

Evaluación de los efectos de la actividad paroxística sobre el procesamiento cognitivo en niños no epilépticos con trastornos de la lectura

Morgade Fonte Rosa María,¹ Pérez Abalo María Cecilia,² Álvarez Amador Alfredo,³
Díaz Comas Lourdes⁴

RESUMEN

Introducción: Estudios previos han encontrado una elevada incidencia de actividad paroxística en el electroencefalograma (EEG) de reposo de niños con trastornos del aprendizaje que no sufren de epilepsia. **Objetivos:** En este trabajo se evaluó la posible influencia de la actividad paroxística sobre el procesamiento cognitivo. **Material y método:** La muestra estuvo constituida por 17 escolares con trastorno del aprendizaje de la lectura (DSM IV). Cada niño realizó tres tareas de actuación sostenida (categorización semántica, fonológica y por color) presentadas en forma de videojuegos en el computador. Durante la realización de cada tarea, se registró el EEG digital en ocho derivaciones de forma continua. **Resultados:** En la mayoría de los niños evaluados (16/17, 94.11%) la actividad paroxística se asoció con una disrupción intermitente del procesamiento cognitivo, que se evidenció por un incremento significativo de la proporción de errores y/o una modificación del tiempo de reacción. Este efecto de disrupción cognitiva se evidenció con mayor frecuencia en las tareas de categorización semántica y fonológica, lo cual parece estar relacionado con la naturaleza de los procesos psicológicos implicados y no con un mayor o menor grado de dificultad en su realización. **Conclusión:** Se confirmó la existencia en niños con trastorno del aprendizaje de la lectura no epilépticos, de un efecto de la actividad paroxística en el EEG sobre el procesamiento cognitivo similar al trastorno cognitivo transitorio descrito en pacientes epilépticos. La especificidad de las tareas psicológicas sugiere que el trastorno cognitivo transitorio pudiera tener un papel causal en los problemas de aprendizaje del niño.

Palabras clave: actividad paroxística, trastornos del aprendizaje, disrupción intermitente.

Rev Mex Neuroci 2006; 7(6): 536-544

Evaluation of the paroxysmal activity effects on cognitive processing in non epileptic children with reading difficulties

ABSTRACT

Introduction: Previous studies have reported a high incidence of paroxysmal activity in the electroencephalogram (EEG) of non epileptic learning disabled children. **Objectives:** In this work the possible influence of paroxysmal EEG activity on cognitive processing was evaluated. **Material and methods:** The sample was composed by 17 schoolchildren with reading learning disabilities (DSM IV). Each child was evaluated by means of three continuo performance tasks (semantic, phonologic and color categorization) presented as computer video games. During the performance of each task, simultaneous digital EEG in 8 derivations was recorded. **Results:** In most evaluated children (16/17, 94.11%) the paroxysmal activity was associated with an intermittent disruption of the cognitive processing, which was evidenced by an increased rate of errors and/or a significant modification of reaction time. This cognitive disruption was more frequent in the semantic and phonologic categorization tasks. It seems to be related with the nature of the psychological processes underlying the task and not with the difficulty of its performance. **Conclusion:** A disruption in the cognitive processing in non epileptic children with reading difficulties produced by paroxysmal EEG activity, similar to Transient Cognitive Impairment described in epileptic patients, was confirm. The specificity of the psychological tasks suggests that the Transient Cognitive Impairment may have a causal role in the learning problems of these children.

Key words: Paroxysmal activity, reading learning disabilities, intermittent disruption.

Rev Mex Neuroci 2006; 7(6): 536-544

1. Especialista de 2do. grado en Fisiología Normal y Patológica. Jefe del Depto. de Neurofisiología Clínica Escuela Especial "Paquito Rosales".
2. Dr. en Ciencias. Jefe del Depto. de Fonoaudiología del Centro de Neurociencias de Cuba.
3. Dr. en Ciencias. Jefe del Depto. de Neurofisiología Clínica del Centro de Neurociencias de Cuba.
4. Dr. en Ciencias de Tecnología de Salud del Centro de Neurociencias de Cuba.

Correspondencia:

Dr. Alfredo Álvarez Amador

Centro de Neurociencias de Cuba. Ave. 25 y 158 No. 15202, Cubanacán, Playa C. Habana, Cuba. Tel.: (537) 208 7390/208 4461, fax (537) 208 6707. Correo electrónico: alfredo@cneuro.edu.cu

INTRODUCCIÓN

Los trastornos cognitivos asociados con la epilepsia infantil han sido ampliamente descritos en la literatura.¹⁻⁴ Muchos son los factores que se invocan en el daño cognitivo que presentan los pacientes epilépticos: la edad de comienzo de la enfermedad, la etiología, los factores hereditarios, la frecuencia, naturaleza y duración de las crisis, el tipo de terapia antiepiléptica utilizada y la ocurrencia de descargas subclínicas.⁴⁻⁶ En los últimos años se han publicado varios trabajos que demuestran una relación causal entre la presencia de actividad paroxística en el electroencefalograma (EEG) durante los periodos intercríticos y una serie de trastornos neuropsicológicos en la atención, percepción, memoria, así como otros procesos intelectuales más complejos.⁷⁻¹¹

