Estimulación transcraneal en la rehabilitación cognitiva

Transcranial stimulation in cognitive rehabilitation

Gabriel A. Castillo C, Jorge A. Restrepo E

Señores editores:

En el primer número de este año, la revista *Neurology* publicó un estudio con nivel de evidencia tipo III en el cual un grupo de pacientes con heminegligencia obtuvieron mejoría clínica y paraclínica después de la aplicación de estimulación magnética transcraneal (EMT) (1).

La EMT junto con la estimulación con microcorriente directa (polarización cerebral) constituyen las dos maneras en que se administra la estimulación transcraneal (ET). Estas técnicas se utilizan para modificar la excitabilidad de los circuitos cerebrales corticales, se aplican de forma ambulatoria, no son dolorosas y no requieren de procedimiento quirúrgico. Desde el punto de vista terapéutico la ET se utiliza en la neurorehabilitación motora y cognitiva del ACV (2-4) así como en el manejo de diferentes patologías neurológicas, neuropsicológicas y psiquiátricas.

KINSBOURNE Y EL MODELO DE LA RIVALIDAD INTERHEMISFERICA DE LA HEMINEGLIGENCIA

En 1977 Marcel Kinsbourne propuso que el fenómeno de extinción y el fenómeno de heminegligencia se podrían explicar con base en el modelo de la rivalidad hemisférica (5). El modelo postula que

normalmente la atención dirigida hacia el hemiespacio contralateral es producto de un equilibrio entre los dos hemisferios. El termino rivalidad hace referencia a que cada hemisferio ejerce un efecto inhibitorio sobre el otro, inhibición reciproca. Según este modelo la extinción y la heminegligencia ocurren debido a que después de una lesión (generalmente derecha) el hemisferio no afectado (generalmente el izquierdo), al no tener el efecto inhibitorio que sobre él ejercía el hemisferio lesionado, se vuelve hiperfuncional (hiperactivo). La hiperactividad del hemisferio sano tiene dos consecuencias: Por un lado hace que de forma persistente este hemisferio oriente, o dirija, la atención hacia el espacio contralateral, que le corresponde, pues no tiene quien le compita. Por otro lado el efecto inhibitorio que normalmente realiza el HS sobre el HL se encuentra aumentado (hiperexcitado). Con base en esto se ha propuesto que una manera de mejorar el fenómeno de heminegligencia es buscar estrategias que disminuyan la acción inhibitoria que el hemisferio sano ejerce sobre el hemisferio lesionado.

OLIVIERI Y EL ESTUDIO DEL FENOMENO DE EXTINCION UTILIZANDO TMS

Con base a lo planteado por el modelo de la rivalidad interhemisférica y con los atributos que

Recibido: 16/01/12. Revisado: 29/01/12. Aceptado: 29/01/12.

Gabriel Augusto Castillo Castelblanco. MD. Neurólogo. Clínica Reina Sofia. Bogotá. Profesor de Neurorehabilitación, Universidad del Rosario. **Jorge Alberto Restrepo Escobar. MD.** Neurólogo. Clínica Universidad de La Sabana. Bogotá. Profesor, Universidad de la Sabana. Bogotá.

Correo electrónico: castilloneuro@yahoo.com

Cartas al editor

ofrece la TMS, Massimiliano Olivieri realizó un estudio en pacientes con el fenómeno de extinción (6). Encontró que los pacientes a quienes se les aplicaba TMS de pulso único sobre el hemisferio sano, el izquierdo, tenían disminución significativa de la extinción contralateral con respecto a los controles. Oliveri en un siguiente estudio, esta vez utilizando pulso par encontró el mismo fenómeno y además documento aumento en la excitabilidad del hemisferio sano (7). Olivieri posteriormente, aplicó EMTr sobre la corteza parietal del hemisferio sano en pacientes con heminegligencia, logrando mejoría pero por corto tiempo (8) por lo cual en un nuevo estudio aplicaron rTMS tres días a la semana por dos semanas, en trenes de 900 estímulos a frecuencia de 1 Hertz y la mejoría persistió por 2 semanas (9).

LA EXPERIMENTACION DE GIACOMO KOCH

Giacomo Koch en el 2007 realizo un estudio en sujetos normales, utilizando EMT de pulso par, con el objetivo de evaluar el tipo de excitabilidad que la corteza parietal posterior (CPP) ejerce sobre el área motora (M1) ipsilateral, y encontró que cuando los pulsos magnéticos se aplican con un intervalo de tiempo entre 4-6 milisegundos se activa un circuito parieto-frontal facilitatorio (10). Koch al siguiente año aplica el mismo protocolo pero esta vez el estudio va dirigido a pacientes con heminegligencia con el fin de evaluar el estado en que se encuentra el circuito parieto-frontal del hemisferio sano de los pacientes y encontró que existe un aumento significativo del fenómeno facilitatorio normal (hiperexcitabilidad) (11). Adicionalmente en este experimento Koch aplicó EMTr inhibitoria sobre el hemisferio sano y obtuvo mejoría clínica significativa. Estos hallazgos confirmaron la propuesta de Kinsbourne respecto a la hiperexcitabilidad resultante de una lesión que altera la inhibición recíproca, así como la utilidad clínica de inhibir esa hiperexcitabilidad. En ese mismo año se realizo un estudio que aplicó polarización cerebral sobre la corteza parietal derecha, con lo cual también se produjo mejoría clínica de la heminegligencia (12). En el estudio publicado este año por Koch y colaboradores se aplicó estimulación magnética transcranial de tipo teta continuo (1), la cual previamente había producido mejoría clínica en los pacientes con heminegligencia (13). Koch en este

