

Memoria emocional y trastorno por estrés postraumático en el contexto del desplazamiento en Colombia*

Silvia Botelho de Oliveira¹
Carlos Arturo Conde²

Resumen

Introducción: Diferentes niveles de “alertamiento” emocional pueden favorecer la potenciación o el deterioro de la memoria. El impacto emocional en personas víctimas del desplazamiento en Colombia puede constituirse en un factor de riesgo para el desarrollo del trastorno por estrés postraumático (TEPT). *Objetivo:* Evaluar la memoria emocional de sujetos en condición de desplazamiento por la violencia con y sin diagnóstico positivo para el TEPT. *Método:* Muestra de 95 voluntarios en condición de desplazamiento del área metropolitana de Bucaramanga (18 a 61 años), a quienes se les aplicaron los instrumentos de diagnóstico para TEPT (DSM IV, Checklist) y una prueba auditivo-visual de memoria emocional. Los participantes fueron distribuidos en dos grupos: sujetos con TEPT y sujetos sin TEPT. Ambos grupos fueron redistribuidos en cuatro subgrupos según la versión neutra y emocional de la prueba auditivo-visual. *Resultados:* El grupo de participantes clasificado con TEPT atribuyó una mayor ponderación a la historia emocional, pero su contenido “alertador” no potenció la memoria de estos participantes. *Conclusión:* El contenido “alertante” de la prueba auditivo-visual no potenció la memoria de aquellos sujetos diagnosticados con TEPT, lo cual sugiere que estos participantes pueden presentar un deterioro de las potencialidades mnemónicas dado por las limitaciones funcionales que involucran los procesos de reforzamiento emocional.

Palabras clave: Alertamiento emocional, memoria declarativa, memoria emocional, estrés postraumático.

* Estudio desarrollado con fondos asignados al proyecto 041-0305-3100, por la Dirección General de Investigaciones de la Universidad Pontificia Bolivariana de Bucaramanga, Colombia.

¹ Psicóloga, Universidade Estadual Paulista, Brasil. Magíster y PhD en Psicobiología, de la Universidad de São Paulo, Brasil. Docente titular de la Facultad de Psicología, de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga. Directora del Laboratorio de Neurociencias y Comportamiento, Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga, Santander, Colombia.

² Médico cirujano, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia. Magíster en fisiología, Universidad del Valle, Cali, Colombia. Doctor en Ciencias, Universidad de São Paulo, Brasil. Director del Laboratorio de Neurociencias y Comportamiento, Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Salud, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

Title: Emotional Memory and Post-traumatic Stress Disorder in the Context of Displacement in Colombia.

Abstract

Introduction: Different levels of emotional arousal can potentiate or impair memory. Since the emotional impact on victims of displacement in Colombia may constitute a risk factor for the development of post-traumatic stress disorder (PTSD), the objective of this study was to evaluate emotional memory of people displaced by violence with and without PTSD. *Method:* The sample consisted of 95 volunteers in condition of displacement of the metropolitan area of Bucaramanga (18 to 61 years old), to whom an instrument for the diagnosis of PTSD (DSM IV, Checklist) and an audio-visual Emotional Memory Test were applied. The participants were distributed into two groups: Subjects with and without PTSD. Both groups were redistributed into four subgroups according with the emotional or neutral version of the emotional memory test. *Results:* The group of participants with PTSD attributed an emotional rate higher to the emotional story than to the neutral story, but the emotional arousal content did not potentiate the memory of these participants. *Conclusion:* The emotional contents implemented in this emotional memory test did not potentiate the memory of subjects diagnosed with PTSD. Based on this, it could be that these participants present a deterioration of the mnemonic potential given by the functional limitations that involve the processes of emotional reinforcement.

Key words: Emotional arousal, declarative memory, emotional memory, post-traumatic stress disorder.

Introducción

La *emoción* ha sido reconocida como un fenómeno psicológico que

se manifiesta en función de las condiciones situacionales (1,2) y como un atributo de la representación multidimensional de los procesos mnemónicos (3). Así, la memoria se constituye en una organización dinámica de las experiencias, distorsionada e influenciada por el estado emocional de la persona al momento de recordar y por el significado de la experiencia en sí misma.

Considerando esa particularidad de los procesos de memoria, se ha definido la *memoria emocional* como un sistema que se requiere para la adquisición y almacenamiento de la información asociada con el significado emocional de las experiencias (4). Este sistema de memoria ha sido estudiado en humanos utilizando diferentes instrumentos, como fotos alertadoras y neutras (5,6), filmes cortos con contenidos emocionales opuestos (7), expresiones faciales emocionales (8-11) e historias auditivo-visuales con contenidos neutro y emocional (12-14). Los hallazgos derivados de dichos estudios demuestran que el *alertamiento emocional* potencia la memoria asociada con la experiencia tanto en sujetos saludables (12-17) como en pacientes amnésicos (18,19).

