p<0,05$;

$R^2=0,034$], siendo el tamaño del efecto mayor cuando la muestra procedía de la población general ($r_+=0,387$, $k=32$) que cuando se trataba de una muestra de pacientes ($r_+=0,223$; $k=4$). La edad media de la muestra también alcanzó la significación estadística, de manera que a mayor edad hubo mayor asociación entre neuroticismo y TEPT ($b_I=0,005$; $Z=2,29$; $p<0,05$; $k=34$; $R^2=0,06$). Por el contrario, el porcentaje de la muestra diagnosticada de TEPT presentó una relación negativa con el tamaño del efecto, de forma que a mayor porcentaje de participantes diagnosticados fue menor el tamaño del efecto encontrado ($b_I=-0,003$; $Z=-2,30$; $p < 0,05$; $k=22$; $R^2=0,11$). El resto de las variables de los participantes no resultaron estadísticamente significativas (proporción de mujeres, porcentaje de caucásicos, porcentaje de comorbilidad psiquiátrica, porcentaje de expuestos) como tampoco lo fue el año de publicación del estudio.

Varias variables metodológicas resultaron ser estadísticamente significativas. Una de ellas fue el método diagnóstico para valorar el TEPT puesto en relación con el neuroticismo [$Q_B(2)=6,88$; $p<0,05$; $R^2=0,2$], siendo mayor el tamaño medio del efecto cuando se utilizaron ambos métodos ($r_+=0,656$; $k=1$), seguido de la entrevista clínica ($r_+=0,363$; $k=8$) y finalmente por la escala estandarizada ($r_+=0,326$; $k=4$). El instrumento para valorar neuroticismo también presentó una relación estadística con el tamaño del efecto [$Q_B(2)=12,03$; $p<0,05$; $R^2=0,097$], siendo mayor la correlación cuando se utilizó alguna versión del cuestionario de personalidad de Eysenck ($r_+=0,427$; $k=19$) seguido por Otros (BFI, 5 ítems, PANAS; $r_+=0,373$; $k=6$) y menor con las del NEO ($r_+=0,256$; $k=11$). El tiempo transcurrido desde el evento traumático hasta la valoración del neuroticismo presentó una asociación positiva estadísticamente significativa con el tamaño del efecto ($b_1=0,002$; $Z=2,17$; $p<0,05$; $k=14$; $R^2=0,25$), de manera que a mayor número de meses transcurridos entre el evento traumático y la medición del neuroticismo fue mayor la asociación encontrada entre neuroticismo y TEPT.

En relación a la valoración de la calidad, tres ítems resultaron estadísticamente significativos. En primer lugar, los estudios que reportaron la distribución de la etnia [$Q_B(1)=7,08$, $p<0,05$; $R^2=0,2$] obtuvieron correlaciones menores ($r_+=0,317$, $k=18$) que los que no la reportaron ($r_+=0,426$, $k=18$). En segundo lugar, la valoración del neuroticismo sin sesgo [$Q_B(1)=4,17$; $p<0,05$] reflejó que los estudios que cumplían este criterio obtuvieron mayores tamaños del efecto ($r_+=0,426$; $k=15$) que los que no lo cumplían ($r_+=0,377$; $k=21$). Finalmente, cuando se cumplió la representatividad de la muestra [$Q_B(1)=4,37$; $p<0,05$] se obtuvieron mayores tamaños del efecto ($r_+=0,403$, $k=24$) que en los estudios que no la cumplían ($r_+=0,300$; $k=12$). Sin embargo, para estas dos últimas variables la relación fue débil.

El resto de las variables de calidad no resultaron estadísticamente significativas (ni los criterios ni la puntuación total de calidad).

El tipo de diseño utilizado en el estudio fue una variable metodológica de especial relevancia para valorar la posible existencia sesgos en las estimaciones de los efectos. De los 36 estudios, 7 utilizaron un diseño de cohortes, tres de caso-control, 20 aplicaron un diseño transversal y 6 utilizaron un diseño longitudinal que no era de cohortes. Al comparar los efectos medios de estos cuatro tipos de diseño no se observaron diferencias estadísticamente significativas [$Q_B(3)=2,59$; $p=0,46$; $R^2=0$], presentando los diseños de cohortes y de caso-control el mismo efecto medio ($r_+=0,319$), los transversales un efecto medio $r_+=0,380$ y los longitudinales que no eran de cohortes un efecto medio $r_+=0,422$.

