

Déficit de memoria implícita contextual en pacientes con trastorno por estrés postraumático

Investigación terminada

Mario Alberto Rosero Pahi
Psicología-Ciencias de la Salud
mrosero671@unab.edu.co

María Juliana Arenas
Avellaneda
Psicología-Ciencias de la Salud
marenas418@unab.edu.co

Natalia Vega Carrillo
Psicología-Ciencias de la Salud
nvega651@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Anteriores investigaciones han explorado la profunda relación existente entre el hipocampo y la memoria contextual implícita, al igual que han descubierto que esta estructura está implicada negativamente en el trastorno por estrés postraumático. No obstante, es necesaria evidencia que conecte la memoria contextual implícita con este desorden. Mediante el Contextual Cueing Task, esta investigación ha permitido determinar que las personas con esta patología poseen un déficit en el aprendizaje contextual implícito, debido a que no son capaces de diferenciar entre los antiguos y repetidos displays de la tarea. Aunque este estudio fue realizado con una muestra limitada de participantes, los resultados encontrados abren una gama de posibilidades para mantenerse explorando en este ámbito, con la posibilidad de incluir un mayor número de participantes y añadiendo neuroimágenes que permitan evidenciar el déficit hipocampal mientras se completa la tarea que involucra la memoria implícita contextual.

ABSTRACT

Previous investigations have confirmed a deeply relationship between the hippocampus and the contextual implicit memory and also, that this structure is implicated negatively in PTSD disorder. However, evidence was needed to find a connection between a deficit in implicit contextual memory and PTSD patients. Through the Contextual Cueing Task, this study has allow us to determine that PTSD patients have deficits in implicit contextual learning because they cannot differentiate between new and old displays. Although this research was performed with a limited sample, the results open a range of possibilities to continue investigating with more subjects and adding neuroimaging to prove that there is a hippocampal deficit while a contextual implicit memory task is accomplished.

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud

Palabras clave

Hipocampo, trastorno por estrés postraumático, memoria implícita contextual y Contextual Cueing Task.

1. INTRODUCCIÓN

En Colombia el trastorno por estrés postraumático se ha convertido de gran interés como consecuencia de la guerra civil que el país ha vivido por más de 50 años, el cual ha incrementado el número de casos con este diagnóstico.

El trastorno por estrés postraumático es un desorden mental que envuelve criterios únicos debido a su causa y síntomas. Para su aparición es necesario estar expuesto a un evento traumático que genere un miedo intenso, hiperactivación, irritabilidad, entre otros, por al menos más de tres meses. Una persona que sufre de esta patología recuerda el episodio únicamente con la presencia de un estímulo y presenta la misma reacción de miedo, pánico y angustia que la experimentada en ese suceso (APA, 2000).

El contexto juega un rol esencial en este desorden. Primero, el contexto se define como la suma de condiciones que son asociadas a términos largos y que dan significado al ambiente al definirlo y representarlo (Aminoff, Kveraga & Bar, 2013). Los estudios han revelado que este tipo de información es codificada en el hipocampo, puesto que esta estructura es la encargada del recuerdo explícito e implícito. Anteriormente, el hipocampo era únicamente vinculado con funciones de la memoria declarativa; sin embargo, gracias al Contextual Cueing Task, ha sido posible descubrir que esta estructura posee otras funciones importantes como el aprendizaje contextual (Greene et al., 2007). En adición, otros autores han determinado que irregularidades en el hipocampo producen dificultades en el momento de crear representaciones contextuales. Resonancias magnéticas estructurales y funcionales realizadas en personas con trastorno por estrés postraumático fueron analizadas para hallar posibles anomalías, detectándose que hay un decremento en la sustancia gris (Kitayama et al., 2006) y actividad metabólica inusual (Shin et al., 2009).

Sumado a esto, los hallazgos determinaron que una irregularidad en el hipocampo produce dificultades para la creación de representaciones contextuales.

