

DIMENSIONES DE PERSONALIDAD Y POTENCIAL EVOCADO CEREBRAL

S. CAMPOSANO, C. ALVAREZ, F. LOLAS

RESUMEN - La teoría de la personalidad de Eysenck postula 3 dimensiones ortogonales de personalidad: extraversión (E), neuroticismo (N), psicoticismo (P). Formula predicciones conductuales y fisiológicas relacionándolas a la predisposición a ciertos trastornos. La base biológica de las dimensiones E y N se ha evidenciado en diferencias electrofisiológicas. La dimensión P, agregada posteriormente, ha sido más controvertida, postulándose que no es independiente de las dimensiones antes descritas. Con objeto de estudiar las dimensiones de Eysenck, en particular P, en relación a la reactividad sensorial y a procesos de codificación se registró potencial evocado visual (PEV) por flash a 3 diferentes intensidades y P300 auditiva en 20 voluntarios sanos (\bar{x} 28,5; ds 9,4 años). Se midió amplitud peak to peak y latencia de los componentes III, IV-V-VI y VII de PEV y de P300 mediante programa cursor. Hubo correlación positiva entre dimensiones N y P (spearman, $r=0,52$), entre P y amplitud del PEV ($r=0,58$) a intensidad alta y negativa entre E y latencia de P300 ($r=-0,58$). Según nuestros hallazgos, la dimensión P no es independiente y demostró relación con la reactividad sensorial. La dimensión E se relacionó a la velocidad de codificación, apoyando las aseveraciones de Eysenck sobre memoria y aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: personalidad, dimension, potencial evocado cerebral.

Personality dimensions: electrophysiological correlates

SUMMARY - Eysenck's personality theory postulates 3 orthogonal dimensions of personality: extraversion (E), neuroticism (N) and psychoticism (P), predicting conductal and physiological predispositions to suffer mental illness. Biological bases of Eysenck's personality traits have been documented electrophysiologically. Psychoticism, the latest described dimension, is controverted, since there is some evidence of common factors with the other two. In order to assess the relation between Eysenck's dimensions and sensorial reactivity and information encoding processes we studied 20 healthy young subjects (\bar{x} age 28.5 years) with flash visual cortical evoked potentials (VEP, 3 intensities, peak to peak amplitude of III, IV-V-VI, VII components), and auditory cognitive evoked potentials (odd ball paradigm, P300 latency). There was a positive correlation between N and P dimensions (Spearman, $r=0.52$), between N and VEP amplitude at high intensity ($r=0.58$) and a negative correlation between E and P300 latency ($r=-0.58$). In short we found that P is not an independent dimension, but is related to sensorial reactivity. E dimension was related to encoding processes supporting Eysenck's aseverations about memory and learning differences.

KEY WORDS: personality, dimension, evoked brain potentials.

Históricamente la teoría de la personalidad ha sido nutrida por diferentes corrientes. En lo biológico la teoría de Eysenck se ha relacionado con múltiples indicadores conductuales y fisiológicos³. Numerosos estudios han buscado relacionar las dimensiones de extroversión (E), neuroticismo (N)

Unidad de Psicofisiología, Departamento de Fisiología y Biofísica, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Financiado mediante proyectos FONDECYT 1090 - 92 y U. de Chile B 3203-9222. Aceite: 16-abril-1994.

Dr. Fernando Lolas - Unidad de Psicofisiología, Depto. de Fisiología y Biofísica, Facultad de Medicina, Universidad de Chile - Casilla 70055 - Santiago 7 - Chile.