Se reporta que aproximadamente 50% de los pacientes epilépticos con descargas subclínicas, presenta un fenómeno que se ha denominado trastorno cognitivo transitorio (TCT) (en inglés: *Transient Cognitive Impairment, TCI*). Este fenómeno no es más que la relación directa entre la aparición de la actividad paroxística en el EEG y la disrupción del procesamiento de la información.^{9,12-19} El TCT puede ser demostrado no sólo durante la ocurrencia de actividad paroxística generalizada, sino también durante descargas focales⁹ e incluso con la presencia de espigas simples.^{13,14,16}

Algunos autores han planteado que determinadas tareas psicológicas son más sensibles a los efectos de la actividad epileptiforme subclínica. Las tareas motoras sencillas como las de tiempo de reacción simple o las de seguimiento de un estímulo son poco afectadas por la actividad paroxística,²⁰⁻²² mientras que las tareas de tiempo de reacción discriminativo,²³⁻²⁵ detección de señales^{20,21,26} y de memoria a corto plazo²⁷⁻²⁹ son más sensibles. Asimismo, se ha planteado una posible relación entre la localización de la actividad paroxística y el tipo de tarea que resulta afectada. Varios autores^{9,13,15,19} han encontrado que cuando la actividad paroxística es de predominio en el hemisferio derecho las tareas ejecutivas de tipo no verbal (por Ej. memoria viso-espacial) son las más afectadas. Por el contrario, cuando existe un predominio de la actividad paroxística subclínica en el hemisferio izquierdo las tareas de tipo verbal son las que revelan una disrupción en su ejecución.

Un fenómeno similar al TCT pudiera estar presente en los niños con trastorno de aprendizaje (TA) no epilépticos. Varios estudios epidemiológicos que evalúan las características del EEG de reposo en los niños con TA, han encontrado una elevada incidencia de actividad paroxística.³⁰⁻³³ Uno de éstos, realizado en nueve provincias de Cuba, evidenció un

incremento estadísticamente significativo en la incidencia de actividad paroxística en los niños con TA, con respecto a los niños procedentes de la educación general (EG) primaria (TA 66% vs. EG 17%).³

La presencia de actividad paroxística en el EEG ha sido interpretada como evidencia de una disfunción subyacente del sistema nervioso central (SNC) en los niños con TA. Sin embargo, hasta el momento no se ha analizado la posible influencia de la actividad paroxística sobre las dificultades de aprendizaje del niño. En una investigación previa realizada por Alvarez y col.,³⁴ se demostró la presencia de TCT en un grupo reducido de niños con trastornos inespecíficos de aprendizaje con y sin epilepsia. Sin embargo, la incidencia de TCT en el grupo de niños con TA sin epilepsia fue muy baja (33%) y no se examinó la posible relación de este fenómeno con los problemas de aprendizaje del niño.

En este trabajo nos propusimos validar y extender los resultados obtenidos previamente, acerca de la existencia de TCT en niños con TA no epilépticos, examinando la posible especificidad de este fenómeno con respecto al tipo de procesamiento psicológico afectado. Para esto se seleccionó una muestra de niños con problemas del aprendizaje de la lectura (DSM IV) evaluando la presencia o no de TCT con una gama más amplia de tareas psicológicas, diseñadas de acuerdo con las dificultades de aprendizaje que presentaban los niños.

MATERIALES Y MÉTODOS

Muestra

Para seleccionar la muestra se revisaron los registros electroencefalográficos de reposo obtenidos previamente en un grupo de 125 niños procedentes de una escuela primaria de educación especial para niños con TA. De los 77 niños que presentaron frecuente actividad paroxística en su EEG de reposo, se seleccionaron aquellos que fueron diagnosticados como trastorno específico del aprendizaje de la lectura según los criterios del DSM-IV³⁵ y en los que el examen neurológico descartó el diagnóstico de epilepsia u otras patologías neurológicas. Para la caracterización más específica de los trastornos de la lectura se aplicó una batería diagnóstica de pruebas automatizadas (BTL) diseñada y estandarizada para la población escolar cubana.³⁶ Se aplicó también en todos los casos una versión reducida de la prueba de WISC. La muestra quedó entonces constituida por un grupo de 17 escolares (10 niños y siete niñas; con edad entre nueve y 10). Todos los niños presentaban actividad paroxística frecuente en el EEG de reposo y tenían una edad de lectura inferior a la edad cronológica en dos o más años. El cociente intelectual medio fue de 85 ± 2.5 .

Procedimiento experimental

Cada uno de los niños realizó tres tareas psicológicas informatizadas, las cuales se presentaron en forma de videojuegos en la pantalla de un ordenador. Este ordenador se conectó por el puerto serie al ordenador del electroencefalógrafo digital (MEDICID-03E) de manera que durante la ejecución de las tareas se registraba en forma continua el EEG. Cada evento (estímulo o respuesta) de la tarea se marcaba automáticamente en el registro del EEG utilizando un código de colores para diferenciar los eventos de estímulo, respuestas correctas e incorrectas.