Modelo predictivo. Con objeto de proponer un modelo predictivo capaz de explicar buena parte de la variabilidad de la relación encontrada entre neuroticismo y TEPT, se seleccionaron las siguientes variables moderadoras: (a) tipo de muestra: población general (32 estudios) vs clínica (4 estudios); (b) edad media en años y (c) el reporte de la distribución étnica en la muestra (18 estudios) vs no reporte (18 estudios). El número de predictores estuvo limitado por el número de estudios disponibles ($k=36$). De los 36 estudios, 2 no reportaron la edad media^{63,68}. Para poder incluirlos se les imputó la edad media de las muestras comunitarias (34,19 años), ya que ambos utilizaron este tipo de muestra.

El reporte de la etnia vs no reporte fue la variable que tuvo la mayor relación estadísticamente significativa con el tamaño del efecto, con un 20% de varianza explicada. Sin embargo, se comprobó que esta variable estaba fuertemente correlacionada (o confundida) con el lugar geográfico en el que se realizó la investigación, de forma que la mayoría de los estudios europeos no repor-

Tabla 3

Resultados del modelo de meta-regresión múltiple de efectos mixtos aplicado sobre los tres predictores finales

Variable moderadora	b_j	ET	Z	p
Intercepción	0,308	0,111	2,78	0,005
Población	-0,221	0,075	-2,96	0,003
Edad media	0,005	0,002	2,45	0,015
Etnia	0,113	0,045	2,51	0,012
Modelo completo:		$Q_R(3)=20,76; p<0,001; R^2=0,36$		
		$Q_E(32)=110,86; p<0,001$		

b_j : coeficiente de regresión parcial. ET: error típico. Z: prueba Zp: nivel de probabilidad. Q_R : estadístico de ajuste global del modelo. Q_E : estadístico de contraste del error de especificación del modelo. R^2 : proporción de varianza explicada.

taron la etnia de sus muestras, mientras que la mayoría de los estudios americanos sí [$RV(4)=19,162; p=0,001; Phi=0,682$].

Tomando estos predictores aplicamos un modelo de meta-regresión de efectos mixtos sobre los tamaños del efecto (tabla 3). El modelo completo alcanzó una relación estadísticamente significativa con el tamaño del efecto, con un 35,9% de varianza explicada. Los tres predictores alcanzaron una relación estadísticamente significativa una vez parcializado el influjo de los otros predictores: la población de referencia ($p=0,003$), con las muestras comunitarias reflejando una relación más fuerte entre neuroticismo y TEPT que las clínicas, la edad media de la muestra ($p=0,015$), siendo más fuerte la relación entre neuroticismo y TEPT a mayor edad, y el reporte de la etnia ($p=0,012$), siendo más fuerte la relación entre neuroticismo y TEPT cuando ésta no se reportó. No obstante, el modelo no alcanzó un nivel adecuado de especificación [$Q_E(32)=110,86; p<0,001$], lo que indica la existencia de otras variables moderadoras de la fuerza de la relación entre neuroticismo y TEPT.

DISCUSIÓN

Nuestro estudio es el primer meta-análisis que investiga la asociación entre neuroticismo y TEPT. Sus resultados sugieren que el neuroticismo se asocia a la posibilidad de desarrollar un TEPT tras haber estado expuesto a un evento traumático, en consonancia con lo encontrado en publicaciones anteriores^{11,12,18}. A través de 36 estudios recoge una amplia muestra de personas adultas (9.941 sujetos) de ambos性es y de diferentes países a lo largo de 4 continentes (América, Europa, Asia y Oceanía), expuestos a diferentes tipos de eventos traumáticos y, por tanto, sus resultados son generalizables a la población general. El tamaño medio del efecto mostró una correlación positiva de intensidad media-alta según el criterio de Cohen ($r_+=0,371$). Los análisis del sesgo de publicación descartaron su posible amenaza contra los resultados del meta-análisis. Sin embargo, la alta heterogeneidad entre los tamaños del efecto de los diferentes estudios ($I^2=80,19\%$) implica la existencia de posibles variables moderadoras. El modelo predictivo propuesto explicó un 35,9% de la varianza, siendo los predictores el tipo de muestra (comunitaria vs clínica), la edad media y si existía o no el reporte de la etnia. Así, se esperaría una mayor correlación en muestras comunitarias, de mayor edad y en estudios que no reportan la etnia (es decir, en estudios probablemente europeos). Se ha descrito un menor tamaño del efecto entre neuroticismo y TEPT en muestras procedentes de población general frente a muestras clínicas en un meta-análisis en el que se analiza la relación entre los rasgos de personalidad con los trastornos depresivos, trastornos de ansiedad y abuso de sustancias⁷⁴. Esta situación podría deberse a que se utilizaron instrumentos diagnósticos aplicados mediante entrevista clínica, mientras que en nuestro meta-análisis la mayoría de los estudios se centraron en la valoración de síntomas de TEPT mediante autoinformes.

