

DEPARTAMENTO  
DE PERSONALIDAD,  
EVALUACIÓN Y  
TRATAMIENTO  
PSICOLÓGICOS

## Aplicación del CPT/IVA en la valoración de los efectos del Neurofeedback en el TDAH

Inmaculada Moreno García,

Dpto. Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológicos Universidad de Sevilla

Gracia Delgado Pardo,

Grupo de Investigación SEJ461. Universidad de Sevilla

M<sup>a</sup> del Mar Aires González

Dpto. Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológicos. Universidad de Sevilla

y Susana Meneres Sancho

Grupo de Investigación CTS605. Universidad de Sevilla

### Resumen:

Los tests de ejecución continua (*Continuous Performance Test-CPT*) han resultado eficaces para monitorizar los efectos de tratamientos aplicados en TDAH, especialmente Neurofeedback y Realidad Virtual. El *Integrated Visual and Auditory Continuous Performance Test (IVA/CPT)* basado en los criterios diagnósticos del DSM-IV, permite valorar, visual y auditivamente, sintomatología hiperactiva-impulsiva e inatención. El objetivo de este estudio es precisar la utilidad del IVA/CPT como medida de eficacia terapéutica respecto al neurofeedback. Han participado 16 sujetos de ambos sexos entre 7 y 14 años, con diagnóstico de TDAH, asignados aleatoriamente a tratamiento de Neurofeedback. Se han evaluado las variables atención e hiperactividad en las fases pre- y post-tratamiento. La eficacia del neurofeedback, a partir de contrastes de medias y cálculo del tamaño de efecto, se ha estimado según la ejecución de los niños en las variables del CPT/IVA, auditivo y visual, respectivamente. Los datos obtenidos revelan mejoría significativa tanto en control de comportamiento como respecto a sintomatología atencional tras el tratamiento.

### Abstract:

Continuous Performance Tests (CPT) have proven effective for monitoring the effects of treatments for ADHD, especially neurofeedback and virtual reality. The Integrated Visual and Auditory Continuous Performance Test (IVA/CPT), which is based on the DSM-IV diagnostic criteria, allows hyperactive-impulsive symptoms and inattention to be assessed at the visual and auditory level. The goal of this study is to determine whether the IVA/CPT is a useful scale to measure the therapeutic efficacy of neurofeedback. A total of 16 male and female subjects ages 7-14 with a diagnosis of ADHD who had been randomly assigned to neurofeedback treatment participated in the study. Attention and hyperactivity were the variables evaluated in the pre- and post-treatment phases. Through comparisons of means and effect size calculation, the efficacy of neurofeedback was estimated according to the children's performance in the auditory and visual variables of the CPT/IVA. The data obtained reveal significant improvement in self-control and symptoms of inattention following the treatment.

Recibido: 22/07/2013 Aceptado: 22/07/2013

### INTRODUCCIÓN

Los tests de ejecución continua (*Continuous Performance Test-CPT*) considerados actualmente alternativa a las pruebas de lápiz y papel, permiten evaluar atención sostenida e inhibición conductual y posibilitan la monitorización objetiva de los efectos terapéuticos. Han resultado eficaces para monitorizar el cambio asociado a tratamientos aplicados en TDAH (Madaan et al., 2008; Monastra, 2002; Epstein, 2001), especialmente Neurofeedback (Arns, de Ridder, Strehl, Breteler y Coenen, 2009; Moreno et al., 2011) y Realidad Virtual (Yan et al., 2008).

El *Integrated Visual and Auditory Continuous Performance Test (IVA/CPT)* (Sandford y Turner, 1995) basado en los criterios diagnósticos del DSM-IV, permite evaluar sintomatología hiperactiva-impulsiva e inatención, tanto a nivel visual como auditivo. Su aplicación se extiende desde los 6 años hasta edad adulta y requiere 20 minutos de administración. Se ha empleado para evaluar problemas atencionales y de autocontrol (White, Hutchens y Lubar, 2005; Corbett y Constantin, 2006) y como medida objetiva de eficacia terapéutica.

En el tratamiento del TDAH, el IVA/CPT, se ha empleado para comparar los efectos de la terapia farmacológica con respecto a modificaciones en las pautas conductuales (Harding, Judah y Gant, 2003) y en relación a neurofeedback (Yan et al., 2008; Moreno et al., 2011), encontrándose diferencias significativas en las escalas principales (atención y control del comportamiento). Smith y Sams (2005) obtuvieron cambios significativos en relación a la sintomatología inatenta en un

#### Datos de contacto:

Inmaculada Moreno García  
Dpto. Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológicos.  
Universidad de Sevilla. C/ Camilo José Cela, s/n. 41018. Sevilla  
[imgarcia@us.es](mailto:imgarcia@us.es).

grupo de adolescentes con comportamientos disruptivos que fueron tratados con neurofeedback. Asimismo, al medir eficacia terapéutica en un tratamiento multimodal (Neurofeedback y terapia cognitiva) Tinius y Tinius (2000) observaron diferencias significativas en inatención e inhibición conductual, entre adultos con TDAH (subtipo inatento) y un grupo control.

