



LO QUE SABEMOS

Tratamientos complementarios y alternativos: Neuroretroalimentación (retroalimentación electroencefalográfica, EEG) y el TDA/H

¿QUÉ ES LA NEURORETROALIMENTACIÓN?

El cerebro humano emite actividad eléctrica en forma de ondas que pueden ser medidas por un dispositivo llamado electroencefalograma (EEG). Cuando se analizan los resultados de la medición de un EEG, los científicos son capaces de identificar ciertos patrones de ondas

cerebrales registrados por la máquina. Hay varias frecuencias de ondas cerebrales cuando estamos despiertos; éstas se llaman ondas alfa (medias), beta (rápidas) y theta (bajas). Las ondas alfa se observan cuando una persona está en estado de relajación; es decir que no está pensando ni interactuado de manera activa con su ambiente.

Las ondas beta están presentes cuando una persona interactúa con su ambiente circundante, está concentrada, pensando o resolviendo problemas. Las ondas theta se observan comúnmente durante el estado de somnolencia, cuando una

persona sueña despierta o durante el sueño ligero, pero también se pueden observar durante el exceso de actividad, cuando se está inquieto o alborotado. (Un cuarto tipo de onda cerebral, llamada delta, se observa durante el sueño profundo).

La neuroretroalimentación, antiguamente conocida como retroalimentación electroencefalográfica (EEG), y a la que se hace referencia de manera ocasional como neuroterapia, es una intervención para el TDA/H basada en los hallazgos de que muchos individuos con TDA/H muestran un bajo nivel de activación en las áreas cerebrales frontales, con un exceso de ondas theta y un déficit de ondas beta. Los defensores de este tratamiento sugieren que el cerebro puede entrenarse para aumentar los niveles de activación (aumento de las ondas beta y reducción de las ondas theta) y atenuar, en consecuencia, los síntomas del TDA/H. El tratamiento de neuroretroalimentación conlleva la colocación de electrodos en la cabeza de una persona para monitorizar su actividad cerebral. La retroalimentación se aplica al paciente mediante pistas que pueden ser tan sencillas como una señal sonora o tan complejas como un videojuego. Cuando las ondas cerebrales son de la frecuencia deseada, la señal sonora puede indicar al paciente, o al personaje del videojuego, que va en la dirección correcta. Tan pronto el paciente aprende a incrementar sus niveles de activación, los partidarios creen que obtendrá como resultado mejoras en la atención así como reducciones en el comportamiento hiperactivo/impulsivo.

El concepto de neuroretroalimentación como intervención del TDA/H está basado en los datos que muestran que muchos individuos con TDA/H tienen más ondas lentas (sobre todo theta) en su EEG que los que no tienen TDA/H, y, por el contrario, menos de las ondas beta.^{1,2}

¿LA NEURORETROALIMENTACIÓN ES UNA INTERVENCIÓN PARA EL TDA/H?

Se han publicado seis estudios parcialmente controlados que examinan la eficacia de la neuroretroalimentación como una intervención para el TDA/H. En una revisión de la literatura publicada hasta la fecha, Monastra anotó que en los últimos 25 años, varios estudios han reportado los beneficios de la neuroretroalimentación en el TDA/H. Basándose en un sistema de calificación de cinco niveles que utiliza la Asociación Psicológica Americana (APA; ver Tabla 1), Monastra concluye que la neuroretroalimentación sea “probablemente eficaz” para el TDA/H.³ Otros, incluido la Junta de asesoría profesional (PAB) de CHADD, sugieren que el término “posiblemente eficaz” refleja mejor el estado de los trabajos científicos publicados.

Al usar la escala de cuatro niveles de American Academy of Child and Adolescent Psychiatry (AACAP), Hirshberg y otros editores del número especial dedicado al EEG del libro Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America, donde aparece la revisión de Monastra, se mostraron incluso más entusiastas que él. Aseguraron

TABLA 1: NIVELES DE EFICACIA (ASOCIACIÓN PSICOLÓGICA AMERICANA)

Nivel 1	Sin evidencia empírica	apoyado sólo por evidencia anecdótica o estudios de casos que no han sido revisados por especialistas;
Nivel 2	Posiblemente eficaz	muestra un impacto significativo en al menos un estudio, pero el estudio carece de una asignación aleatoria entre controles;
Nivel 3	Probablemente eficaz	muestra que produce efectos positivos en más de un estudio clínico, de observación de sujetos en lista de espera, en el sujeto o entre sujetos;
Nivel 4	Eficaz	cuando es más eficaz que un grupo de control con placebo o sin tratamiento, el estudio debe contener medidas de resultados claramente específicas y válidas, y debe ser replicado por al menos dos investigadores independientes que demuestren el mismo grado de eficacia;
Nivel 5	Eficaz y específico	cuando demuestra ser estadísticamente superior que las terapias con placebo creditables o los tratamientos existentes, además dos o más estudios independientes deben llegar a los mismos resultados.