Por otra parte, observamos que el reporte de la etnia se asoció de forma estadísticamente significativa con el continente de procedencia del estudio, de manera que los que reportaban la etnia procedían mayoritariamente de América del Norte, mientras que los que no lo hacían procedían mayoritariamente de Europa. El análisis del porcentaje de caucásicos no presentó una relación estadísticamente significativa con el tamaño del efecto, por lo que la variable reporte de la etnia estaría enmascarando diferencias culturales que sí podrían modular la expresión de determinados rasgos de personalidad, como el neuroticismo y su asociación ante el TEPT tras la exposición a un evento estresante.

Los resultados de este estudio deben tener en cuenta diversas limitaciones. En primer lugar, el hecho de que la mayoría de los estudios aplicara un diseño transversal limita la interpretación causal de la asociación entre neuroticismo y TEPT. Sin embargo, los estudios prospectivos incluidos en el meta-análisis también señalan en esta dirección, así como otros estudios posteriores⁷⁵. Además, el diseño específico de la relación entre neuroticismo y TEPT (longitudinal vs transversal) no obtuvo diferencias en los tamaños del efecto, dando más solidez a la relación encontrada. Por otra parte, la teoría de los rasgos de personalidad plantea que estos se mantienen estables en el tiempo. La correlación entre neuroticismo y TEPT podría deberse a un aumento del neuroticismo posterior al evento^{76,77}. Sin embargo, cuanto más elevado sea el neuroticismo previo a la exposición más riesgo habría de que alcance niveles asociados al desarrollo de síntomas de TEPT.

En segundo lugar, la ambigüedad en el reporte de algunos datos y el escaso número de publicaciones que incluyen algunas de las variables moderadoras impidieron su adecuado análisis. Por últi-

mo, la reciente publicación de los criterios diagnósticos DSM-V⁷⁸ incluye un cambio en la conceptualización del TEPT al separarlo de los trastornos de ansiedad e incluirlo en un nuevo capítulo referido al trauma y los trastornos relacionados según el estresor y algunos cambios en los síntomas asociados⁷⁹⁻⁸². Esta nueva conceptualización no está exenta de críticas⁸³ y tales cambios podrían afectar a los hallazgos y a la comprensión de este trastorno⁸⁴. Las repercusiones del DSM-V en este sentido tendrán que ser estudiadas en el futuro.

Los resultados del meta-análisis a favor de una asociación entre neuroticismo y TEPT suponen un nuevo apoyo empírico a la importancia de analizar este rasgo de la personalidad en diversas patologías mentales y físicas¹⁵. La detección de personas con mayor riesgo de desarrollar TEPT resulta de gran utilidad en diversos contextos. Por ejemplo, en los procesos de selección/admisión de personal expuesto a eventos altamente estresantes (militares, policías, bomberos, etcétera), así como en la orientación vocacional. El neuroticismo, y sus variables moderadoras identificadas, debería tomarse en consideración a la hora de plantear guías para la prevención del TEPT en personas que pueden exponerse a experiencias traumáticas por sus circunstancias laborales y en personas que hayan sufrido un evento traumático y que puedan necesitar apoyo para superar el trauma sin desarrollar un TEPT.

BIBLIOGRAFÍA

- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. DSM-IV-TR. 4th, Rev. ed. Washington, DC: American Psychiatric Association; 2000.
- Michalski R. Assessment of personal predictive variables and symptom expression in posttraumatic stress disorder. Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences and Engineering. 2007;67(10-B).