experimento de nivel III de evidencia, observó que la mejoría clínica se acompañó de una disminución en la excitabilidad de la conexión parieto-frontal del hemisferio sano, demostrando una vez más que la atención viso-espacial se puede mejorar clínicamente al disminuir la hiperexcitabilidad del hemisferio sano por medio de la ET (1). Como mencionó el comentario editorial de este artículo, es imprescindible continuar profundizando estos estudios que ofrecen avances en el campo de la neurorehabilitación y que permiten trasladar las investigaciones del laboratorio de neuromodulación a la práctica clínica (14).

REFERENCIAS

1. KOCH G, BONNÌ S, GIACOBBE V, BUCCHI G, BASILE B, LUPO F, VERSACE V, BOZZALI M, CALTAGIRONE C. Theta-burst stimulation of the left hemisphere accelerates recovery of hemispatial neglect. *Neurology*. 2012; 78:24–30.
2. LANGHORNE P, BERNHARDT J, KWAKKEL G. Stroke Rehabilitation. *Lancet*. 2011;377:1693-1702.
3. CASTILLO GA, RESTREPO JA. Neurofisiología Terapéutica: Mito o Realidad?. *Acta Neurol Colomb* 2011; 27:69-71.
4. CASTILLO GA, GARCÍA G, BOJACÁ G. La estimulación magnética transcranial (EMT) en la evaluación y el tratamiento del ataque cerebrovascular (ACV). *Acta Neurol Colomb* 2009; 22:262-268.
5. KINSBOURNE M. Hemi-neglect and hemisphere rivalry. *Adv Neurol* 1977;18:41– 49.
6. OLIVER M, ROSSINI PM, TRAVERSA R, CICINELLI P, FILIPPI MM, PASQUALETTI P, TOMAIUOLO F, CALTAGIRONE C. Left frontal transcranial magnetic stimulation reduces contralesional extinction in patients with unilateral right brain damage. *Brain*. 1999;122: 1731-1739.
7. OLIVERI M, ROSSINI PM, FILIPPI MM, TRAVERSA R, CICINELLI P, PALMIERI MG, PASQUALETTI P, CALTAGIRONE C. Time-dependent activation of parieto-frontal networks for directing attention to tactile space. A study with paired transcranial magnetic stimulation pulses in right-brain-damaged patients with extinction. *Brain*. 2000; 123: 1939-1947.
8. OLIVERI M, BISIACH E, BRIGHINA F, PIAZZA A, LA BUA V, BUFFA D, FIERRO B. rTMS of the unaffected hemisphere transiently reduces contralesional visuospatial hemineglect. *Neurology*. 2001;57: 1338-1340.
9. BRIGHIN F, BISIACH E, OLIVERI M, PIAZZA A, LA BUA V, DANIELE O, FIERRO B. 1Hz repetitive transcranial magnetic stimulation of the unaffected

hemisphere ameliorates contralesional visuospatial neglect in humans. *Neurosci Lett.* 2003;336:131-133.

10. KOCH G, FERNANDEZ DEL OLMO M, CHEERAN B, RUGE D, SCHIPPLING S, CALTAGIRONE C, ROTHWELL JC. Focal stimulation of the posterior parietal cortex increases the excitability of the ipsilateral motor cortex. *J Neurosci* 2007;27:6815–6822.

11. KOCH G, OLIVERI M, CHEERAN B, RUGE D, LO GERFO E, SALERNO S, TORRIERO S ET AL. Hyperexcitability of parietal-motor functional connections in the intact left hemisphere of patients with neglect. *Brain* 2008;131: 3147–3155.

12. KO MH, HAN SH, PARK SH, SEO JH, KIM YH. Improvement of visual scanning after DC brain polarization of parietal cortex in stroke patients with spatial neglect. *Neurosci Lett* 2008; 448:171–174.

13. NYFFELER T, CAZZOLI D, HESS CW, MURI RM. One session of repeated parietal theta burst stimulation trains induces long-lasting improvement of visual neglect. *Stroke.* 2009; 40:2791–2796.

14. SCHAMBRA HM, MARSHALL RS. Excitability out of balance: Treating hemineglect with transcranial magnetic brain stimulation. *Neurology.* 2012;78:13-14.