Diversos estudios han corroborado la influencia de los contenidos emocionales en los procesos de memoria en individuos expuestos a diversas circunstancias de índole ambiental y social ajenas a su capacidad de control (asesinatos, accidente de tránsito, masacres, homicidios,

extorsiones, violencia intrafamiliar, desbordamiento de ríos, huracanes, inmigraciones, desplazamiento por violencia, secuestros, etc.), lo cual genera activación emocional que puede favorecer o deteriorar los procesos de memoria. En este sentido, se ha encontrado que experiencias emocionalmente intensas consideradas como traumáticas pueden ocasionar amnesia psicógena (19,20) o efectos adversos sobre la memoria (21-25).

El impacto del estrés sobre la memoria ha sido demostrado como altamente perturbador en personas que sufren de *trastorno por estrés postraumático* (TEPT), uno de los trastornos de ansiedad en el que la naturaleza anormal de memoria traumática es manifestada por medio de síntomas de reexperiencia, como pensamientos intrusivos, pesadillas y flashbacks, acompañados de elevada reactividad emocional y fisiológica (26-28). Específicamente, estudios realizados con prisioneros de campo de concentración han demostrado que algunas memorias centrales se deterioran con el tiempo, mientras otras pueden ser fuertemente recordadas (21,29).

Los anteriores hallazgos suelen ser contradictorios, ya que el enfrentamiento a un fenómeno muy estresante en unas ocasiones puede producir un recuerdo muy persistente y exacto, y en otras, por el contrario, un deterioro del recuerdo total o parcial. Esta aparente contradicción parece cumplir con una función de supervivencia, la cual consiste, por

un lado, en identificar y reconocer las situaciones amenazantes, y, por otro, en el olvido y deterioro del recuerdo de las experiencias desagradables (30).

Un evento que en la actualidad se puede considerar como estresante y, a su vez, traumático para la vida de un individuo es el fenómeno de desplazamiento por la violencia. La Ley 387 de 1997, por la cual se adoptan medidas para la prevención del desplazamiento forzado en la República de Colombia, define que *desplazado* es toda persona que se ha visto forzada a migrar dentro del territorio nacional, a abandonar su localidad de residencia o actividades económicas habituales, porque su vida, su integridad física, su seguridad o su libertad personal han sido vulneradas o se encuentran directamente amenazadas.

En este contexto, se ha encontrado que personas víctimas del desplazamiento forzado manifiestan angustia ante el desempleo, temores ocasionados por la violencia, duelos sin resolver y demás sentimientos que no pueden ser elaborados en el momento, debido a que la prioridad se centra en suplir las necesidades básicas del aquí y el ahora. Adicionalmente, se ha demostrado que la condición de desplazamiento se constituye en una experiencia traumática, la cual genera una variedad de reacciones y consecuencias psicológicas, entre otras alteraciones del comportamiento y de la cognición (31).

Considerando que el impacto emocional en personas víctimas del desplazamiento en Colombia puede constituirse en un factor de riesgo para el desarrollo del trastorno por estrés postraumático, cuya característica principal es un trastorno de memoria asociado con la situación traumática, el objetivo del presente estudio fue evaluar la memoria emocional de sujetos en condición de desplazamiento por la violencia, con y sin diagnóstico positivo para el TEPT, con la pretensión de aportar a la neurobiología de los procesos de memoria emocional, así como al diagnóstico del trastorno por estrés postraumático.

Método

Participantes

Se evaluó una muestra de 95 sujetos en condición de desplazamiento por la violencia (28 hombres y 67 mujeres), entre 18 y 61 años de edad, con un nivel de escolaridad bajo (hasta quinto de primaria), quienes fueron informados del propósito del estudio y de su duración. La participación fue voluntaria y consentida, siguiendo los principios éticos de experimentación con humanos, con implicación de riesgo mínimo, según el artículo 11 del apartado B de la Resolución 8430 de 1993 (Ministerio de Salud, República de Colombia).