3. Westphal M, Olfson M, Gamaroff MJ, Wickramaratne P, Pilowsky DJ, Neugebauer R, et al. Functional impairment in adults with past posttraumatic stress disorder: findings from primary care. *Depress Anxiety*. 2011;28(8):686-95.
4. Inoue-Sakurai C, Maruyama S, Morimoto K. Posttraumatic stress and lifestyles are associated with natural killer cell activity in victims of the Hanshin-Awaji earthquake in Japan. *Prev Med*. 2000;31(5):467-73.
5. de Burgh HT, White CJ, Fear NT, Iversen AC. The impact of deployment to Iraq or Afghanistan on partners and wives of military personnel. *Int Rev Psychiatry*. 2011;23(2):192-200.
6. Haro JM, Palacin C, Vilagut G, Martínez M, Bernal M, Luque I, et al. Prevalence of mental disorders and associated factors: results from the ESEMeD-Spain study. *Med Clín (Barc)*. 2006;126(12):445-51.
7. Alonso J, Angermeyer MC, Bernert S, Bruffaerts R, Brugha TS, Bryson H, et al. Prevalence of mental disorders in Europe: results from the European Study of the Epidemiology of Mental Disorders (ESEMeD) project. *Acta Psychiatr Scand Suppl* 2004;(420):21-7.
8. Cano-Vindel A, Miguel-Tobal JJ, González-Ordi H, Iruarrizaga I. Los atentados terroristas del 11-M en Madrid: la proximidad de la residencia a las áreas afectadas. *Ansiedad y Estrés* 2004;10:181-94.
9. Lawrence JW, Fauerbach JA. Personality, coping, chronic stress, social support and PTSD symptoms among adult burn survivors: a path analysis. *J Burn Care Rehabil*. 2003;24(1):63-72.
10. Charlton PF, Thompson JA. Ways of coping with psychological distress after trauma. *Br J Clin Psychol*. 1996;35(Pt 4):517-30.
11. Hyer L, Braswell L, Albrecht B, Boyd S, Talbert S. Relationship of NEO-PI to personality styles and severity of trauma in chronic PTSD victims. *J Clin Psychol*. 1994;50(5):699-707.
12. Engelhard IM, van den Hout MA, Kindt M. The relationship between neuroticism, pre-traumatic stress, and post-traumatic stress: A prospective study. *Pers Individ Dif*. 2003;35(2):381-8.
13. Bowman ML. Individual differences in posttraumatic distress: Problems with the DSM-IV model. *Can J Psychiatry*. 1999;44(1):21-33.
14. Watson D, Pennebaker JW. Health complaints, stress, and distress: exploring the central role of negative affectivity. *Psychol Rev*. 1989;96(2):234-54.
15. Lahey BB. Public health significance of neuroticism. *Am Psychol*. 2009;64(4):241-56.
16. O'Toole BI, Marshall RP, Schureck RJ, Dobson M. Risk factors for posttraumatic stress disorder in Australian Vietnam veterans. *Aust N Z J Psychiatry*. 1998;32(1):21-31.
17. Schnurr PP, Friedman MJ, Rosenberg SD. Preliminary MMPI scores as predictors of combat-related PTSD symptoms. *Am J Psychiatr*. 1993;150(3):479-83.
18. Hyer L, Braswell L, Albrecht B, Boyd S, Boudewyns P, Tabert S. Relationship of NEO-PI to personality styles and severity of trauma in chronic PTSD victims. *J Clin Psychol*. 2003;59:1295-304.
19. Bramsen I, Dirkzwager AJ, van der Ploeg HM. Predeployment personality traits and exposure to trauma as predictors of posttraumatic stress symptoms: a prospective study of former peacekeepers. *Am J Psychiatr*. 2000;157(7):1115-9.
20. Morgan I, Matthews G, Winton M. Coping and Personality as Predictors of Post-Traumatic Intrusions, Numbing, Avoidance and General Distress: A Study of Victims of the Perth Flood. *Behav Cogn Psychother*. 1995;23(03):251-64.
21. McFarlane AC. The aetiology of post-traumatic stress disorders following a natural disaster. *Br J Psychiatry*. 1988;152:116-21.
22. McFarlane AC. The longitudinal course of posttraumatic morbidity. The range of outcomes and their predictors. *J Nerv Ment Dis*. 1988;176(1):30-9.
23. Thompson J, Solomon M. Body recovery teams at disasters: trauma or challenge? *Anxiety Res*. 1991;4:235-44.
24. Weiss DS, Marmar CR, Metzler TJ, Ronfeldt HM. Predicting symptomatic distress in emergency services personnel. *J Consult Clin Psychol* 1995;63(3):361-8.
25. Chung MC, Berger Z, Jones R, Rudd H. Posttraumatic stress disorder and general health problems following myocardial infarction (Post-MI PTSD) among older patients: the role of personality. *J Geriatr Psychiatry*. 2006;21(12):1163-74.
26. Chung MC, Berger Z, Rudd H. Comorbidity and personality traits in patients with different levels of posttraumatic stress disorder following myocardial infarction. *Psychiatry Res* 2007;152(2-3):243-52.