Para el registro del EEG se colocaron electrodos de Ag/AgCl fijados con pasta electrolítica conductora, en las derivaciones F3, F4, C3, C4, P3, P4, T3 y T4 (según el sistema internacional 10/20). Se utilizó como referencia común las orejas cortocircuitadas. La actividad bioeléctrica se digitalizó a una frecuencia de 200 Hz, amplificándose con una ganancia de 10,000 y se filtró digitalmente entre 0.5 y 30 Hz. Todos los registros se almacenaron en un disco magnético rígido y posteriormente se analizaron fuera de línea para marcar con cursores digitales el inicio y el final de las descargas paroxísticas. El orden de aplicación de las tareas fue contrabalanceado a través de la muestra. La aplicación de cada tarea tenía una duración aproximada de 30 minutos.

Descripción de las tareas psicológicas

En la figura 1 se esquematizan los tres videojuegos informatizados utilizados como tareas psicológicas, diseñados según el paradigma de actuación sostenida.

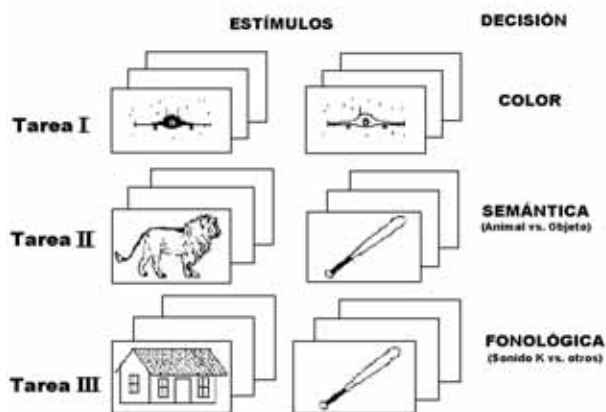


Figura 1. Esquema de las tareas psicológicas. En la primera tarea el niño debía discriminar entre naves de igual forma, pero diferente color; en la segunda entre imágenes de objetos y de animales (semántica) y en la tercera debía utilizar un criterio de discriminación fonológica respondiendo diferentemente cuando el sonido de inicio de la palabra fuera K.

En la primera tarea (discriminación de color) el niño debía discriminar entre naves espaciales de igual forma y diferente color. El videojuego simulaba la cabina de una nave espacial y el niño disparaba hacia las naves con rayos láser (naves de color azul) o con ametralladoras (naves de otros colores). Los disparos de un tipo u otro se accionaban mediante teclas. Se utilizaron como estímulos 10 naves de diferentes colores presentadas en forma aleatoria de manera que las dos condiciones a discriminar aparecían con una proporción de 25 y 75%.

Las dos tareas restantes fueron diseñadas para evaluar procesos de categorización semántica y fonológica implicados de forma específica en los trastornos de la lectura. En una de éstas el niño debía discriminar entre imágenes de objetos y de animales (categorización semántica). En la otra se utilizaba un criterio de discriminación fonológico, ya que el niño debía identificar aquellas imágenes cuyos nombres comenzaran con el sonido "K" (categorización fonológica). El videojuego en este caso simulaba la feria de un circo y el niño accionaba diferentes teclas para categorizar los objetos o figuras según el criterio utilizado (semántico o fonológico). Se utilizaron en cada caso 40 imágenes (20 animales y 20 objetos) presentados aleatoriamente. Las condiciones a discriminar aparecían también con una proporción de 25 y 75%.

Análisis de los datos

Una vez concluido el registro se analizó y revisó "fuera de línea" (en la pantalla del ordenador) el EEG obtenido en cada sujeto durante la realización de las tareas psicológicas. En este análisis se identificaron y marcaron el inicio y final de las descargas paroxísticas, así como la aparición de paroxismos aislados mediante cursores digitales que quedaban insertados en el archivo de EEG correspondiente. La identificación de los paroxismos fue realizada por un criterio de jueces en el que intervinieron tres observadores entrenados (neurofisiólogos). Para la colocación de las marcas o cursores digitales que identificaban el inicio y fin de los eventos paroxísticos, no se tuvo en cuenta los resultados de la ejecución de la tarea psicológica, es decir, no se visualizaban los eventos de estímulo y respuesta que quedan marcados automáticamente con un código de color en el archivo de EEG en el borde inferior.

Posteriormente, mediante un programa de computación diseñado "ad hoc", se contabilizaron por separado la cantidad de respuestas correctas e incorrectas, así como los tiempos de reacción para los segmentos de EEG marcados como paroxísticos y no paroxísticos. A partir de estos resultados se construyeron para cada sujeto y tarea tablas de contingencia (2x2: segmentos paroxísticos y no paroxísticos vs. respuestas correctas

e incorrectas) y se aplicó una prueba de Chi-cuadrado. Se definió como presencia de TCT en cada sujeto (tarea) aquel caso en que se comprobaba un incremento significativo ($p < 0.05$) en la proporción de errores durante los segmentos paroxísticos.

Para el análisis de los tiempos de reacción (TR) se utilizó un ANOVA de medidas repetidas de dos factores. En el modelo evaluado se consideró el tipo de segmento de EEG (dos niveles: paroxístico y no paroxístico) como factor de medidas repetidas y el tipo de Respuesta (dos niveles: correcta e incorrecta) como factor fijo. La presencia de una interacción significativa entre el tipo de segmento de EEG y el tipo de respuesta fue considerada como un indicador de TCT.