Esta información soporta la existencia de una conexión entre la memoria implícita contextual y el trastorno por estrés postraumático, ya que si existe menor volumen hipocampal, las personas con esta patología no pueden asociar todos los

elementos de un contexto en una sola imagen o recuerdo, sino que tienen memoria de ellos por separado. Rudy (2009), Brewin y otros (2010) plantearon modelos explicativos sobre la forma en que las memorias son representadas en las personas con trastorno por estrés postraumático. Ellos afirmaron que una persona en sanas condiciones crea una memoria total de un evento, incluyendo todas las representaciones espaciales y las respuestas de miedo y pánico. Por el contrario, los pacientes con trastorno por estrés postraumático no tienen la capacidad de unificar todos los elementos del contexto con la emoción, así que cuando un solo estímulo relacionado con el evento aparece, las reacciones de miedo y pánico se activan. Los anteriores datos significan que también existen dificultades a nivel del condicionamiento de miedo contextual, debido a que la amígdala y el hipocampo son las estructuras encargadas de esta función, y por lo tanto un daño en el hipocampo no permite generar asociaciones correctas entre la respuesta de miedo y sus estímulos causantes (Álvarez et al., 2008).

Con base en el marco conceptual sintetizado anteriormente, aquí se evidencia si la memoria contextual implícita se encuentra afectada en las personas con trastorno por estrés postraumático. Estos resultados pueden ser conectados con las investigaciones previas del hipocampo, y por lo tanto, es posible establecer una conexión directa entre trastorno por estrés postraumático, hipocampo y memoria contextual implícita.

CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

2.1 Objetivo general

- Determinar si las personas diagnosticadas con estrés post-traumático presentan un déficit en el aprendizaje contextual implícito.

2.2 Objetivos específicos

-Obtener y analizar las posibles diferencias en los tiempos de reacción del Contextual Cueing Task en pacientes con estrés post-traumático y los sujetos control.

-Obtener y analizar las posibles diferencias en el índice de aprendizaje contextual implícito en pacientes con estrés post-traumático y los sujetos control.

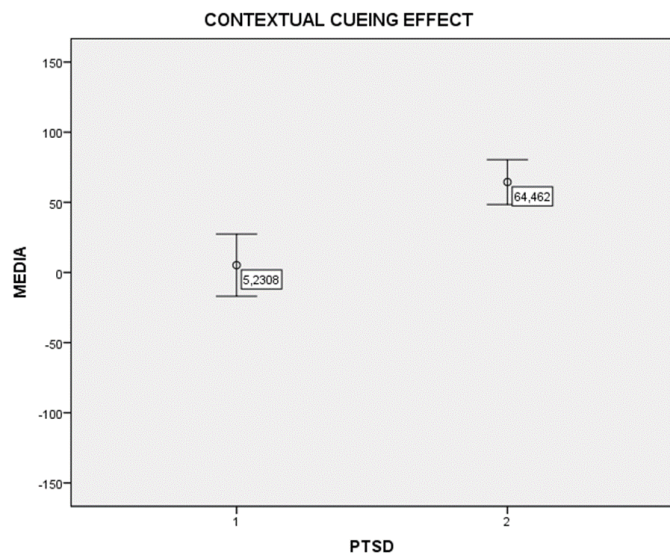
2.3 Metodología

2.3.1 Procedimiento

Después de obtenido el consentimiento informado mediante un documento escrito, los participantes desarrollaron el “Inventario de dominancia manual de Edinburgh”. Seguido a esto, presentaron el “Contextual Cueing Task”, y finalmente, completaron el “Posner Spatial Cueing Task”. Las instrucciones y dudas eran provistas antes del inicio de cada instrumento.

2.3.2 Análisis estadístico

La presente investigación fue de carácter cuantitativa experimental. Las variables independientes fueron: Displays (nuevos vs. Repetidos), época (1 vs. 4) y la condición de poseer un diagnóstico de trastorno por estrés postraumático (sí vs. no).



Por otro lado, las variables dependientes fueron los tiempos de reacción y El índice de aprendizaje contextual implícito contextual. Para el análisis estadístico se hizo uso del software SPSS. Los tiempos de reacción de los 20 bloques fueron agrupados en cuatro épocas, cada uno conformado por cinco bloques, y fueron analizados mediante un ANOVA mixto de tres vías, con dos variables intragrupal (displays y época) y una intergrupala (trastorno por estrés postraumático). El índice de aprendizaje contextual implícito se calculó mediante la diferencia en los tiempos de reacción entre los nuevos y repetidos displays de las épocas tres y cuatro. Para evidenciar la presencia de diferencias significativas entre ambos grupos con respecto a este índice, se realizó una comparación de medias mediante una prueba T para muestras independientes.