Los participantes fueron distribuidos en dos grupos: el primero, conformado por 40 voluntarios que

no presentaban trastorno por estrés postraumático (NO/TEPT) y el segundo, un grupo 55 participantes que sí presentaban trastorno por estrés postraumático (SI/TEPT). Se incluyeron como SI/TEPT solamente a los participantes que fueran positivos con las dos herramientas utilizadas para tal fin. Cada uno de los dos grupos anteriores fue redistribuido aleatoriamente en cuatro subgrupos, según la versión neutra y emocional de la prueba: 1. no trastorno de estrés postraumático y que asistió a la versión neutra de la historia auditivo-visual (NO/N); 2. no trastorno de estrés postraumático y que asistió a la versión emocional de la historia (NO/E); 3. sí trastorno de estrés postraumático y que asistió a la versión neutra de la historia (SI/N); 4. sí trastorno de estrés postraumático y que asistió a la versión emocional de la historia (SI/E).

Criterios de inclusión: no presentar antecedentes neurológicos o toxicológicos, signos de retardo mental, consumo de psicofármacos de abuso y dificultades visuales o auditivas no corregidas.

Materiales

Para el diagnóstico de trastorno por estrés postraumático se utilizó la *entrevista clínica estructurada* para los trastornos del eje I del DSM-IV (SCID-I) (32) y la *lista de síntomas (checklist)* para el diagnóstico de TEPT (32), derivada de los criterios del DSM-IV (33) y adaptada al

contexto colombiano por Pineda y colaboradores (32), quienes encontraron una alta consistencia interna (coeficiente de Cronbach de 0,97) y cuyo mejor balance entre sensibilidad (81,6%) y especificidad (77,8%) estuvo con el punto de corte en 46. Para efectos del presente estudio se consideró diagnóstico positivo para el TEPT a quienes cumplieron con los criterios para TEPT en la entrevista estructurada y que en la *checklist* obtuvieron valores iguales o superiores a 46.

Para la evaluación de la memoria declarativa asociada con contenido emocional se utilizó la *prueba de memoria emocional auditivo-visual* (12-15), adaptada al contexto colombiano por Botelho y colaboradores (12). Consiste en la presentación de once diapositivas acompañadas por fragmentos de una narración neutra o emocional que cuentan una historia según la versión observada. Es importante resaltar que la historia emocional puede ser dividida en tres fases, la segunda fase (diapositivas cinco a ocho) es la que posee alto contenido emocional (12,13,34).

Procedimiento

Inicialmente se llevó a cabo la convocatoria y evaluación de los voluntarios por medio de una jornada de valoración que estuvo distribuida en tres sesiones. La primera para la firma del protocolo de consentimiento informado, después de haber sido debidamente informados sobre

el estudio, y diligenciamiento del protocolo de entrevista de rastreo (historia clínica). A los participantes que cumplieron con los criterios de inclusión ($n = 95$) se les aplicaron los dos protocolos de evaluación para diagnosticar trastorno por estrés postraumático (entrevista estructurada DSM-IV y *checklist*); en todos hubo coincidencia de diagnóstico (positivo y negativo) con ambas herramientas.

Luego de esta clasificación, los voluntarios fueron distribuidos aleatoriamente en dos nuevos subgrupos, considerando la exposición a las versiones neutra o de “alertamiento emocional” de la prueba auditivo-visual, y citados para una segunda sesión, en la cual se aplicó la prueba según el protocolo utilizado por Botelho y colaboradores (12). Terminada la presentación de la prueba se les comunicó a los participantes que diez días después tendrían que volver para realizar la sesión final del estudio, a la que fueron invitados a recordar libremente todo lo que vieron y escucharon de la historia. La narración de cada participante fue registrada en una grabadora para posterior transcripción y evaluación.

Análisis de los resultados

En los casos donde se compararon más de dos grupos, los resultados fueron explorados con un ANOVA de 1 factor. En los casos donde no se cumplieron los requisitos de distribución normal de datos y dispersiones homogéneas se

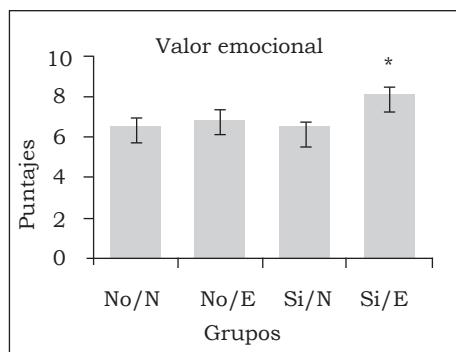
compararon los grupos con ANOVA no paramétrico (Kruskal-Wallis). Cuando esta prueba detectó diferencias significativas, se realizaron *post-hocs*, para comparaciones múltiples, utilizando la prueba de Bonferroni o Dunn's. Finalmente, para determinar la capacidad de discriminación diagnóstica de las variables medidas en la versión emocional de la prueba se utilizaron análisis ROC (35) para cada variable. En todos los casos se adoptó una $p < 0,05$.