y psicoticismo (P) con la función de diversas estructuras o neurotransmisores del SNC. Por ejemplo Lester⁷ relacionó niveles de dopamina con la dimensión psicoticismo, niveles de serotonina con neuroticismo y norepinefrina con extraversión (antiguamente englobado en el concepto de función reticular activante). Estas relaciones no son tan simples, existe interacción entre ambos sistemas, cuyo balance determinaría la respuesta conductual y son modificados por neuropéptidos que actúan como neuromoduladores⁹. En cuanto a correlatos electrofisiológicos se ha descrito diferencias en la reactividad electrocortical como amplitud de potenciales evocados y en pendientes de aumento-reducción del potencial evocado visual (PEV) y potencial evocado auditivo (PEA). Estos estudios incluyen correlaciones entre PE y diferentes escalas de "búsqueda de sensaciones"², "aumento-reducción conductual"¹¹ y dimensiones de personalidad⁸. Diferencias en aumento-reducción de los potenciales evocados también se han descrito en animales constituyendo un interesante modelo que parece apoyar la hipótesis noradrenérgica (locus coeruleus) como mediador de la sincronización de respuestas corticales difusas implicadas en este fenómeno¹⁰. La dimensión más controvertida, ya que fue descrita más recientemente, es psicoticismo. Se ha puesto en duda su independencia de las otras dos y no hay acuerdo en cuanto al correlato electrofisiológico⁴.

El objetivo de este trabajo es aportar datos al estudio de la base biológica de las dimensiones de Eysenck, especialmente la dimensión P, mediante su relación con potenciales visuales corticales evocados por flash. Nos proponemos además estudiar la posible relación con potenciales evocados cognitivos (P300 auditiva), que se han relacionado especialmente con funciones cognitivas y con enfermedades psiquiátricas: esquizofrenia y depresión endógena, pero no directamente con dimensiones de Eysenck^{1,5}.

MATERIALES Y METODO

Sujetos - 20 voluntarios sanos, 6 mujeres y 14 hombres, edad promedio 28,5 años (d.s.9,4 años), sin antecedentes de patología neurológica o psiquiátrica.

Protocolo experimental - todos los sujetos fueron sometidos a:

1. Prueba de Eysenck (EPQ-R), en su versión española de 101 preguntas.
2. Potencial evocado visual por flash, intervalo interestímulo 1 seg y 3 intensidades 0,18, 0,36 y 0,72 Joules a 1m de distancia con ojos cerrados. Se registró EEG en derivaciones Oz-Cz y electrooculograma (EOG) (supraciliar y canto) con amplificación de 10000 veces y filtro pasabanda 1-100 Hz. Se promediaron 100 respuestas para cada intensidad, con tiempo de registro de 300 mseg. Se midió amplitud peak to peak y latencia de los componentes III, IV-V-VI y VII.
3. Potencial evocado auditivo P300 en paradigma Odd-Ball en tarea de cómputo mental para tres paradigmas de diferente dificultad. Se instruyó a los sujetos a contar mentalmente los tonos agudos. Las tres series fueron de 300 estímulos con un 20% de estímulos "target" (ET) y un 80% de estímulos "standard" (ES), ambos binaurales, con intensidad de 80 dB SPL y duración de 30 mseg. La Tarea 1 (mayor dificultad) constó de: ET de 1500 Hz y ES de 1400 Hz, intervalo interestímulo de 1 seg. Tarea 2 (dificultad intermedia): ET 1500 Hz, ES 750 Hz, intervalo interestímulo 1 seg. Tarea 3 (fácil): ET 1500 Hz, ES 750 Hz, intervalo interestímulo 1,5 seg.

Se registró EEG en derivaciones Cz, Pz y Fz referidas a mastoides y EOG supraciliar y canto, con un tiempo de registro de 600 mseg. Se usaron filtros de 1 a 30 Hz y amplificación de 20000 veces. Se promedió separadamente la respuesta al ET (60) y al ES(240) para cada tarea. Se eliminaron del análisis todos aquellos registros en que la amplitud "peak to peak" del EOG fue mayor que en Cz (artefacto ocular). Se midió latencia de P300 mediante programa cursor.

Tabla 1. Coeficientes de correlación según Spearman.