---

#### OBJETIVOS

Precisar la utilidad del IVA como medida de eficacia terapéutica respecto al neurofeedback, tratamiento administrado a niños diagnosticados con TDAH.

---

#### MÉTODO

Han participado 16 sujetos de ambos sexos entre 7 y 14 años, con diagnóstico de TDAH, asignados aleatoriamente a tratamiento de Neurofeedback. Los menores estudiados han sido evaluados mediante CPT/IVA.

---

#### RESULTADOS

Se han evaluado las variables atención e hiperactividad en las fases pre-tratamiento y post-tratamiento. La eficacia del neurofeedback, a partir de contrastes de medias y cálculo del tamaño de efecto, se ha estimado según la ejecución de los niños en las variables del CPT/IVA, auditivo y visual, respectivamente. Los datos obtenidos revelan mejoría significativa tanto en control de comportamiento ( $FRCQ_t = -2.509$ ;  $p < 0.05$ ) como respecto a sintomatología atencional ( $VAQ_t = -2.910$ ;  $p < 0.05$ ) tras el tratamiento. Los resultados extraídos del TE muestran valores entre 1.03 y 0.69 y 0.80 y 0.57 referidos a control conductual y síntomas atencionales.

---

#### DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se confirma la utilidad del CPT/IVA como medida de eficacia terapéutica para el Neurofeedback. Valores medios y altos de tamaño de efecto reflejan la magnitud del cambio a partir de medidas pre y post-tratamiento.

Los cambios se observan tanto respecto al control del comportamiento como a la sintomatología atencional. Los efectos terapéuticos se aprecian con independencia del tipo de estimulación presentada, auditiva o visual. Si bien, los datos reflejan que el alcance del cambio es mayor cuando los estímulos a los que ha de responder el niño son de carácter visual.

---

#### REFERENCIAS

- Arns, M., de Ridder, S., Strehl, U., Breteler, M. y Coenen, A. (2009) Efficacy of neurofeedback treatment in ADHD: the effects on inattention, impulsivity and hyperactivity: a meta-analysis. *Clinical EEG and Neurosciences*, 40(3), 180-189.
- Corbett, B. A. y Constantine, L. J. (2006). Autism and attention deficit hyperactivity disorder: assessing attention and response control with the integrated visual and auditory continuous performance test. *Child Neuropsychology* 12(4-5), 335 - 348.
- Harding, K., Judah, R. D. y Gant, C. E. (2003). Outcome-based comparison of Ritalin versus Food-supplement treated children with AD/HD. *Alternative Medicine Review*, 8(3), 319 - 330.
- Madaan, V., Daughton, J., Lubberstedt, B., Mattai, A., Vaughan, B.S. y Kratochvil, C.J. (2008). Assessing the efficacy of treatments for ADHD: Overview of methodological issues. *CNS Drugs*, 22(4), 275-290.
- Moreno, I., Lora, J. A., Aires, M. M. y Meneres, S. (2011). Tratamiento de neurofeedback en el trastorno por déficit de atención e hiperactividad. Efectos registrados a partir de medidas neurológicas. En R. Quevedo-Blasco y V. J. Quevedo-Blasco (Comps.) *Situación Actual de la Psicología Clínica*. (pp.31-34) Granada: Asociación Española de Psicología Conductual.
- Sandford, J. A., y Turner, A. (1995). *Integrated visual and auditory continuous performance test manual*. Richmond, VA: Brain Train.
- Smith, P. N. y Sams, M. W. (2005). Neurofeedback with Juvenile Offenders: A Pilot Study in the Use of QEEG-Based and Analog-Based Remedial Neurofeedback Training. *Journal of Neurotherapy*, 9(3), 87-99.
- Tinius, T. P. y Tinius, K. A. (2000). Changes after EEG biofeedback and cognitive retraining in adults with mild traumatic brain injury and attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of neurotherapy*, 4(2), 27 - 43.
- White, J. N., Hutchens, T. A. y Lubar, J. F. (2005). Quantitative EEG assessment during neuropsychological task performance in adults with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Adult Development*, 12, 113 - 121.
- Yan, N., Wang, J., Liu, M., Zong, L., Jiao, Y., Yue, J., Lv, Y., Yang, Q., Lan, H. y Liu, Z. (2008). Designing a Brain-computer Interface Device for Neurofeedback Using Virtual Environments. *Journal of Medical and Biological Engineering*, 28(3), 167-172.

---

**AGRADECIMIENTOS**

Proyecto financiado por el Plan Nacional i+d+i (PSI2008-06008-C02-01) (*Ministerio de Ciencia e Innovación*).