Resultados

De manera general fueron evaluados 95 voluntarios en condición de desplazamiento por la violencia, entre los cuales se encontraban 67 mujeres (70,5%) y 28 hombres (29,5%). Del total de los evaluados, 55 (57,9%) presentaron diagnóstico positivo para el TEPT.

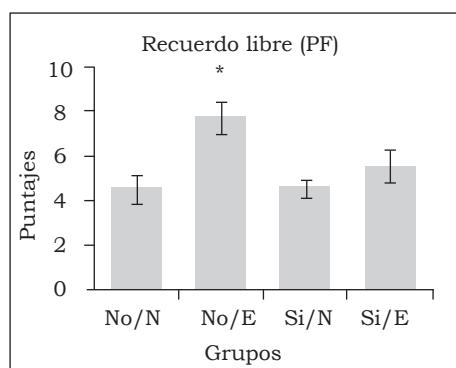
Respecto a la escala de valor emocional, el peso atribuido a la historia varió entre los grupos con y sin trastornos por estrés postraumático y las versiones de la prueba ($H = 10,116$, $p < 0,5$). Los sujetos del grupo SI/E atribuyeron a la historia un valor emocional significativamente más alto ($8,07 \pm 0,42$) ($Q = 2,924$, $p < 0,05$) que aquellos del grupo SI/N ($6,77 \pm 0,62$); no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los valores emocionales atribuidos por los participantes sin TEPT a las diferentes versiones de la historias (Figura 1). Adicionalmente, el análisis de

Figura 1. Valor emocional (media \pm EEM), asignado por los diferentes grupos: NO/N, no trastorno por estrés postraumático neutro. NO/E, no trastorno por estrés postraumático emocional. SI/N, sí trastorno por estrés postraumático neutro. SI/E, sí trastorno por estrés postraumático emocional



*Puntaje del grupo SI/E mayor que el puntaje asignado por el grupo SI/N (ANOVA de un factor seguida por el método Dunn's, $p < 0,05$).

Figura 2. Puntaje final (PF) del recuerdo libre (media \pm EEM), obtenido por los diferentes grupos: no trastorno por estrés postraumático neutro (NO/N), no trastorno por estrés postraumático emocional (NO/E), sí trastorno por estrés postraumático neutro (SI/N), sí trastorno por estrés postraumático emocional (SI/E)



*Puntaje del grupo NO/E mayor que el puntaje asignado por el grupo NO/N y el grupo SI/N (Kruskal Wallis seguida por el método de Dunn's $p < 0,05$).

varianza (Figura 2) reveló que los grupos variaron respecto al puntaje obtenido en el recuerdo libre ($H = 12,156$, $p = 0,007$). De acuerdo con el método de Dunn's, el grupo NO/E obtuvo un puntaje más alto que los grupos NO/N y SI/N ($Q = 2,869$; y $Q = 3,116$, respectivamente).

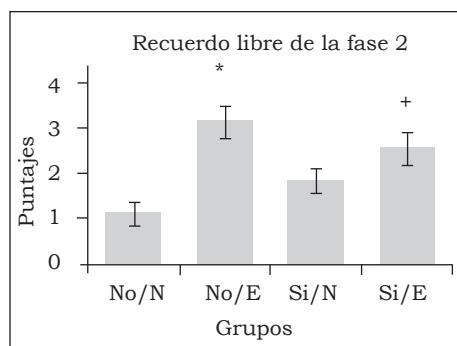
El ANOVA de una vía (Figura 3) reveló que los grupos obtuvieron diferentes puntajes respecto al recuerdo libre de la historia en la fase 2 ($F_{[3, 91]} = 6,524$, $p < 0,001$). Los sujetos del grupo SI/E obtuvieron un puntaje mayor que el grupo NO/N ($t = 3,041$, $p < 0,05$). Los sujetos del grupo NO/E obtuvieron un puntaje mayor que el grupo NO/N ($t = 4,110$,

$p < 0,05$) y SI/N ($t = 2,885$, $p < 0,05$) (prueba t de Bonferroni). Sin embargo, ninguna diferencia estadística fue revelada entre los grupos SI/E y SI/N ($p > 0,05$).