RESULTADOS

El tipo y la localización de la actividad paroxística encontrada en la inspección visual del EEG de reposo y durante la realización de las tareas se resumen, para la muestra de sujetos estudiados, en la tabla 1. El tipo de actividad paroxística más frecuente fueron las ondas lentas angulares (OLA) y las ondas lentas paroxísticas (OLP) con localización fronto-central (nueve niños) o centro-parieto-temporal (ocho niños) bilateral. En la mayoría de los sujetos la actividad paroxística no presentó variaciones en su frecuencia o morfología durante la realización de las tareas psicológicas. Sin embargo, sí hubo algunos cambios en la localización. En 14 de los 17 niños se observó que la actividad paroxística se propagaba a otras derivaciones durante la realización de ta-

reas psicológicas. Sólo hubo tres sujetos en los que se mantenía la misma localización del EEG reposo durante la realización de las tareas psicológicas.

La presencia o no de TCT se examinó de dos formas. Una primera fue basada en el análisis comparativo de los errores. Para esto se contabilizaron por separado (para cada niño y en cada tarea) los errores cometidos en los segmentos de EEG previamente marcados como paroxísticos y no paroxísticos. En la tabla 2 se muestran los resultados obtenidos en el análisis de las tablas de contingencia de los errores, para dos niños con TCT de tipo global y selectivo, respectivamente. Nótese que en el primer caso se evidenció un incremento significativo en la proporción de errores durante los segmentos paroxísticos en las tres tareas (global) mientras que en el otro niño, este efecto sólo alcanzó significación estadística durante la realización de la tarea fonológica (selectivo).

La figura 2 muestra un segmento de EEG obtenido en un sujeto típico con TCT en la forma en que se visualiza en el monitor del sistema MEDICID-03E. Nótese la presencia de actividad paroxística en forma de ondas lentas angulares en regiones frontal y central de ambos hemisferios, con propagación al resto de las derivaciones. Obsérvese además que durante la presencia de la actividad paroxística se emitieron dos respuestas incorrectas que aparecen señalizadas en el borde inferior de la figura. Sin embargo, en ausencia de paroxismos las dos respuestas emitidas fueron correctas (inicio y final del segmento de EEG que se muestra).

Tabla 1
Comportamiento de la actividad paroxística en el EEG de reposo y durante la realización de las tareas psicológicas

Sujeto	Edad	EEG de reposo	EEG en la tarea
AAG	9	OLA. Fronto-central bilateral	Con propagación
YCG	10	OLA. Fronto-central bilateral	Con propagación
SCM	10	OLA. Fronto-central bilateral	Sin propagación
YSC	9	OLA. Fronto-central bilateral	Con propagación
LPR	9	OLP. Fronto-central bilateral	Con propagación
YCF	9	OLA. Fronto-central bilateral	Con propagación
YSM	10	OLA. Fronto-central bilateral	Con propagación
RLM	10	OLA. Fronto-central bilateral	Con propagación
IVS	9	OLA. Fronto-central bilateral	Sin propagación
MMR	10	OLP. Fronto-central bilateral	Con propagación
OAS	9	OLP Centro-parieto-temporal bilateral	Con propagación
RDA	9	OLP Centro-parieto-temporal bilateral	Con propagación
CFV	9	OLP Centro-parieto-temporal bilateral	Sin propagación
ANR	9	OLP Centro-parieto-temporal bilateral	Sin propagación
MPP	10	OLA-OLP Centro-parieto-temporal bilateral	Con propagación
YAT	10	OLA-OLP Centro-parieto-temporal bilateral	Con propagación
EHR	10	OLA-OLP Centro-parieto-temporal bilateral	Con propagación

OLA: ondas lentas angulares. OLP: ondas lentas paroxísticas.

Tabla 2
Resultado de las tablas y del Chi-cuadrado en dos sujetos
en los que se detectó el TCT de forma global o selectiva para una tarea

Sujeto	Tarea	Respuesta	Seg Parox	Seg no Parox	Chi-cuadrada
MMR	Color	Correcta	390	162	$\chi^2 = 8.83, p < 0.003$
		Incorrecta	200	48	
MMR	Semántica	Correcta	36	28	$\chi^2 = 5.17, p < 0.023$
		Incorrecta	515	221	
MMR	Fonológica	Correcta	283	161	$\chi^2 = 8.60, p < 0.003$
		Incorrecta	163	54	
SCM	Color	Correcta	189	31	$\chi^2 = 1.10, p = 0.293$
		Incorrecta	408	106	
SCM	Semántica	Correcta	175	70	$\chi^2 = 0.16, p = 0.69$
		Incorrecta	404	151	
SCM	Fonológica	Correcta	326	216	$\chi^2 = 95.07, p < 0.000$
		Incorrecta	427	63	

Seg Parox: Segmentos paroxísticos. Seg no Parox: Segmentos no paroxísticos.