2.4 Resultados

Contextual Cueing Task

Los tiempos de reacción fueron analizados mediante un ANOVA mixto de tres vías, de las cuales displays 2 (nuevo vs. repetido) y época 2 (época 1 vs. época 4) eran intragrupal, y la condición de poseer el trastorno 2 (PTSD vs. control) era la variable intergrupala. El análisis estadístico determinó que la única variable que mostró valores significativos fue época, $F(1,25) = 6,219$, $P = 0,020$, indicando que durante el desarrollo de la tarea (a medida que pasan las épocas), los tiempos de reacción de ambos grupos disminuyen. Por el contrario, las variables displays y condición del trastorno por estrés postraumático no indicaron tener un efecto significativo, displays (nuevos vs. repetidos), $F(1,25) = 3,291$, $P = 0,082$ y condición del trastorno (PTSD vs. control), $F(1,25) = 1,829$, $P = 0,189$. Igualmente, la interacción entre las variables época y condición del trastorno no fue significativa, $F(1,25) = 0,015$, $P = 0,904$, displays*PTSD, $F(1,25) = 0,581$, $P = 0,453$, y displays*épocas, $F(1,25) = 0,001$, $P = 0,982$.

En adición, los estadísticos exhibieron que no existe una interacción relevante entre la condición del trastorno por estrés postraumático, displays y época, $F(1,25) = 1,505$, $P = 0,232$.

Contextual cueing effect

La diferencia entre los tiempos de reacción de la condición del trastorno por estrés postraumático y el grupo control fue significativa, ($P = 0,04$, Student's test), lo cual sugiere que el grupo

sano tuvo mejor desempeño a nivel del aprendizaje contextual implícito en cuanto a los contextos repetidos.

Figura 1. Contextual Cueing Effect.

Posner Spatial Cueing Task.

Los resultados no arrojaron una interacción significativa entre la condición del trastorno por estrés postraumático y el grupo control en el foco atencional ($P=0.131$, Student's test), lo cual indica que ambos grupos tienen la capacidad de presentar niveles similares de atención endógena. Los mismos resultados fueron obtenidos en la atención involuntaria, ($P= 0,354$, Student's test), significando que la atención endógena no varía en sujetos que presentan la condición del trastorno por estrés postraumático y el aquellos sanos.

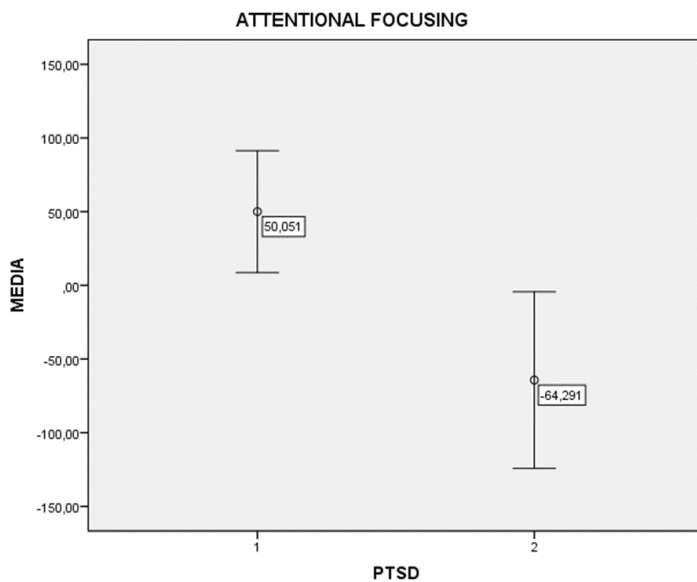


Figura 2. Attentional Focusing.