Respecto a la evaluación de la capacidad de discriminación diagnóstica de las variables de la versión emocional de la prueba, se puede destacar que cuando se analizó toda la muestra, el mejor índice ROC lo obtuvo la variable “recuerdo libre, puntaje final (RL/PF)”, con un valor de 0,68 con punto de corte en 8, una sensibilidad de 0,64, una especificidad de 0,75 (Tabla 1). Al separar la muestra según el género, se destaca que para las participantes mujeres, la mayoría de las variables, 4/5 de ellas, resultaron con índices ROC importantes (entre 0,72 a 0,82), con especificidades altas (0,78 a 0,96). En este caso, la variable con mejor compromiso entre sensibilidad y especificidad fue nuevamente el “recuerdo libre, puntaje final (RL/PF)”, con una sensibilidad de 0,75 y una especificidad de 0,87.

El mismo abordaje para los participantes del género masculino mostró índices ROC de menor magnitud que los encontrados para las mujeres; el mayor fue de 0,67, nuevamente para la variable “recuerdo libre, puntaje final (RL/PF)”. Sin embargo, los valores de sensibilidad y especificidad (0,6 y 1, respectivamente) pueden estar limitados por el bajo número de participantes de este género.

Figura 3. Puntaje de recuerdo libre (media \pm EEM) obtenido en la fase 2 de la historia según los diferentes grupos: no trastorno por estrés postraumático neutro (NO/N), no trastorno por estrés postraumático emocional (NO/E), sí trastorno por estrés postraumático neutro (SI/N), sí trastorno por estrés postraumático emocional (SI/E)



*Puntaje del grupo NO/E mayor que el grupo NO/N y SI/N; +, puntaje del grupo SI/E mayor que el grupo NO/N (ANOVA de una vía, seguida por la prueba t de Bonferroni, $p < 0,5$).

Tabla 1. Capacidad de discriminación diagnóstica de las variables de la versión emocional de la prueba auditivo-visual

Grupos	Variable	ROC	Corte	Bien clasificados (%)	VPP	VPN	S	E
Todos los participantes (n = 95)	RL/F1	0,65	4	62,00	0,62	0,62	0,36	0,82
	RL/F2	0,62	4	62,00	0,59	0,64	0,46	0,75
	RL/F3	0,63	3	62,00	0,80	0,66	0,55	0,96
	RL/PF	0,68	8	70,00	0,67	0,72	0,64	0,75
	VE	0,64	7	62,00	0,62	0,80	0,96	0,36
Mujeres (n = 67)	RL/F1	0,73	4	74,29	0,71	0,75	0,42	0,91
	RL/F2	0,72	4	74,29	0,62	0,82	0,67	0,78
	RL/F3	0,75	3	74,29	0,80	0,73	0,33	0,96
	RL/PF	0,82	9	82,86	0,75	0,87	0,75	0,87
	VE	0,69	7	74,29	0,75	1,00	1,00	0,42
Hombres (n = 28)	RL/F1	0,37	6	73,33	1,00	0,77	0,40	1,00
	RL/F2	0,37	7	73,33	1,00	0,77	0,40	1,00
	RL/F3	0,52	1	60,00	0,33	0,7	0,4	1,00
	RL/PF	0,67	10	86,67	1,00	0,83	0,60	1,00
	VE	0,67	6	86,67	0,80	0,60	0,80	0,60

Abreviaturas: RL: recuerdo libre; F: fase; PF: puntaje final; VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo; S: sensibilidad; E: especificidad; ROC: *receiver operating characteristic*.

Discusión

Diferentes trabajos han demostrado que en personas sin patología demostrada, el alertamiento dado por la versión emocional de la prueba auditivo-visual potencia el desempeño mnemónico relacionado con los contenidos de tal historia (12-17). Este efecto ha sido observado, principalmente, en la fase 2 de la historia emocional, fase en la cual son introducidos los elementos emocionales, lo que sugiere que el impacto emocional movilizado en esta

fase podría explicar la mejor retención de la información asociada con la versión emocional de la historia (13,14,36). En este sentido, según Payne y colaboradores (37), la memoria para los aspectos emocionales de un evento puede ser preservada o consolidada, al tiempo que perjudica la memoria para los aspectos *no emocionales* del mismo evento.

En el presente estudio se demostró que el grupo de participantes con trastorno por estrés postraumático que asistió a la versión emocional de la prueba atribuyó un “valor

emocional” más alto a la historia que los demás grupos. No obstante, el contenido emocional de esta no potenció la memoria de dichos participantes. Con base en lo anterior, se podría inferir que las personas con diagnóstico positivo para el TEPT no poseen dificultades en valorar emocionalmente una situación, sino que el contenido emocional de esta puede perjudicar su capacidad para recordar detalles específicos de la experiencia observada, probablemente, por la elevada reactividad emocional evidenciada como consecuencia del trastorno (26-28).