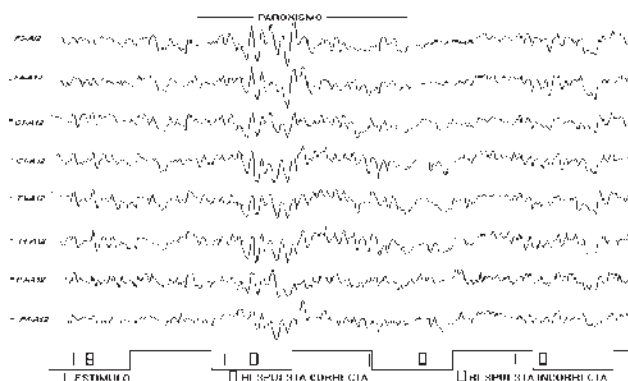


Figura 2. Segmento de EEG en un niño de 10 años obtenido durante la realización de la tarea de discriminación por color. Obsérvese la presencia de actividad paroxística en forma de ondas lentas angulares en regiones frontocentrales, la cual se marcaba mediante cursores digitales (inicio y fin). Las respuestas emitidas durante dicha actividad fueron incorrectas.

La segunda forma de examinar la presencia de TCT fue mediante el análisis de los TR individuales. Para esto se utilizó un ANOVA de medidas repetidas con dos factores de dos niveles cada uno: el tipo de segmento de EEG (paroxístico y no paroxístico) y la naturaleza de la respuesta (error o acierto). El ANOVA se calculó por separado para cada niño y cada una de las tareas. Ambos factores prin-

cipales fueron significativos en todos los casos. Es decir, la presencia de actividad paroxística y la naturaleza de la respuesta ejercen un efecto significativo sobre el tiempo de reacción. Sin embargo, sólo en nueve de los 17 niños evaluados se encontró una interacción significativa entre ambos factores, la cual fue tomada entonces como evidencia de TCT. En la mayoría de los casos (seis) esta interacción se evidenció en forma selectiva (una sola tarea) y sólo tres niños presentaron este efecto en dos o más tareas.

La tabla 3 A y B resume para toda la muestra y cada una de las tareas los resultados obtenidos en el análisis estadístico realizado para evidenciar TCT a través de los diferentes parámetros de ejecución: errores (3A) y tiempos de reacción (3B). Nótese que la sensibilidad de las tareas para evidenciar el TCT fue mayor en el caso de la categorización semántica y fonológica, que para la discriminación por color. De forma general considerando cualquiera de los parámetros de ejecución (errores y/o tiempo de reacción) el TCT se evidencia durante el procesamiento semántico y fonológico en 15 niños. Sólo un niño mostró TCT de forma selectiva con la tarea de discriminación a color. Obsérvese también que hay diferencias en la sensibilidad de los parámetros

Tabla 3a
Incidencia de TCT según la proporción de errores

Sujeto	Color	Tareas Semántica	Fonológica	Tipo de TCT
AAG	p < 0.003	p < 0.000	p < 0.001	Global
YCG	---	p < 0.000	p < 0.001	Selectivo
SCM	---	---	p < 0.001	Selectivo
YSC	---	p < 0.001	---	Selectivo
LPR	---	---	p < 0.000	Selectivo
MPP	---	p < 0.000	p < 0.001	Selectivo
YSM	---	p < 0.002	---	Selectivo
RLM	p < 0.000	p < 0.000	p < 0.001	Global
HER	---	p < 0.02	p < 0.001	Selectivo
MMR	p < 0.003	p < 0.023	p < 0.003	Global
OAS	---	p < 0.000	p < 0.003	Selectivo
RDA	---	p < 0.000	p < 0.001	Selectivo
CFV	p < 0.002	---	---	Selectivo
ANR	---	---	---	---
YCF	---	---	---	---
YAT	---	---	---	---
IVS	---	---	---	---

Tabla 3b
Incidencia de TCT según el tiempo de reacción

Sujeto	Color	Tareas Semántica	Fonológica	Tipo de TCT
AAG	p < 0.001	p < 0.000	p < 0.002	Global
YCG	---	---	---	---
SCM	p < 0.002	p < 0.000	---	Global
YSC	---	---	---	---
LPR	p < 0.000	---	---	Selectivo
MPP	---	---	---	---
YSM	---	p < 0.000	---	Selectivo
RLM	---	---	---	---
EHR	---	---	p < 0.000	Selectivo
MMR	---	---	---	---
OAS	p < 0.001	p < 0.003	p < 0.003	Global
RDA	---	---	---	---
CFV	---	---	---	---
ANR	p < 0.003	---	---	Selectivo
YCF	---	---	p < 0.001	Selectivo
YAT	---	p < 0.023	---	Selectivo
IVS	---	---	---	---

de ejecución para identificar el TCT. En la mayoría de los niños (13/16, 81%) este fenómeno se evidenció a través de un incremento en la proporción de errores, con o sin modificaciones del tiempo de reacción. Por el contrario, sólo tres niños mostraron un fenómeno de TCT selectivamente a través del tiempo de reacción y en una sola tarea.