27. Breslau N, Davis GC, Andreski P, Peterson E. Traumatic events and posttraumatic stress disorder in an urban population of young adults. *Arch Gen Psychiatry*. 1991;48(3):216-22.
28. Chung MC, Dennis I, Easthope Y, Werrett J, Farmer S. A multiple-indicator multiple-cause model for posttraumatic stress reactions: personality, coping, and maladjustment. *Psychosomatic Med*. 2005;67(2):251-9.
29. Wu D, Yin H, Xu S, Zhao Y. Risk factors for posttraumatic stress reactions among Chinese students following exposure to a snowstorm disaster. *BMC Public Health*. 2011;12:11-96.
30. Engelhard IM, van den Hout MA, Schouten EG. Neuroticism and low educational level predict the risk of posttraumatic stress disorder in women after miscarriage or stillbirth. *Gen Hosp Psychiatry*. 2006;28(5):414-7.
31. Kuljic B, Miljanovic B, Svcevic R. Posttraumatic stress disorder in Bosnian war veterans: analysis of stress events and risk factors. *Vojnosanit Pregl*. 2004;61(3):283-9.
32. Fitzharris M, Fildes B, Charlton J. Anxiety, acute- and post-traumatic stress symptoms following involvement in traffic crashes. Annual proceedings of the Ann Adv Automot Med. 2006;50:297-315.
33. Engelhard IM, van den Hout MA, Weerts J, Hox JJ, van Doornen LJP. A prospective study of the relation between posttraumatic stress and physical health symptoms. *Int J Clin Health Psychol*. 2009;9(3):365-72.
34. Sánchez-Meca J, Marín-Martínez F. Meta-analysis. En: Peterson P, Baker E, McGaw B, editors. International Encyclopedia of Education. 3rd ed. Oxford: Elsevier; 2010. p. 274-82.
35. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLOS Med*. 2009;6(7):e1000097.
36. Soler-Ferrera FB. Neuroticismo y Trastorno por Estrés Postraumático: Un Estudio Meta-analítico. [Tesis doctoral]. Univiversidad de Murcia; 2013.
37. Jarde A, Losilla JM, Vives J. Methodological quality assessment tools of non-experimental studies: a systematic review. *An Psicol*. 28: 617-628 2012;28:617-28.
38. Hammarberg M. PennInventory for Posttraumatic Stress Disorder: Psychometric properties. *Psychol Assess*. 1992;4:67-76.
39. Weiss DS, Marmar CR. The Impact of Event Scale-Revised. En: J.P.Wilson, T.M.Keane, editors. Assessing Psychological Trauma and PTSD: A Practitioner's Handbook. New York: Guilford Press; 1997. p. 399-411.
40. Higgins JP, Thompson SG. Quantifying heterogeneity in a meta-analysis. *Stat Med*. 2002;21:1539-58.
41. Duval S, Tweedie R. Trim and Fill: A Simple Funnel-Plot-Based Method of Testing and Adjusting for Publication Bias in Meta-Analysis. *Biometrics*. 2000;56(2):455-63.
42. Sterne JAC, Egger M. Regression methods to detect publication and other bias in meta-analysis. En: Rothstein HR, Sutton AJ, Borenstein M, editors. Publication bias in meta-analysis: Prevention, assessment and adjustments. Chichester: Wiley; 2005. p. 99-100.
43. Orwin RG. A fail-safe N for effect size in meta-analysis. *J Educ Stat*. 1983;8:157-9.
44. Borenstein M, Hedges L, Higgins J, Rothstein H. Comprehensive Meta-analysis Version 2. Englewood NJ: Biostat; 2005.
45. Boelen PA. The centrality of a loss and its role in emotional problems among bereaved people. *Behav Res Ther*. 2009;47(7):616-22.
46. Borja SE, Callahan JL, Rambo PL. Understanding negative outcomes following traumatic exposure: The roles of neuroticism and social support. *Psychol Trauma*. 2009;1(2):118-29.
47. Brodaty H, Joffe C, Luscombe G, Thompson C. Vulnerability to post-traumatic stress disorder and psychological morbidity in aged holocaust survivors. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2004;19(10):968-79.
48. Carr VJ, Lewin TJ, Kenardy JA, Webster RA, Hazell PL, Carter GL, et al. Psychosocial sequelae of the 1989 Newcastle earthquake: III. Role of vulnerability factors in post-disaster morbidity. *Psychol Med*. 1997;27(1):179-90.
49. Caska CM, Renshaw KD. Personality traits as moderators of the associations between deployment experiences and PTSD symptoms in OEF/OIF service members. *Anxiety Stress Coping* 2013;26(1):36-51.
50. Cox BJ, MacPherson PSR, Enns MW, McWilliams LA. Neuroticism and self-criticism associated with posttraumatic stress disorder in a nationally representative sample. *Behav Res Ther*. 2004;42(1):105-14.