que “la EBF [la retroalimentación EEG] cumple con los criterios de AACAP para las ‘directrices clínicas del tratamiento del TDA/H ...’⁴ la escala de AACAP es:

- **Estándar mínimo (MS)** se aplica a las recomendaciones avaladas por evidencia empírica rigurosa y/o un consenso clínico rotundo;
- **Directrices clínicas (Clinical Guidelines, o CG)** se aplica a las recomendaciones basadas en una evidencia empírica sólida y/o un fuerte consenso clínico; (Nota: La Junta de asesoría profesional (PAB) de CHADD no tiene conocimiento de que ningún consenso clínico de peso respalde la neuroretroalimentación en estos momentos, y la solidez de la evidencia empírica es objeto de debate entre los expertos).
- **Opcional (OP)** se aplica a las recomendaciones que son aceptables en base a la evidencia empírica emergente u opinión clínica, pero que carecen de evidencia empírica sólida y/o consenso clínico;
- **Sin respaldo (NE por sus siglas en inglés)** se aplica a las prácticas que se saben son ineficaces.

A diferencia de Hirschberg, la Junta de asesoría profesional de CHADD cree que el nivel de eficacia “Opcional” es una caracterización más precisa de la neuroretroalimentación, dado el estado del conocimiento actual. Otros son menos optimistas. Loo & Barkley subrayan que muchos de los estudios de neuroretroalimentación “tienen debilidades metodológicas significativas”. Estas debilidades “hacen que la interpretación de los resultados y las conclusiones del efecto de la retroalimentación EEG sea algo imposible.”⁵ A continuación algunas de las deficiencias encontradas por Loo y Barkley en los estudios:

- Falta de grupos de control;
- Variables de confusas: Los tratamientos distintos al estudiado podrían no ser tomados en cuenta, lo que podría distorsionar los resultados (por ejemplo, una persona con TDA/H podría estar tomando medicamentos para tratar la afección y los investigadores no tomarían en cuenta los efectos de ese medicamento);
- Muestras pequeñas;
- Incertidumbre en torno a si todos los niños de los estudios fueron diagnosticados acertadamente con TDA/H;
- Falta de procedimientos de control con placebo: El grupo de control u otro grupo no se sometió a un tratamiento de placebo para determinar si el resultado real se produjo a raíz del tratamiento suministrado;

- Ausencia de estudios “a ciegas” (en los estudios “ciegos” o “enmascarados” los profesionales médicos no saben si un individuo en particular recibe el tratamiento estudiado o un placebo), lo que evitaría que los resultados de la investigación fueran sesgados por los investigadores de manera no intencionada;
- Falta de aleatoriedad en algunos estudios (cuando los sujetos del estudio no son asignados de manera aleatoria a grupos de control y experimental). Los sujetos o padres eligen si desean la neuroretroalimentación (por lo general a un costo adicional para ellos), y los recursos financieros, motivacionales y de otra índole de la familia que permitirían aceptar esa opción, podría seleccionar a los que obtendrían mejores resultados independientemente del tratamiento. Esto representa un problema en los estudios de gran tamaño (Monastra) que, en caso contrario, pudieron haber sido más convincentes a pesar de no ser ciegos.
- Falta de revisión minuciosa por expertos independientes.

“Los defensores de este tratamiento sugieren que el cerebro puede entrenarse para aumentar los niveles de activación....y atenuar, en consecuencia, los síntomas del TDA/H.”

Loo y Barkley destacaron además que las investigaciones previas no examinaron los mecanismos del cambio, y se preguntaban si los resultados positivos hasta la fecha se obtuvieron por el entrenamiento de la atención junto con la práctica intensa, recompensas significativas y/o alteración de patrones respiratorios para minimizar la actividad theta en lugar del entrenamiento directo de EEG. Monastra tiene casi las mismas preocupaciones que Loo y Barkley en su revisión de la literatura de 2006.

En síntesis, hay preocupaciones significativas en torno a los estudios citados aquí debido a la falta de controles adecuados o a la asignación aleatoria de los sujetos estudiados.

De importancia pública, un estudio sugiere que sería más factible administrar tratamientos en las escuelas.⁶ De hecho, Foks informa que en la última década varias escuelas en Estados Unidos han empezado a utilizar la neuroretroalimentación para la educación especial de niños con TDA/H y trastornos de aprendizaje, con respectivos incrementos en la inclusión de clases regulares y ahorros financieros significativos.⁷

Se necesitan realizar más investigaciones para evaluar este tratamiento interesante y prometedor pero altamente exigente y costoso. En 2006, CHADD escribió al Instituto Nacional de Salud Mental (NIMH) para solicitarle una investigación a gran escala que abordara los problemas que se plantean aquí.