La mayor sensibilidad de las tareas fonológica y semántica para la detección del TCT pudiera deberse a diferencias en la complejidad o el grado

de dificultad de las mismas y no a un efecto específico del tipo de procesamiento psicológico implicado durante su realización. Para examinar esta posibilidad se calculó un ANOVA por separado con los errores y con los tiempos de reacción en cada una de las tareas. El efecto de la tarea se definió como un factor de medidas repetidas con tres niveles. Las figuras 3 y 4 muestran gráficamente los resultados. Nótese que el efecto principal de la tarea no fue significativo ni para los errores (F: 2.40

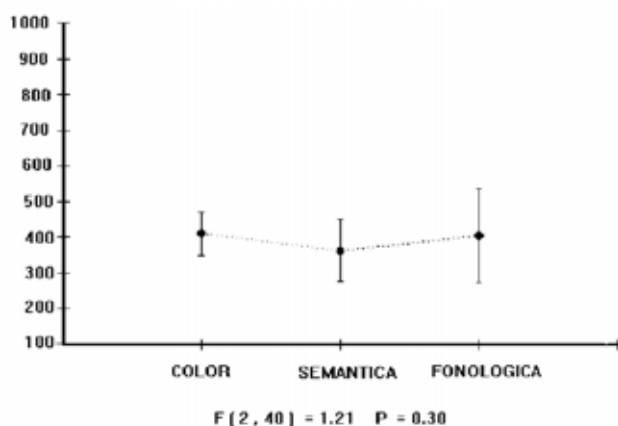


Figura 3. No existen diferencias estadísticamente significativas en la ejecución de las tareas cuando se analizaron los tiempos de reacción mediante un ANOVA.

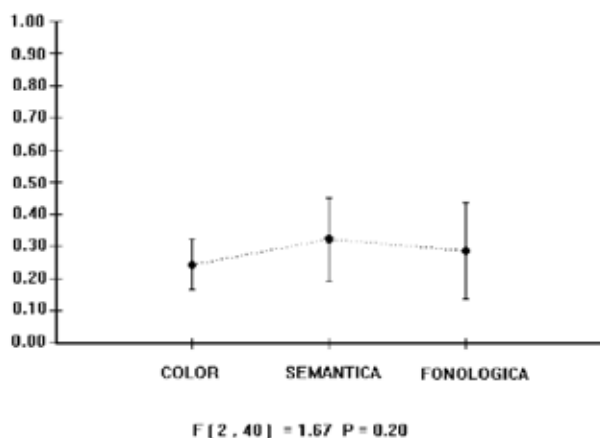


Figura 4. No se observan diferencias en la ejecución de las tres tareas según el número de errores cometidos.

= 1.67, $p = 0.20$) ni para los TR ($F(2, 40) = 1.21$, $p = 0.30$).

DISCUSIÓN

En este estudio se confirman y extienden los resultados obtenidos por Alvarez y col.³⁴ en cuanto a la demostración del TCT en niños con TA no epilépticos. Más aún, los resultados obtenidos aquí constituyen la primera demostración de una posible relación causal del TCT con los problemas específicos del aprendizaje de la lectura. Este hecho está enfatizado por el alto índice de TCT encontrado (91%) al incluir una gama más amplia de tareas psicológicas que exploran procesos cognitivos afectados en los trastornos de la lectura. Por lo que individualizar la tarea psicológica a la afectación cognitiva que tenga cada sujeto hace que este fenómeno sea demostrado en un número mayor de niños.

Otro hecho que explica las diferencias encontradas en cuanto a la incidencia de este fenómeno, así como la especificidad del mismo, es el número de

parámetros de ejecución que sean analizados: errores y tiempo de reacción, ya que en algunos niños sólo pudo ser demostrado el TCT al analizar uno u otro parámetro. Siendo los errores el parámetro de ejecución más sensible para evidenciar este fenómeno.

Esta diferencia no está dada por el nivel de dificultad de la tarea, ya que pudo demostrar que tanto el número de errores como los tiempos de reacción no eran estadísticamente significativos entre las tareas.

Otro aspecto que pudo ser confirmado es la alta incidencia de actividad paroxística en los niños con TA. De los 125 niños que conformaban la base de datos se pudo constatar que 77 (61%) presentaban alteraciones electroencefalográficas parasíticas. Estos resultados son similares a los reportados por otros autores como González y cols.,³³ quienes reportan una incidencia de 65.8% y Hughes³⁷ de 51.4%. Este hallazgo favorece la hipótesis de disfunción del SNC.

Estos resultados sugieren que la actividad paroxística puede afectar procesos cognitivos específicos y por tanto contribuir o ser la causa de los TA que estos niños presentan. Este resultado pudiera contribuir a diferenciar un subgrupo de niños con TA, categoría diagnóstica en la que se agrupan educandos con características muy heterogéneas y que no satisface a la mayoría de los especialistas en la temática. La evaluación del TA constituye uno de los desafíos más frecuentes al que se enfrentan los especialistas encargados de este tema. La falta de éxito académico o las dificultades con el rendimiento escolar suscitan preocupación tanto por parte de los padres como de los maestros y del propio paciente motivando una evaluación médica a fin de determinar la existencia de factores neurológicos, psiquiátricos y/o psicológicos que puedan ser remediados. Es por tanto el presente trabajo una forma de evaluar a estos niños y contribuir con ello a un adecuado manejo tanto desde el punto de vista terapéutico como con el empleo de técnicas cognitivas de rehabilitación.