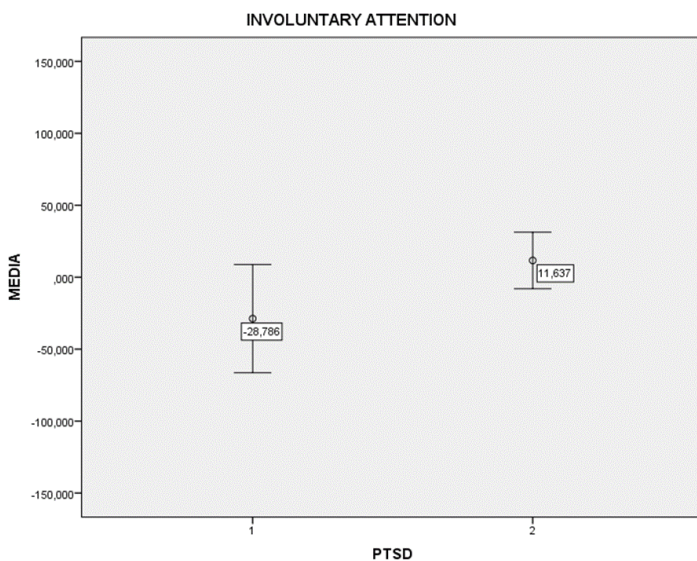


Figura 3. Involuntary Attention

2.5 Conclusiones

El propósito de este estudio era investigar si la codificación de la información contextual se encontraba afectada negativamente en pacientes con el diagnóstico de trastorno por estrés postraumático. Nuestros resultados confirman que las personas con trastorno por estrés postraumático presentan dificultades para codificar el conjunto de elementos de un contexto, lo cual concuerda con el modelo establecido por Brewin y Rudy (2009). Esta afirmación fue demostrada a través de la comparación del desempeño de pacientes con trastorno por estrés postraumático y un grupo control sano en el instrumento Contextual Cueing Task, encontrándose que, aunque la evidencia soporta que en ambos grupos hubo reconocimiento implícito, las personas con trastorno por estrés postraumático exhiben mayores dificultades en el aprendizaje contextual implícito; esto debido al déficit existente a nivel de su memoria contextual implícita. Estos datos obtenidos son consistentes con anteriores investigaciones que han usado la resonancia magnética estructural y funcional para revelar que los pacientes con trastorno por estrés postraumático presentan hipoactivación y reducción del volumen en la estructura hipocampal.

Como se ha mencionado anteriormente, diversos artículos científicos han dejado por escrito la evidencia que el volumen del hipocampo de personas con trastorno por estrés postraumático, en comparación con personas sanas, se encuentra notablemente reducido. En adición, investigadores han determinado que una anomalía en las características del hipocampo, compromete negativamente su función del aprendizaje contextual implícito. La unión de estos antecedentes teóricos y nuestros resultados, soportan que los pacientes con trastorno por estrés postraumático tengan anomalías en su hipocampo, y por ende, inconvenientes a nivel de la memoria contextual implícita. Este reporte estaría asociado con un estudio de neuroimágenes realizado por Shin (2009) y Kitiyama (2006), en el que establecen que las personas con trastorno por estrés postraumático poseen menor sustancia gris e irregularidades metabólicas en su hipocampo. Asimismo, Wang y otros (2010) descubrieron que un hipocampo que se encuentra en estado sano tiene diversas subespecialidades para el desempeño de sus funciones, dentro de las cuales se encuentra la codificación de la memoria implícita, dando a entender que si una persona con el diagnóstico de estrés postraumático expone irregularidades en su hipocampo, éste no podrá realizar sus funciones correctamente. Como consecuencia, la memoria contextual tendrá impedimentos para la creación de representaciones contextuales, tal como se ha demostrado en la presente investigación.

Rudy (2009) propuso un modelo de representaciones contextuales en el que explicaba que, si una persona que se encontraba en sanas condiciones vivía una experiencia traumática, requeriría de todos los elementos del contexto de esa experiencia para volver a vivir los sentimientos de miedo e hiperactivación de aquella ocasión. Sin embargo, ante un daño en el hipocampo, la persona presentará impedimentos para el recuerdo de contextos, ya que, como quienes tienen el diagnóstico de trastorno por estrés postraumático, no podrán crear una imagen que conglomere la representación total del evento, sino que recordarán los elementos por separado. Esto indica que ante la aparición de un único elemento vinculado a aquel día, la persona enseñará la misma reacción de angustia y miedo. Este modelo teórico se conecta firmemente con nuestros resultados, pues al igual que este autor, las personas con el diagnóstico de trastorno por estrés postraumático no fueron capaces de memorizar el contexto de los displays, incluso siendo éstos presentados durante varias veces. Este hecho evidenció que la memoria contextual implícita del

grupo experimental no se encuentra funcionando de forma normal como en el grupo control.