“Los defensores de este tratamiento sugieren que el cerebro puede entrenarse para aumentar los niveles de activación...y atenuar, en consecuencia, los síntomas del TDA/H.”

Finalmente, Loo y Barkley subrayan que “aún con tales demostraciones [de eficacia], también se debe demostrar que el tratamiento es rentable con respecto a los métodos de evidencia empírica predominantes”.⁸ Éste es un punto importante, sobre todo para un tratamiento que requiere equipos costosos y sofisticados que amerita el uso de un operador experto. Se aconseja a los padres proceder con cautela ya que puede ser costoso, (un curso típico del tratamiento de neuroretroalimentación podría tomar 40 o más sesiones) y porque hay otros tratamientos para el TDA/H (por ejemplo, el tratamiento multimodal) que tienen actualmente mayor apoyo de la investigación. (Ver Lo que sabemos N° 3 y 9.)

Las sesiones de neuroretroalimentación típica son administradas por psicólogos con grados doctorales, a su honorario profesional habitual. Recientemente, se ha creado un equipo para el hogar que ya está disponible en el mercado. Aunque tiene la ventaja de que permite la participación de los niños en el hogar, carece de administración profesional lo que suscita dudas, además

ninguno de los estudios de investigación mencionados arriba ha evaluado estos métodos sin supervisión para el hogar. Los padres no deberían asumir que los resultados obtenidos en una investigación o supervisados clínicamente se duplicarán de manera automática en el hogar.

Se necesitan más investigaciones

La neuroretroalimentación sigue siendo una intervención que genera más interés y atención tanto por parte de los investigadores como los consumidores. Aunque no existe evidencia suficiente que justifique su estudio continuado como posible intervención para reducir los síntomas del TDA/H, la investigación actual no respalda los argumentos concluyentes sobre su eficacia. De acuerdo con la evidencia disponible y el costo involucrado, los padres y otros interesados deberían seguir siendo cautos al considerar la neuroretroalimentación como una intervención para ellos o sus hijos.

REFERENCIAS

1. Monastra, VJ., Monastra, DM., George, S., (2002). The effects of stimulant therapy, EEG biofeedback, and parenting style on the primary symptoms of attention deficit/hyperactivity disorder. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 27(4):231-49.
2. Monastra, VJ., Lynn, S., Linden, M., Lubar, JF., Gruzelier, J., LaVaque, TJ., (2005). Electroencephalographic biofeedback in the treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 30(2):95-114
3. Monastra, VJ., Lynn, S., Linden, M., Lubar, JF., Gruzelier, J., LaVaque, TJ., (2005). Electroencephalographic biofeedback in the treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 30(2):95-114
4. Hirshberg, LM., Chiu, S., Frazier, JA., (2005). Emerging brain-based interventions for children and adolescents: overview and clinical perspective. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 14(1):1-19.
5. Loo, SK., Barkley, RA., (2005). Clinical utility of EEG in attention deficit hyperactivity disorder. *Applied Neuropsychology*, 12(2):64-76.
6. Carmody, D., Radvanski, DC., Wadhvani, S., Sabo, JJ., Vergara, L., (2001). EEG biofeedback training and attention deficit/hyperactivity disorder in an elementary school setting. *Journal of Neurotherapy*, 4(3):5-27.
7. Foks, M. (2005). Neurofeedback training as an educational intervention in a school setting: How the regulation of arousal states can lead to improved attention and behavior in children with special needs. *Educational and Child Psychology*, 22(3):67-77.

8. Loo, SK., Barkley, RA., (2005). Clinical utility of EEG in attention deficit hyperactivity disorder. Applied Neuropsychology, 12(2):64-76.

La información que se provee en esta Lo Que Sabemos fue financiada por el Acuerdo de Cooperación número 5U38DD000335-04 del Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés). El contenido es responsabilidad total de sus autores y no necesariamente representa la posición oficial del CDC. Esta Lo Que Sabemos fue aprobada por la Junta Profesional Asesora de CHADD en 2008.

© 2008 Children and Adults with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (CHADD). Todos los derechos reservados. Actualizado Febrero, 2011.

Para información adicional acerca de TDA/H o de CHADD, favor de ponerse en contacto con el:

National Resource Center on AD/HD

8181 Professional Place, Suite 150

Landover, MD 20785

1-800-233-4050

www.help4adhd.org

Por favor, visite también el sitio electrónico de CHADD en www.chadd.org.