Aunque el criterio de epilepsia resulta ser eminentemente clínico, en estos niños en los cuales se confirmó el TCT sería importante discutir la posibilidad de que sean epilépticos. Se llevó a cabo un estudio neurológico previo al registro electrofisiológico y se prestó especial atención a la aparición de cualquier tipo de manifestación conductual durante el registro del EEG, no observándose la aparición de síntomas para poder inferir el diagnóstico de epilepsia en ninguno de estos niños. Sin embargo, parece lógico suponer que pudieran presentar crisis subclínicas que no afectan la conciencia y que pudieran pasar inadvertidas.

Por otra parte, la demostración del TCT sugiere la posibilidad de emplear un tratamiento

medicamentoso que constituye un nuevo paso en el manejo de estos niños, desde el punto de vista terapéutico. La clínica muestra la necesidad objetiva del tratamiento farmacológico basado en las influencias específicas y adversas de la actividad paroxística sobre las funciones cognitivas.

No obstante, el tratamiento con anticonvulsivante debe ser investigado cuidadosamente antes de su aplicación, ya que las drogas antiepilépticas no siempre producen una marcada reducción de la actividad paroxística interictal en los pacientes epilépticos y además pueden producir deficiencias cognitivas que enmascaren los resultados, pudiendo incluso producir mayor afectación cognoscitiva que aquellas producidas por las descargas interictales.³⁸⁻⁴²

REFERENCIAS

1. Archila R. Epilepsia y trastornos del aprendizaje. *Rev Neurol* 2000; 31: 382-8.
2. Kwan P, Brodie MJ. Neuropsychological effects of epilepsy and antiepileptic drugs. *Lancet* 2001; 357: 216-22.
3. Binnie CD, Channon S, Marston D. Learning disabilities in epilepsy: Neurophysiological Aspects. *Epilepsia* 1990; 31(Suppl. 4): S2-8.
4. Henriksen O. Education and epilepsy: Assessment and Remediation. *Epilepsia* 1990; 31(Suppl. 4): S21-5.
5. Brown ER. Interictal cognitive changes in epilepsy. *Semin Neurol* 1991; 11: 167-74.
6. Binnie CD. Cognitive impairment – is it inevitable? *Seizure* 1994; 3(Suppl. A): 17-22.
7. Metz-Lutz MN, Kleitz C, de Saint Martin A, Massa R, Hirsch E, Marescaux C. Cognitive development in benign focal epilepsies of childhood. *Dev Neurosci* 1999; 21: 182-90.
8. Shewmon DA, Erwin RJ. The effect of focal interictal spikes on perception and reaction time. II. Neuroanatomic specificity. *Electroenceph Clin Neurophysiol* 1988; 69: 338-52.
9. Aarts JHP, Binnie CD, Smit AM, Wilkins AJ. Selective cognitive impairment during focal and generalized epileptiform EEG activity. *Brain* 1984; 107: 293-308.
10. Binnie CD, Marston D. Cognitive correlates of interictal discharges. *Epilepsia* 1992; 33(Suppl. 6): S11-7.
11. Laporte N, Sébire G, Gillerot Y, Guerrini R, Ghariani S. Cognitive epilepsy: ADHD related to focal EEG discharges. *Pediatr Neurol* 2002; 27: 307-11.
12. Binnie CD. Detection of transitory cognitive impairment during epileptiform EEG discharges: problems in clinical practice. In: Kulig BM, Meinardi H, Stores G, eds. *Epilepsy and Behavior*. Lisse: Ed. Swets and Zeitlinger; 1979, p. 91-7.
13. Binnie CD, Kasteleijn-Nolst Trenité DGA, Smit AM, Wilkins AJ. Interactions of epileptiform EEG discharges and cognition. *Epilepsy Res* 1987; 1: 239-45.
14. Binnie CD. Seizures, EEG discharges and cognition. In: Trimble MR, Reynolds EH (Eds.). *Epilepsy, Behaviors and Cognitive Function*. New York: Ed. John Wiley and Sons; 1988, p. 45-9.
15. Binnie CD. Transitory Cognitive Impairment during subclinical EEG discharges. *Advances in Epileptology* 1989; 17: 407-9.
16. Binnie CD. Cognitive effects of subclinical EEG discharges. *Neurophysiol Clin* 1996; 26: 138-42.
17. Kasteleijn-Nolst Trenité DGA, Riemersma JBJ, Binnie CD, Smit AM, Meinardi H. The influence of subclinical epileptiform EEG discharges on driving behavior. *Electroenceph Clin Neurophysiol* 1987; 67: 167-70.
18. Kasteleijn-Nolst Trenité DGA, Bakker DJ, Binnie CD, Buerman A, Van Raaij M. Psychological effects of subclinical epileptiform EEG discharges. I. Scholastic skills. *Epilepsy Res* 1988; 2: 111-16.
19. Kasteleijn-Nolst Trenité DGA. Transient cognitive impairment during subclinical epileptiform electroencephalographic discharges. *Semin Pediatr Neurol* 1995; 2: 246-53.
20. Tizard B, Margerison JH. The relationship between generalized paroxysmal EEG discharges and various test situations in two epileptic patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatr* 1963; 26: 308-13.
21. Mirsky A, Van Buren JM. On the nature of the "absence" in centrencephalic epilepsy: a study of some behavioural, electroencephalographic and autonomic factors. *Electroenceph clin Neurophysiol* 1965; 18: 334-48.
22. Chatrian GE, Lettich E, Miller LH, Green JR, Kuffer C. Pattern-sensitive epilepsy. 2. Clinical changes test of responsiveness and motor output, alterations of evoked potentials and therapeutic measures. *Epilepsia* 1970; 2: 151-62.
23. Tizard B, Margerison JH. Psychological functions during wave spike discharge. *Brit J Soc Clin Psychol* 1963; 3: 6-15.
24. Hutt SJ, Denner S, Newton J. Auditory thresholds during evoked spike-wave activity in epileptic patients. *Cortex* 1976; 12: 249-57.
25. Hutt SJ, Newton J, Fairweather H. Choice reaction time and EEG activity in children with epilepsy. *Neuropsychologia* 1977; 15: 257-67.
26. Sellden U. Psychotechnical performance related to paroxysmal discharges in EEG. *Clin Electroenceph* 1971; 2: 18-27.
27. Shimazono Y, Hirai T, Okuma T, Fukuda T, Yamamusa E. Disturbance of consciousness in petit mal epilepsy. *Epilepsia* 1953; 2: 49-55.
28. Jus A, Jus K. Retrograde amnesia in petit mal. *Arch Gen Psychiatr* 1962; 6: 163-7.
29. Hutt SJ, Gilbert S. Effect of evoked spike-wave discharges upon short-term memory in patients with epilepsy. *Cortex* 1980; 16: 445-57.
30. Gillberg C, Rasmussen P. Perceptual, motor and attentional deficits in seven year old children. Background factors. *Dev Med Child Neurol* 1982; 24: 752-70.
31. Becker J, Velazco M, Harmony T, Marosi E, Landazuri AM. Electroencephalographic characteristics of children with learning disabilities. *Clin Electroenceph* 1987; 18: 93-101.
32. Echenne B, Cheminal R, Rivier F, Negre C, Touchon J, Billard M. Epileptic electroencephalographic abnormalities and developmental dysphasias: a study of 32 patients. *Brain Dev* 1992; 14: 216-25.
33. González Garrido A, Álvarez Amador A, Morgade Fonte RM, Jiménez Sobrino JC, Galán García L, López Oliva I, et al. Comparison of EEG abnormal activities in learning disabled, behavioral disordered and normal children. *Arch Inst Nac Neurol Neurocir (Mex)* 1993; 8: 67-72.