Estos resultados concuerdan con la hipótesis planteada por Christianson y Engelberg (30) de que el deterioro de los recuerdos asociados con situaciones impactantes emocionalmente parece cumplir con una función de supervivencia, o sea, una estrategia psicológica para lidiar con las experiencias desagradables.

Desde el punto de vista neuropsiológico, se ha demostrado que la memoria aumentada para información *alertante* emocionalmente depende de la activación del sistema β -adrenérgico (36,38-40), ya que el bloqueo farmacológico de este perjudica el efecto potenciador de la memoria asociada con contenido emocional, sin afectar la experiencia emocional subjetiva (36). Así mismo, la potenciación o el deterioro mnemónico depende de los niveles de epinefrina liberados durante una situación estresante; así, se presenta una función en forma de “U” inver-

tida, donde los niveles crecientes (en un rango relativamente bajo) potencian la consolidación de la memoria, mientras que los superiores a un punto crítico inducen deterioro de esta (41).

La ausencia del efecto potenciador de la memoria en los participantes con diagnóstico positivo para el trastorno por estrés postraumático coincide con los hallazgos reportados por otros autores, quienes demuestran que la exposición a altos niveles de estrés (alta emocionalidad sugerida por la mayor valoración emocional de los sujetos con diagnóstico positivo para TEPT y que asistieron a la versión emocional) puede tener efectos altamente disruptivos sobre la memoria (42,43). La sobreexcitación del sistema β -adrenérgico como consecuencia de la exposición a eventos causados por la violencia podría explicar deterioro del efecto potenciador del alertamiento emocional sobre la memoria de los participantes con TEPT, lo que sugiere que dichos eventos se constituyen en un punto crítico para los procesos de memoria (44).

Así mismo, se ha demostrado que el estrés intenso y prolongado altera la actividad hipocampal fundamental para la consolidación de la memoria declarativa, lo que interfiere sobre los procesos de potenciación a largo plazo (1,45-47), una vez que los altos niveles de hormonas corticoides producidas por la exposición a estresores crónicos pueden producir deterioro estructural hipocampal

(48,49). A favor de lo anterior, se ha demostrado que pacientes con TEPT víctimas de trauma de combate, abuso físico y sexual, y abuso sexual infantil, presentan un menor volumen hipocampal (50). Por lo tanto, la disminución en el volumen de esta estructura parece contribuir considerablemente para la disfunción de memoria característica de este trastorno (48).

De acuerdo con estos planteamientos, los déficits de memoria asociados con el TEPT podrían tener como origen los efectos negativos de la hiperactividad hormonal y un posible deterioro previo de tipo morfológico en estructuras importantes para el procesamiento de la memoria declarativa.

Finalmente, respecto a la utilización de la prueba auditivo-visual para el diagnóstico del TEPT, a partir de los resultados del análisis ROC se pudo demostrar que la versión emocional y, más específicamente, la utilización de la variable “recuerdo libre, puntaje final (RL/PF)” podría ser de utilidad en estudios en los que se requiera alta especificidad diagnóstica para trastorno de estrés postraumático y, probablemente, también para tamizaje, cuando se trate de poblaciones femeninas con características contextuales semejantes a las del presente trabajo.

Considerando que los mismos análisis para género masculino mostraron índices ROC de menor magnitud que los encontrados para las mujeres, se podría resaltar que en

la versión emocional de la prueba, el hijo sufre un accidente terrible, un tema que puede ser más “efectivo” emocionalmente para el género femenino, y, por ende, explicaría el hecho de que la prueba sea mucho más sensible para apoyar el diagnóstico en las mujeres.

Conclusión

De manera general, los resultados del presente estudio demuestran que el contenido “alertante” de la prueba auditivo-visual no potenció la memoria de aquellos sujetos diagnosticados con TEPT, lo cual sugiere que dichos participantes podrían presentar un deterioro de las potencialidades mnemónicas dado por las limitaciones funcionales que involucran los procesos de reforzamiento emocional. Adicionalmente, los resultados permiten concluir que la prueba auditivo-visual de memoria emocional utilizada en este trabajo puede detectar los defectos de las potencialidades mnemónicas relacionadas con el alertamiento emocional en sujetos con diagnóstico de TEPT.

Agradecimientos

A la Dirección General de Investigación de la Universidad Pontificia Bolivariana de Bucaramanga, por el apoyo financiero (código del proyecto 041-0305-3100). A las estudiantes Gloria Adriana Parra y Claudia Liliana Acevedo por la recolección de datos; a Luis Carlos Orozco, y a todas las personas

en condición de desplazamiento por la violencia del área metropolitana de Bucaramanga que participaron en el estudio.