	E	N	P
P	-0.12	0.52*	-
Ampl III-IV int 0,72 J	0.21	0.38	0.57*
Lat P300 tarea 1	-0.57*	-0.41	-0.19

RESULTADOS

Se investigó correlaciones no paramétricas mediante el método de Spearman (Tabla 1). Hubo correlación significativa entre las dimensiones N y P (0,52), entre la amplitud del componente III-IV a 0,72 Joules y P (0,57) (Fig 1) y correlación negativa entre latencia de P300 en tarea 1 (de difícil discriminación entre estímulos) y dimensión E (Fig 3).

Tabla 2. Amplitudes "peak to peak" (uV) del potencial evocado visual, componente III-IV; Wilcoxon * $p < 0.03$.

Segun E	E alto (≥ 12)	E bajo (< 12)
int 0.18 J		
prom	14.3	16.2
ds	8.9	5.2
int 0.36 J		
prom	14.7	17.0
ds	10.5	5.2
int 0.72 J		
prom	18.7	16.2
ds	10.4	5.4
Segun P	P alto (≥ 7)	P bajo (< 7)
int 0.18 J		
prom	17.2	13.9
ds	8.1	5.6
int 0.36 J		
prom	18.4	13.5
ds	8.4	6.7
int 0.72 J		
prom	20.9	14.5
ds	9.6	5.3

Tabla 3. Amplitudes "peak to peak" (uV) del potencial evocado visual, componente IV-VII; Wilcoxon ** $p < 0.03$.

Segun E	E alto (≥ 12)	E bajo (< 12)
int 0.18 J		
prom	16.4	19.7
ds	7.2	5.1
int 0.36 J		
prom	13.9**	21.1
ds	6.9	5.5
int 0.72 J		
prom	17.8	19.2
ds	7.1	6.3

Tabla 4. Promedio de latencia de P300 (ms).

	E alto (≥ 12)	E bajo (< 12)
Tarea 1		
prom	292	318
ds	20	24
Tarea 2		
prom	265	273
ds	38	29
Tarea 3		
prom	268	278
ds	39	37

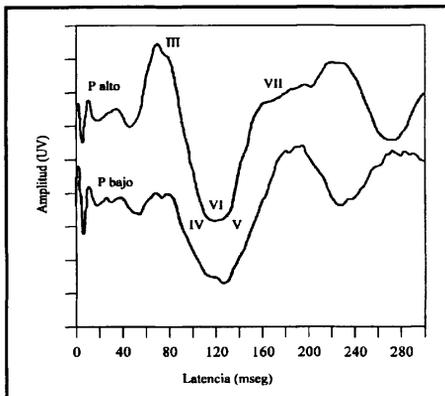


Fig 1. Gran promedio P.E.V. int 8.

Con objeto de demostrar gráficamente las diferencias en los PE existentes entre sujetos con puntajes altos y bajos para cada dimensión, se dividió la muestra en 2 grupos con igual número de sujetos según sus puntajes en cada dimensión (Tabla 2). Estas diferencias se estudiaron estadísticamente mediante el método de Wilcoxon (Tablas 3 y 4). Hubo diferencias significativas en la amplitud peak to peak del componente VI-VII del PE visual a 0,36 Joules para los sujetos con E alto y E bajo (Fig 2).

COMENTARIOS

La dimensión P demostró relación con la amplitud de los potenciales evocados visuales: hubo correlación significativa entre la amplitud

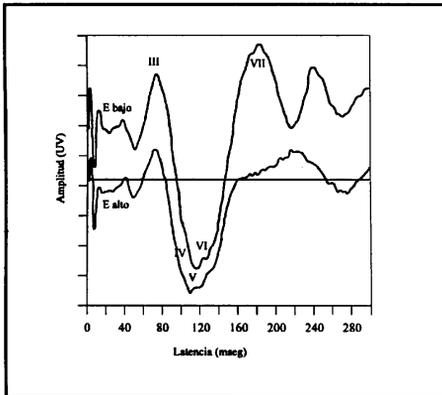


Fig 2. Gran promedio P.E.V. int 4.