51. Crostley JT. Mediational roles of personality factors and vengeful rumination in the development of posttraumatic stress disorder. *Dissertation Abstracts International: Section B: Sci Eng*. 2009;70 (12-B).
52. Dimic S, Tosevski DL, Jankovic JG. The Relationship between Personality Dimensions and Posttraumatic Stress Disorder. *Psihijatrija Danas* 2004;36(1):39-50.
53. Dörfler D, Rabe S, Karl A. Coping strategies in daily life as protective and risk factors for post traumatic stress in motor vehicle accident survivors. *J Loss Trauma*. 2008;13(5):422-40.
54. Engelhard IM, van den Hout MA. Preexisting neuroticism, subjective stressor severity, and posttraumatic stress in soldiers deployed to Iraq. *Canad J Psychiatry* 2007;52(8):505-9.
55. Engelhard IM, Olatunji BO, de Jong PJ. Disgust and the development of posttraumatic stress among soldiers deployed to Afghanistan. *J Anxiety Disorders* 2011;25(1):58-63.
56. Enrique A. Neuroticismo, extraversion y estilo atrubucional en veteranos de guerra: Una aproximacion desde el estres postraumatico. *Interdisc Rev Psicol Ciencias Afines* 2004;21(2):213-46.
57. Fauerbach JA, Lawrence JW, Schmidt CW, Jr., Munster AM, Costa Jr. PT. Personality predictors of injury-related posttraumatic stress disorder. *J Nerv Mental Dis*. 2000;188(8):510-7.
58. Frazier PA, Gavian M, Hirai R, Park C, Tennen H, Tomich P, et al. Prospective predictors of posttraumatic stress disorder symptoms: Direct and mediated relations. *Psychol Trauma*. 2011;3(1):27-36.
59. Hatcher MB, Whitaker C, Karl A. What predicts post-traumatic stress following spinal cord injury? *Br J Health Psychol*. 2009;14(3):541-61.
60. Holeva V, Tarrier N. Personality and peritraumatic dissociation in the prediction of PTSD in victims of road traffic accidents. *J Psychosom Res*. 2001;51(5):687-92.
61. Kozaric-Kovacic D, Ljubin T, Rutic-Puz L, Mihaljevic J, Jernej B, Cicin-Sain L. Platelet monoamine oxidase activity, ego strength, and neuroticism in soldiers with combat-related current posttraumatic stress disorder. *Croatian Med J*. 2000;41(1):76-80.
62. LaFauci Schutt JM, Marotta SA. Personal and environmental predictors of posttraumatic stress in emergency management professionals. *Psychol Trauma*. 2011;3(1):8-15.
63. Lauterbach D, Vrana S. The relationship among personality variables, exposure to traumatic events, and severity of posttraumatic stress symptoms. *J Traum Stress* 2001;14(1):29-45.
64. Marshall-Berenz EC, Vujanovic AA, Bonn-Miller MO, Bernstein A, Zvolensky MJ. Multimethod study of distress tolerance and PTSD symptom severity in a trauma-exposed community sample. *J Traum Stress*, 2010;23(5):623-30.
65. Mason S, Farrow TFD, Fawbert D, Smith R, Bath PA, Hunter M, et al. The development of a clinically useful tool for predicting the development of psychological disorder following injury. *B J Clin Psychol*. 2009;48(1):31-45.
66. Pedersen SS, Middel B, Larsen ML. Posttraumatic stress disorder in first-time myocardial infarction patients. *Heart Lung*. 2003;32(5):300-7.
67. Qouta S, Punamaki RL, Montgomery E, El-Sarraj E. Predictors of psychological distress and positive resources among Palestinian adolescents: Trauma, child, and mothering characteristics. *Child Abuse Negl*. 2007;31(7):699-717.
68. Ribi K, Vollrath ME, Sennhauser FH, Gnehm HE, Landolt MA. Prediction of posttraumatic stress in fathers of children with chronic diseases or unintentional injuries: a six-months follow-up study. *Child Adolesc Psychiatry Ment Health*. 2007;1:1-16.
69. Sembi S, Tarrier N, O'Neill P, Burns A, Faragher B. Does post-traumatic stress disorder occur after stroke: A preliminary study. *Int J Geriatr Psychiatry*. 1998;13(5):315-22.
70. Stewart SH, Conrod PJ, Samoluk SB, Pihl RO, Dongier M. Posttraumatic stress disorder symptoms and situation-specific drinking in women substance abusers. *Alcohol Treat Q*. 2000;18(3):31-47.
71. Tranah T, Farmer RD. Psychological reactions of drivers to railway suicide. *Soc Sci Med*. 1994;38(3):459-69.
72. van den Hout M, Engelhard I. Pretrauma Neuroticism, Negative Appraisals of Intrusions, and Severity of PTSD Symptoms. *J Psychopathol Behav Assess*. 2004;26(3):181-3.
73. Wang Z, Inslicht SS, Metzler TJ, Henn-Haase C, McCaslin SE, Tong H, et al. A prospective study of predictors of depression symptoms in police. *Psychiatric Res*. 2010;175(3):211-6.