Referencias

1. Aguado L. Procesos cognitivos y cerebrales de la emoción. *Rev Neurol.* 2002;34:1161-70.
2. Frank JE, Tomaz CA. Emoção e cognição: uma inter-relação neuropsicológica. *Rev Bras Neurol.* 2000;36:111-8.
3. Kesner RP. Learning and memory in rats with an emphasis on the role of amygdala. En: Aggleton JP, ed. *The amygdale: neurobiological aspects of emotion, memory and mental dysfunction.* New York: Wiley-Liss; 1992. s. p.
4. LeDoux JE. Emotional memory systems in the brain. *Behav Brain Res.* 1993;58:69-79.
5. Cahill L. A neurobiological perspective on emotional influence on long-term memory. *Semin Clin Neuropsychiatry.* 1999;4:266-73.
6. Taylor SF, Liberzon I, Fig LM, et al. The effect of emotional content on visual recognition memory: A PET activation Study. *Neuroimage.* 1998;8:188-97.
7. Cahill L, Haier RJ, Fallon J, et al. Amygdala activity at encoding correlated with long-term, free recall of emotional information. *Proc Natl Acad Sci.* 1996;93:8016-21.
8. Adolphs R, Tranel D, Hamann S, et al. Recognition of facial emotion in nine individuals with bilateral amygdala damage. *Neuropsychology.* 1999;37:1111-7.
9. Kensinger EA, Garoff-Eaton RJ, Schacter DL. How negative emotion enhances the visual specificity of a memory. *J Cogn Neurosci.* 2007;19:1872-87.
10. Kensinger EA, Schacter DL. Neural processes supporting young and older adults' emotional memories. *J Cogn Neurosci.* 2008;20:1161-73.
11. Simonian SJ, Beidel DC, Turner SM, et al. Recognition of facial affect by children and adolescents diagnosed with social phobia. *Child Psychiatry Hum Dev.* 2001;32:137-45.
12. Botelho S, Martínez LM, Conde C, et al. Evaluación de la memoria declarativa asociada con contenido emocional en una muestra colombiana. *Rev Latinoam Psicol.* 2004;36:229-42.
13. Cahill L, McGaugh JL. A novel demonstration of enhanced memory associated with emotional arousal. *Conscious Cogn.* 1995;4:410-21.
14. Frank JE, Tomaz, CA. Enhancement of declarative memory associated with emotional content in a Brazilian sample. *Braz J Med Biol Res.* 2000;33:1483-9.
15. Heuer F, Reisberg D. Vivid memories of emotional events: the accuracy of remembered minutiae. *Mem Cognit.* 1990;18:496-506.
16. McGaugh JL, McIntyre CK, Power AE. Amygdala modulation of memory consolidation: interaction with other brain systems. *Neurobiol Learn Mem.* 2002;78:539-52.
17. St Jacques PL, Levine B. Ageing and autobiographical memory for emotional and neutral events. *Memory.* 2007;15:129-44.
18. Hamann SB, Cahill L, McGaugh JK, et al. Intact enhancement of declarative memory for material in amnesia. *Learn Mem.* 1997;4:301-9.
19. Markowitz HJ, Kessler J, Van Der Ven C, et al. Psychic trauma causing grossly reduced brain metabolism and cognitive deterioration. *Neuropsychologia.* 1998;36:77-82.
20. Baddeley A. *Memoria humana. Teoría y práctica.* Madrid: McGraw Hill; 1999.
21. Brewin CR. Memory processes in post-traumatic stress disorder. *Int Rev Psychiatry.* 2001;13:159-63.
22. Geuze E, Vermetten E, de Kloet CS, et al. Precuneal activity during encoding in veterans with posttraumatic stress disorder. *Prog Brain Res.* 2008;167:293-7.
23. Emdad R, Søndergaard HP. General intelligence and short-term memory impairments in Post Traumatic Stress Disorder patients. *J Ment Health.* 2006;15:205-16.
24. Megías JL, Ryan E, Vaquero JM, et al. Comparisons of traumatic and positive memories in people with and without PTSD profile. *Appl Cogn Psychol.* 2007;21:117-30.

