

# Relationship between the p300 cognitive level and stress in interns at the *Escuela Militar de Medicina*

## Relación entre el nivel cognitivo p300 y el estrés en los pasantes de la *Escuela Militar de Medicina*

Bersain Aldino-Desena,<sup>1</sup>

Luis Alberto Hernández-Urbina,<sup>1</sup>

Arturo Contreras-Marín,<sup>1</sup>

Rosalía Zeron-Martínez,<sup>1</sup>

Jessica Ramírez-Franco.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Secretaría de la Defensa Nacional, Escuela Militar de Medicina. Ciudad de México, México.

**Correspondencia:** \*Bersain Aldino Desena. Escuela Militar de Medicina Cda. Palomas s/n, Lomas de San Isidro, Miguel Hidalgo, 11200 Ciudad de México, México.

**Citación:** Aldino-Desena. B., Hernández-Urbina L. A., Contreras-Marín A. Zeron-Martínez R., Ramírez-Franco J. *Relación entre el nivel cognitivo p300 y el estrés en los pasantes de la Escuela Militar de Medicina. Rev. Sanid. Milit.* 2021;75(3):pp 1-5

### Abstract

**Objective:** Look for the effect that academic stress has on the cognitive processes of sixth-year students belonging to the Military School of Medicine during their undergraduate internship.

**Materials and methods:** The research process was carried out in three phases, where the obtaining of measurements of the P300 wave and the evaluation of academic stress in pre-guard and post-guard cover the first two phases and the collection and comparison of the data obtained in phases one and two consisted of the last phase.

**Results:** When obtaining the mean latency of the P300 wave pre-guard 286.36 ms and at the rear of 331.98, a prolongation in said parameter was identified, with a  $p < 0.0001$ , highly significant. Regarding the amplitude of the wave in the pre-guard, an average of 13,050  $\mu V$  was obtained and in post-guard of 7,784  $\mu V$ . A directly proportional association was found between the stress test score obtained in the foreguard and the P300 latency obtained at the same time, when using the Spearman correlation ( $r=0.996$ ,  $p < 0.001$ ). The comparison revealed an inversely proportional association ( $r=0.998$ ,  $p < 0.001$ ). There was an inversely proportional relationship between the amplitude of P300 obtained in the rearguard and the stress test score obtained in the rearguard ( $r=0.998$ ,  $p=0.001$ ). With these results we can affirm the association of the morphological changes of P300 with the scores obtained in the applied stress tests.

**Keywords:** Stress, undergraduate interns, P300 wave



## Resumen

**Objetivo:** Buscar el efecto que tiene el estrés académico en los procesos cognitivos de los discentes de sexto año pertenecientes a Escuela Militar de Medicina durante su internado pregrado.

**Materiales y métodos:** El proceso de investigación se llevó a cabo en tres fases, donde la obtención de mediciones de la onda P300 y la evaluación del estrés académico en preguardia y postguardia abarcan las dos primeras fases y la recolección y comparación de los datos obtenidos en las fases uno y dos consistió en la última fase.

**Resultados:** Al realizar la obtención de medias de latencia de la onda P300 preguardia 286.36 ms y en posguardia de 331.98, se identificó una prolongación en dicho parámetro, con una  $p = <0.0001$ , altamente significativa. Respecto a la amplitud de la onda en la preguardia se obtuvo una media de 13.050  $\mu V$  y en post guardia de 7.784  $\mu V$ . Se encontró una asociación directamente proporcional entre la puntuación de la prueba de estrés obtenido en la preguardia y la latencia de P300 obtenida en ese mismo momento, al utilizar la correlación de Spearman ( $r=0.996$ ,  $p=<0.001$ ). La comparación reveló una asociación inversamente proporcional ( $r=0.998$ ,  $p=<0.001$ ). Existió una relación inversamente proporcional entre la amplitud de P300 obtenida en posguardia y el puntaje de la prueba de estrés obtenido en la posguardia ( $r=0.998$ ,  $p=0.001$ ). Con tales resultados podemos afirmar la asociación de los cambios morfológicos de P300 con los puntajes obtenidos en las pruebas de estrés aplicados.

**Palabras clave:** Estrés, internos de pregrado, onda P300

## OBJETIVO

Buscar el efecto que tiene el estrés académico en los procesos cognitivos de los discentes de sexto año pertenecientes a Escuela Militar de Medicina durante su internado pregrado, mediante la comparación de los resultados obtenidos en la medición de la onda P300 y la realización de la prueba de estrés académico cuando se encontraban en preguardia y posguardia.

## DISEÑO, METODOLOGÍA O APROXIMACIÓN

El proceso de investigación se llevó a cabo en tres fases, donde la obtención de mediciones de la onda P300 y la evaluación del estrés académico en preguardia y posguardia abarcan las dos primeras fases y la recolección y comparación de los datos obtenidos en las fases uno y dos consistió en la última fase. La primera fase se realizó cuando los discentes de sexto año se encontraban en preguardia, posterior a 3 meses se realizó la segunda toma, encontrándose de posguardia.

Una vez obtenidos los datos de la primera y segunda fase se procedió al análisis de las variaciones obtenidas en las latencias y amplitudes de las ondas P300 y la categorización del estrés a partir la cuantificación de los puntos obtenidos en las dos pruebas realizadas.