34. Álvarez Amador A, Pérez Abalo MC, Morenza Padilla L. Neuropsychological assessment of learning disabled children with paroxysmal EEG activity. En: Magistretti PJ, Leonardi M (Eds.). *Neuropsychological aspects of Epilepsy. New Issues in Neurosciences: Basic and Clinical Approaches* 1992; IV: 40-54.
35. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders. Four Edition (DSM-IV)*. Washington: American Psychiatric Association; 1994.
36. Reigosa Crespo V, Pérez Abalo MC, Manzano Mier M, Antelo Cordoves JM. SAL: Sistema automatizado para explorar la lectura en escolares de habla hispana. *Rev Latina de Pensamiento y Lenguaje* 1994; 2: 141-59.
37. Hughes JR. Electroencephalography and learning disabilities. En: Stratton G, Myklebust HL (Eds.). *Progress in learning disabilities*. New York: Ed. Grune and Stratton; 1971, p. 18-55.
38. Trimble MR, Thompson PJ. Anticonvulsant drugs, cognitive function and behavior. *Epilepsia* 1983; 24 (Suppl. 1): S55-63.
39. Trimble MR. Anticonvulsant drugs and cognitive function: a review of the literature. *Epilepsia* 1987; 24 (Suppl. 3): S37-45.
40. Marston D, Besag F, Binnie CD, Fowler M. Effects of transitory cognitive impairment on psychosocial functioning of children with epilepsy: a therapeutic trial. *Dev Med Child Neurol* 1993; 35: 574-81.
41. Sabers A, Moller A, Dam M, Smed A, Arlien-Soborg P, Buchman JB, et al. Cognitive function and anticonvulsant therapy: effect of monotherapy in epilepsy. *Acta Neurol Scand* 1995; 92: 19-27.
42. Aldenkamp AP. Effect of seizures and epileptiform discharges on cognitive function. *Epilepsia* 1997; 38(Suppl. 1): S52-5.



VIÑETA

Tengo bien los ojos, pero ya no me interesa ver otros lares –aunque todavía gozo con la belleza femenina.

Tengo bien el oído y gozo con alguna música popular. Confieso que ya me aburren las conferencias, pero sí me entretiene la buena plática.

Tengo bien la mente y la uso. Entre otras cosas para recordar partes de mi vida, meditar qué hice bien y qué hice mal para tener un juicio sobre mi actuación.

A los 80 años creo que estoy muy bien y doy gracias a Dios de tener buena salud, aunque tenga algunas limitaciones que, por otro lado, son aceptables...

LEONARDO ZAMUDIO