25. Neylan TC, Lenoci M, Rothlind J, et al. Attention, learning, and memory in posttraumatic stress disorder. *J Trauma Stress*. 2004;17:41-6.
26. Orr SP, Metzger LJ, Pitman RK. Psychophysiology of post-traumatic stress disorder. *Psychiatr Clin North Am*. 2002;25:271-93.
27. Rabe S, Dörfel D, Zöllner T, et al. Cardiovascular correlates of motor vehicle accident related posttraumatic stress disorder and its successful treatment. *Appl Psychophysiol Biofeedback*. 2006;3:315-30.
28. Veazey CH, Blanchard EB, Hickling EJ, et al. Physiological responsiveness of motor vehicle accident survivors with chronic posttraumatic stress disorder. *Appl Psychophysiol Biofeedback*. 2004;29:51-62.
29. Wagenaar WA, Groeneweg J. The memory of concentration camp survivors. *Appl Cogn Psychol*. 1990;4:77-87.
30. Christianson S, Engelberg E. Remembering and forgetting traumatic experiences: A matter of survival. En: Conway MA, ed. *Recovered memories and false memories*, Oxford: Oxford University Press; 1997. s. p.
31. Dallos M, Arias CL. Guía de salud familiar para atención de desplazados. ASCOFAME. 2002;16:164.
32. Pineda DA, Guerrero OL, Pinilla ML, et al. Utilidad de un cuestionario para rastreo del estrés postraumático en una población colombiana. *Rev Neurol*. 2002;3:911-6.
33. American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-IV)*. Washington DC: APA; 1994.
34. Adolphs R, Cahill L, Schul R, et al. Impaired declarative memory for emotional material following bilateral amygdala damage in humans. *Learn Mem*. 1997;4:291-300.
35. Hanley JA, McNeil BJ. The meaning of the area under a receiver operating characteristic (ROC) Curve. *Radiology*. 1982;143:29-36.
36. Cahill L, Prins B, Weber M, et al. Beta-adrenergic activation and memory for emotional events. *Nature*. 1994;371:702-4.
37. Payne JD, Jackson ED, Ryan L, et al. The impact of stress on neutral and emotional aspects of episodic memory. *Memory*. 2006;14:1-16.
38. Buchanan TW, Lovallo WR. Enhanced memory for emotional material following stress-level cortisol treatment in humans. *Psychoneuroendocrinology*. 2001;26:307-17.
39. Cahill L, Haier R, White NS, et al. Sex-related difference in amygdala activity during emotionally influenced memory storage. *Neurobiol Learn Mem*. 2001;75:1-9.
40. Cahill L, Alkire MT. Epinephrine enhancement of human memory consolidation: Interaction with arousal at encoding. *Neurobiol Learn Mem*. 2003;79:194-8.
41. Izquierdo I, Dias RD. The influence of adrenergic receptor antagonists on the amnestic and antiamnestic actions of adrenaline and tyramine. *Psychopharmacology*. 1983;80:181-3.
42. Bremner JD. The effects of stress on memory and the hippocampus throughout the life cycle: Implications for childhood development and aging. *Dev Psychopathol*. 1998;10:871-86.
43. Horner MD, Hamner MB. Neurocognitive functioning in posttraumatic stress disorder. *Neuropsychol Rev*. 2002;12:15-30.
44. Loftus EF, Burns TE. Mental shock can produce retrograde amnesia. *Mem Cognit*. 1982;10:318-23.
45. Eichenbaum H. A cortical-hippocampal system for declarative memory. *Nat Rev Neurosci*. 2000;1:41-50.
46. Fortin NJ, Wright SP, Eichenbaum H. Recollection-like memory retrieval in rats is dependent on the hippocampus. *Nature*. 2004;431:188-91.
47. Zola SM, Squire LR, Teng E, et al. Impaired recognition memory in monkeys after damage limited to the hippocampal region. *J Neurosci*. 2000;20:451-63.
48. Bremner JD, Elzinga B, Schmahl C, et al. Structural and functional plasticity of the human brain in posttraumatic stress disorder. *Prog Brain Res*. 2008;167:171-86.
49. Francati V, Vermetten E, Bremner JD. Functional neuroimaging studies in

- posttraumatic stress disorder: review of current methods and findings. *Depress Anxiety*. 2007;24:202-18.
50. Bremner JD. Functional neuroanatomical correlates of traumatic stress revised 7 years later, this time with data. *Psychopharmacol Bull*. 2003;37:6-25.

Conflictos de interés: Los autores manifiestan que no tienen conflictos de interés en este artículo.

Recibido para evaluación: 28 de octubre del 2010

Aceptado para publicación: 12 de agosto del 2011

Correspondencia

Silvia Botelho de Oliveira

Facultad de Psicología, Laboratorio

de Neurociencias y Comportamiento

Universidad Pontificia Bolivariana

Seccional Bucaramanga, edificio A-402

Autopista a Piedecuesta, kilómetro 7

Bucaramanga, Colombia

silvia.botelho@upb.edu.co