Teniendo presente lo anteriormente dicho, se puede entender con mayor facilidad los motivos por los cuales las personas con trastorno por estrés posttraumático presentan disfunción en el aprendizaje por miedo asociativo. Aunque la mayoría de los estudios son sustentados en ratas, sus resultados son severamente similares a lo encontrado con personas enfermas mentalmente. Nuestra investigación afirma que ellos presentan dificultades para crear una sola imagen del contexto, lo cual, traspasado al contexto del evento traumático, significa que ellos reaccionan con miedo sólo con la única aparición de un estímulo asociado al suceso. La misma respuesta se ha observado en roedores, ya que se realiza un experimento en el que, aunque se extingue el estímulo causante de parálisis, los ratones se siguen congelando únicamente al sentir un estímulo (campana), y no tienen en cuenta que el contexto en el que se encuentran es diferente al que fueron primeramente condicionados (Frohardt, Guarraci, & Bouton, 2000). Estas dos investigaciones ratifican que el aprendizaje miedo asociativo se encuentra asociado con la inhabilidad para crear una única representación contextual.

2.6 Recomendaciones

Se recomienda para futuras investigaciones la inclusión de un mayor número de participantes con trastorno por estrés posttraumático, e igualmente, la incorporación de resonancias magnéticas en el momento de la realización del Contextual Cueing Task, lo cual permita identificar la reducción del volumen de su actividad.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación en Neurociencia Cognitiva y Traslacional
Tutor del Proyecto	Mario Alberto Rosero Pahi
Grupo de Investigación	“Investigación en Violencia, Lenguaje y Estudios Culturales”
Línea de Investigación	Salud mental, enfermedad e inclusión social

Fecha de Presentación	Octubre de 2017
-----------------------	-----------------

REFERENCIAS

1. Alvarez, R., Biggs, A., Chen, G., Pine, D., & Grillon, C. (2008). Contextual Fear Conditioning in Humans: Cortical Hippocampal and Amygdala Contributions. *The Journal of Neuroscience*, 28 (24): 6211– 6219.
2. American Psychiatric Association. (2000). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV-TR), Washington, D.C.
3. Aminoff, E. Kveraga, K., & Bar, M. (2013). The role of the parahippocampal cortex in cognition. *Trends in Cognitives Sciences*, 17(8): 379-390.
4. Brewin, C.R., Gregory, J.D., Lipton, M., Burgess, N. (2010). Intrusive images in psychological disorders: characteristics, neural mechanisms, and treatment implications. *Psychological Review*, 117: 210-232.
5. Frohardt, R., Guarraci, F., & Bouton, M. (2000). The effects of neurotoxic hippocampal lesions on two effects of context after fear extinction. *Behav. Neurosci*, 227–240.
6. Grenne, A., Grosse, W. Elsinger, C., & Rao, S. (2007). Hippocampal differentiation without recognition: An fMRI analysis of the contextual cueing task. *Learning and Memory*, 14: 548-553.
7. Kitayama, N., Quinn, S., & Bremner, J. (2006). Smaller volume of anterior cingulate cortex in abuse-related posttraumatic stress disorder. *Journal of Affective Disorders*, 90: 171-174.
8. Rudy, J.W. (2009). Context representations, context functions, and the parahippocampal-hippocampal system. *Learning and Memory* 16, 57.
9. Shin, L.M., Lasko, N.B., Macklin, M.L., Karpf, R.D., Milad, M.R., Orr, S.P., Goetz, J.M., Fischman, A.J., Rauch, S.L., Pitman, R.K. (2009). Resting metabolic activity in the cingulate cortex and vulnerability to posttraumatic stress disorder. *Archives of General Psychiatry*, 66: 1099-1107.