74. Kotov R, Gamez W, Schmidt F, Watson D. Linking "big" personality traits to anxiety, depressive, and substance use disorders: a meta-analysis. *Psychol Bull.* 2010;136(5):768-821.
75. Breslau N, Schultz L. Neuroticism and post-traumatic stress disorder: a prospective investigation. *Psychol Med.* 2012;30:1-6.
76. Roberts BW, Walton KE, Viechtbauer W. Patterns of mean-level change in personality traits across the life course: a meta-analysis of longitudinal studies. *Psychol Bull.* 2006;132(1):1-25.
77. Jeronimus BF, Ormel J, Aleman A, Penninx BW, Riese H. Negative and positive life events are associated with small but lasting change in neuroticism. *Psychol Med.* 2013;15:1-13.
78. American Psychiatric Association. DSM-V: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing;2013. p.5-25;
79. Amdur RL, Liberzon I. The structure of posttraumatic stress disorder symptoms in combat veterans: a confirmatory factor analysis of the impact of event scale. *J Anxiety Disord.* 2001;15(4):345-57.
80. Asmundson GJ, Frombach I, McQuaid J, Pedrelli P, Lenox R, Stein MB. Dimensionality of posttraumatic stress symptoms: a confirmatory factor analysis of DSM-IV symptom clusters and other symptom models. *Behav Res Ther.* 2000;38(2):203-14.
81. Karam EG, Andrews G, Bromet E, Petukhova M, Ruscio AM, Salamoun M, et al. The role of criterion A2 in the DSM-IV diagnosis of posttraumatic stress disorder. *Biol Psychiatry.* 2010;68(5):465-73.
82. Friedman MJ, Resick PA, Bryant RA, Brewin CR. Considering PTSD for DSM-5. *Depress Anxiety.* 2011;28(9):750-69.
83. Zoellner LA, Rothbaum BO, Feeny NC. PTSD not an anxiety disorder? DSM committee proposal turns back the hands of time. *Depress Anxiety.* 2011; 28(10):853-6.
84. Van AM, Mancini C, Patterson B. The impact of changing diagnostic criteria in posttraumatic stress disorder in a Canadian epidemiologic sample. *J Clin Psychiatry.* 2011;72(8):1034-41.
85. Regier DA, Myers JK, Kramer M, Robins LN, Blazer DG, Hough RL, et al. The NIMH Epidemiologic Catchment Area program. Historical context, major objectives, and study population characteristics. *Arch Gen Psychiatry.* 1984;41(10):934-41.
86. Keane TM, Caddell JM, Taylor KL. Mississippi Scale for Combat-Related Posttraumatic Stress Disorder: three studies in reliability and validity. *J Consult Clin Psychol* 1988;56(1):85-90.
87. Vreven DL, Gudanowski DM, King LA, King DW. The civilian version of the Mississippi PTSD Scale: a psychometric evaluation. *J Traum Stress* 1995;8(1):91-109.
88. Butcher JN, Dahlstrom WG, Graham J, Tellegen A&, Kaemmer B. The Minnesota Multiphasic Personality Inventory-2 (MMPI-2): Manual for administration and scoring. Minneapolis: University of Minnesota Press; 1989.
89. Horowitz M, Wilner N, Alvarez W. Impact of Event Scale: a measure of subjective stress. *Psychosom Med.* 1979;41(3):209-18.
90. Blake DD, Weathers FW, Nagy LM, Kaloupek DG, Gusman FD, Charney DS, et al. The development of a clinician-administered PTSD scale. *J Traum Stress* 1995;8:75-90.
91. First MB, Caban D. Structured Clinical Interview for DSM Diagnosis. The Corsini Encyclopedia of Psychology. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc; 2010.
92. First MB, Spitzer RL, Gibbon M, Williams JBW. Structured Clinical Interview for DSM-IV Axis I Disorders-Patient Edition (SCID-I/P). New York: Biometrics Research, New York State Psychiatric Institute; 1997.
93. First MB, Spitzer RL, Gibbon M, Williams JBW. Structured Clinical Interview for DSM-IV-TR Axis I Disorders, Research Version, Non-patient Edition. (SCID-I/NP). New York: Biometrics Research, New York State Psychiatric Institute; 2002.
94. Foa EB, Riggs DS, Dancu CV, Rothbaum BO. Reliability and validity of a brief instrument for assessing post-traumatic stress disorder. *J Traum Stress.* 1993;6(4):459-73.
95. Lauterbach D, Vrana S. Three Studies on the Reliability and Validity of a Self-Report Measure of Posttraumatic Stress Disorder. *Assess.* 1996;3(1):17-25.
96. Foa EB, Ehlers A, Clark DM, Tolin DF, Orsillo SM. The Post-Traumatic Cognition Inventory (PTCI): Development and validation. *Psychol Assess.* 1999;11:303-14.
97. Foa EB, Cashman L, Jaycox L, Perry KPA. The validation of a self-report measure for posttraumatic stress disorders: The Posttraumatic Diagnostic Scale. *Psychol Assess.* 1997;9:445-51.