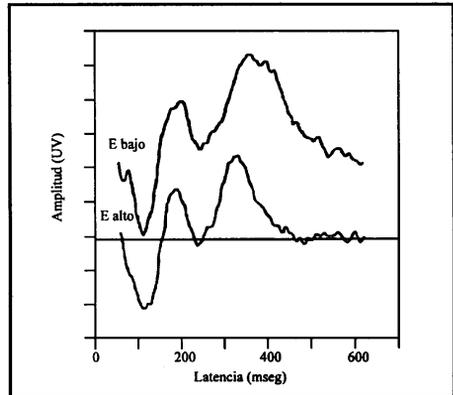


Fig 3. P.E. cognitivos, E alto, E bajo.

del componente III-IV del PEV a intensidad máxima y dimensión P. Esta relación es coherente con las teorías neuroquímicas, ya que la vía visual presenta un importante componente dopaminérgico y el complejo III-IV refleja la activación cortical temprana. En cuanto a la independencia de la dimensión P, ésta no pudo ser confirmada: hubo correlación significativa entre N y P; planteando la necesidad de una revisión de los rasgos que se asignan a P.

Se confirma la mayor reactividad sensorial de los sujetos introvertidos¹¹: mayor amplitud del componente VI-VII en el grupo con bajo E a intensidad media. Este componente es también de origen cortical y siendo más tardío refleja mayor procesamiento.

Los potenciales evocados cognitivos demostraron relación con la dimensión E. Cabe destacar que sólo hubo correlación para la tarea más difícil (tarea 1), que significa una mayor demanda atencional, ya que se trata de identificar estímulos de tonalidad parecida (1400 y 1500 Hz) con intervalo estímulo corto (1 seg). Los extrovertidos presentan latencia menor que los introvertidos. Este hallazgo refleja diferencias en el proceso atencional¹¹ en el sentido de una mayor velocidad en la categorización de la información⁶ por los sujetos extrovertidos.

En suma podemos afirmar que existen evidencias electrofisiológicas de una base biológica para P aunque ésta no haya demostrado independencia de N. Los potenciales cognitivos (P300) están influenciados por factores de personalidad, dada su relación con los puntajes de E.

REFERENCIAS

1. Bruder G. P300 finding for depressive and anxiety disorders. Ann NY Acad Sci. 1992, Vol 658.
2. Carrillo-de-la-Peña MT. REP augmenting-reducing sensations seeking: a critical review. Int J Psychophysiol 1992, 12: 212-220.
3. Etcheberrigaray R, Lolas F, Camposano S, Elgueta D. Topografía y reactividad del potencial evocado visual. Arq Neuropsiquiatr 1988, 46: 258-263.
4. Eysenck HJ. A model for personality. Berlin: Springer Verlag, 1981.
5. Ford J, Pfefferbaum A, Roth W. P3 and schizophrenia. Ann NY Acad Sci 1992, Vol 658.
6. Kutas M, McCarthy G, Donchin E. Augmenting mental chronometry: the P300 as a measure of stimulus evaluation time. Science 1977, 197: 792-795.
7. Lester D. A neurotransmitter basis for Eysenck's theory of personality. Psychol Report 1989, 64: 189-190.
8. Lolas F, Camposano S, Etcheberrigaray R. Augmenting/reducing and personality: a psychometric and evoked potential study in a Chilean sample. Personal Indiv Diff 1989, 11: 1173-1176.
9. Mulder R. The biology of personality. Aust N Z J Psychiatry 1992, 26: 364-376.
10. Pineda JA, Holmes TC, Foote SL. Intensity-amplitude relationships in monkey event related potentials: parallels to human augmenting-reducing responses. Electroenceph Clin Neurophysiol 1991, 78: 456-465.
11. Stelmack RM. Advances in personality theory and research. J Psychiatr Neurosci 1991, 16: 131-138.