Para el análisis de las variaciones en la latencia del potencial cognitivo P300 se utilizó la prueba estadística T de Student pareada y se graficó en el programa Prism Grandphad v9.0.2 °.

El análisis de los datos correspondientes a la amplitud del potencial cognitivo P300 se realizó con la prueba T de Student pareada y se graficó en el programa Prism Grandphad V9.0.2 °.

Para el análisis de la correlación entre la latencia de P300 y el puntaje de la prueba de estrés se utilizó una correlación Spearman y se graficó mediante el programa IBM SPSS Statistics v20°. Esto con los datos obtenidos en la pre y posguardia.

Usamos una correlación de Spearman para buscar una asociación de la amplitud de P300 y el puntaje obtenido en la prueba de estrés y se graficó mediante el programa IBM SPSS Statistics v20°. Con los datos obtenidos en la pre y posguardia.

La significancia se estableció con una  $P < 0.05$ .

## RESULTADOS

Al realizar la obtención de medias de latencia de la onda P300 preguardia 286.36 ms y en posguardia de 331.98, se identificó una prolongación en dicho parámetro, con una  $p < 0.0001$ , altamente significativa, lo cual representa una deficiencia cognitiva notable en la posguardia en comparación con la media de latencia obtenida en la preguardia.

Respecto a la amplitud de la onda en la preguardia se obtuvo una media de 13.050  $\mu V$  y en post guardia de 7.784  $\mu V$ . Con una disminución de la amplitud media de 5.266  $\mu V$ . Posteriormente se realizó una prueba t de Student pareada, en la que se encontró una p de 0.0344. Altamente significativa.

Las determinaciones de la t Student pareada para los valores de latencia de P300 preguardia y post guardia arrojaron valores de  $p < 0.0001$ , siendo altamente significativa. Por su parte, al utilizar el mismo método para la amplitud de P300 pre y post guardia se obtuvo una  $p < 0.001$ . Al calcular la diferencia entre el puntaje obtenido en la prueba de estrés por los sujetos en pre y post guardia utilizando la t de Student pareada, se obtuvo una  $p = 0.0207$ .

Además, se encontró una asociación directamente proporcional entre la puntuación de la prueba de estrés obtenido en la preguardia y la latencia de P300 obtenida en ese mismo momento, al utilizar la correlación de Spearman ( $r = 0.996$ ,  $p < 0.001$ ). Con los valores de latencia de P300 en post guardia y el puntaje de la prueba de estrés contestado en ese momento, coincidentemente fue hallada una

correlación ( $r=0.996$ ,  $p<0.001$ ). Por su parte, al comparar la amplitud de P300 en preguardia y el puntaje de la prueba contestado en la misma instancia, reveló una asociación inversamente proporcional ( $r=0.998$ ,  $p<0.001$ ). De igual manera existió una relación inversamente proporcional entre la amplitud de P300 obtenida en posguardia y el puntaje de la prueba de estrés obtenido en la posguardia ( $r=0.998$ ,  $p=0.001$ ). Con tales resultados podemos afirmar la asociación de los cambios morfológicos de P300 con los puntajes obtenidos en las pruebas de estrés aplicados.

### LIMITACIONES DEL ESTUDIO O IMPLICACIONES

Actualmente no existen antecedentes de estudios sobre el efecto del estrés académico y su efecto a nivel cognitivo a través de la medición de la onda cognitiva P300 en los discentes de sexto año pertenecientes a la E.M.M., permitiendo dar a conocer a nuestro instituto armado la influencia que tiene el estrés académico y sus consecuencias a través de la correlación del estrés percibido y la medición de dicho PRE durante la preguardia y posguardia.

### ORIGINALIDAD O VALOR

Buscar el efecto que tiene el estrés académico en los procesos cognitivos de los discentes de sexto año pertenecientes a E.M.M. durante su internado pregrado, mediante la comparación de los resultados obtenidos en la medición de la onda P300 y la realización de la prueba de estrés académico cuando se encontraban en preguardia y posguardia.

### HALLAZGOS O CONCLUSIONES

A través de la realización de este estudio se midió la onda P300 a través de estímulos auditivos en un grupo de médicos internos de 6/o año de nuestra Escuela Militar de Medicina, comparándose los resultados de latencia y amplitud obtenidos durante una preguardia y posguardia, además de evaluarse el nivel de estrés percibido por los sujetos durante la pre y post guardia a través de la prueba.

El análisis de los resultados mostró que los discentes de 6/o año tienen una mayor latencia y amplitud de P300 en la posguardia en comparación con la preguardia, lo que sugiere un déficit cognitivo.

El nivel de estrés percibido por los sujetos de prueba fue cuantificado a través del puntaje obtenido en la prueba, el cual aumentó en la posguardia en comparación con la preguardia.

Se encontró correlación entre la latencia y amplitud de P300 con el puntaje obtenido en el test de estrés durante la pre y posguardia.

#### **FUENTE DE FINANCIAMIENTO**

Los autores no recibieron ningún patrocinio para llevar a cabo este artículo.

#### **CONFLICTO DE INTERÉS**

El autor de este artículo declara que no existen conflictos de interés.