98. Pynoos RS, Frederick C, Nader K, Arroyo W, Steinberg A, Eth S, et al. Life threat and posttraumatic stress in school-age children. *Arch Gen Psychiatry*. 1987;44(12):1057-63.
99. Davidson JR, Book SW, Colket JT, Tupler LA, Roth S, David D, et al. Assessment of a new self-rating scale for post-traumatic stress disorder. *Psychol Med*. 1997;27(1):153-60.
100. Weathers F, Litz B, Herman D, Huska J, Keane T. The PTSD Checklist (PCL): Reliability, Validity, and Diagnostic Utility. Annual Convention of the International Society for Traumatic Stress Studies. San Antonio: International Society for Traumatic Stress Studies; 1993.
101. Eysenck HJ. The measurement of personality: A new inventory. *J Indian Acad Applied Psychol*. 1964;1:1-11.
102. Eysenck HJ, Eysenck SBG. Manual of the Eysenck Personality Questionnaire. San Diego: Educational and Industrial Testing Service; 1975.
103. Eysenck SBG, Eysenck HJ, Barrett P. A revised version of the psychoticism scale. *Pers Individ Dif*. 1985;6(1):21-9.
104. Eysenck HG, Eysenck SBG. EPS Manual of EPSScale (EPS-Adult). London: Hodder & Stoughton; 1991.
105. Costa PT, McCrae RR. The NEO Personality Inventory Manual. Odessa: Psychological Assessment Resources; 1985.
106. Costa PT, McCrae RR. The NEO-PI/NEO-FFI Manual supplement. Odessa: Psychological Assessment Resources; 1989.
107. Costa PT, McCrae RR. Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R) and NEO Five-Factor Inventory (NEO-FFI). Professional manual. Odessa: Psychological Assessment Resources; 1992.
108. Watson D, Clark LA, Tellegen A. Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS Scales. *J Pers Soc Psychol*. 1988;47:1063-70.
109. John OP, Srivastava S. The Big Five trait taxonomy: History, measurement, and theoretical perspectives. En: L.A.Pervin, O.P.John, editors. *Handbook of personality: Theory and research*. 2 ed. New York: Guilford; 1999. p. 102-38.
110. Cox BJ, McWilliams LA, Enns MW, Clara IP. Broad and specific personality dimensions associated with major depression in a nationally representative sample. *Compr Psychiatry*. 2004;45(4):246-53.
111. Kashdan TB, Steger MF. Curiosity and pathways to well-being and meaning in life: Traits, states, and everyday behaviors. *Motiv Emot*. 2007;31:159-73.