

[illegible]

ORIGINAL

Alteraciones de la memoria en el Trastorno Específico del Lenguaje: una perspectiva neuropsicológica

Emilio Verche^a, Sergio Hernández^{a,*}, Itziar Quintero^a y Víctor Acosta^b

^a Grupo de Investigación en Neuropsicología del Desarrollo (GINDe), Departamento de Psicobiología y Metodología de las Ciencias del Comportamiento, Facultad de Psicología, Universidad de La Laguna, Tenerife, España

^b Grupo de Investigación en Dificultades del Lenguaje Acentejo, Departamento de Didáctica e Investigación Educativa, Facultad de Psicología, Universidad de La Laguna, Tenerife, España

Recibido el 17 de junio de 2013; aceptado el 13 de julio de 2013

Disponible en Internet el 18 de septiembre de 2013

PALABRAS CLAVE

Memoria;
Memoria verbal;
Memoria visual;
Neuropsicología;
Trastorno específico
del lenguaje

KEYWORDS

Memory;
Verbal memory:

Resumen La adquisición de las habilidades de aprendizaje y memoria está estrechamente vinculada al desarrollo adecuado del lenguaje, observándose un salto cualitativo en ellas cuando las destrezas lingüísticas son idóneas. Una forma directa de investigar la veracidad o no de la afirmación anterior es estudiar cómo es el rendimiento mnésico en sujetos que tienen alteraciones del lenguaje. Sin embargo, existen pocos estudios interesados por la evaluación de la memoria en los trastornos del lenguaje. Con el propósito de contribuir a paliar esta situación, hemos realizado una investigación cuyo objetivo central ha sido estudiar el aprendizaje y la memoria, tanto para material de naturaleza verbal como para material visoespacial, en una muestra de sujetos diagnosticados con Trastorno Específico del Lenguaje (TEL). La muestra estuvo constituida por 31 niños TEL y 19 niños control con edades comprendidas entre los 6 y los 11 años. Las pruebas utilizadas fueron: TAVECI, Subtest de Dígitos del WISC-IV, Subtest de Localización Espacial de la WMS-III, Subtest de Memoria de Historias del Test de Memoria y Aprendizaje (TOMAL) y Test de la Figura Compleja de Rey. El perfil de resultados encontrados objetivó déficits en aprendizaje y memoria en el grupo TEL en todos los niveles analizados. Nuestros resultados ponen de manifiesto alteraciones cognitivas más allá de las lingüísticas y apuntan a la necesidad de incluir la evaluación del aprendizaje y la memoria en la caracterización omnibus del TEL.

© 2013 AELFA. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Memory disorders in Specific Language Impairment: A neuropsychological perspective

Abstract The acquisition of learning and memory abilities is closely linked to correct language development, with a qualitative change in these abilities when language skills are well

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: sexposit@ull.es (S. Hernández).

Visual memory;
Neuropsychology;
Specific language
impairment

developed. One way of researching this is to study mnesic performance in people with language disorders. However, studies of memory in language disorders are scarce. To help fill this gap, we studied learning and memory, both verbal and visuospatial, in a sample of children with Specific Language Impairment (SLI). The sample was composed of 31 SLI children and 19 control children, all aged between 6 and 11 years. The tests used were the following: TAVECI, the Digits Subtest from WISC-IV, the spatial localization subtest from the WMS-III, the history subtest from the Test of Memory and Learning (TOMAL) and the Rey Complex Figure Test. The results showed deficits in learning and memory in SLI children. These results showed that SLI children had cognitive problems that went beyond linguistics issues, and indicated the need to include memory and learning assessment in SLI characterization.

© 2013 AELFA. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

El Trastorno Específico del Lenguaje (TEL) constituye una categoría heterogénea con una gran variedad en el perfil y la severidad del trastorno (Van der Lely, 2005; Bishop, 2006;). La neuropsicología conceptualiza el TEL como una patología cuya extensión concede el ámbito lingüístico y afecta a otros dominios cognitivos verbales y no verbales (Hill, 2001). Desde esta perspectiva Buiza-Navarrete, Adrián-Torres y González-Sánchez (2007) señalan problemas en estos niños en atención, codificación, memoria y funcionamiento ejecutivo. Es precisamente el funcionamiento ejecutivo uno de los aspectos más estudiados en la neuropsicología del TEL (Williams, Stott, Goodyer y Sahakian, 2000; Hick, Botting y Conti-Ramsden, 2005; Henry, Messer y Nash, 2012; Quintero, Hernández, Verche, Acosta y Hernández, 2013, en este número) y más concretamente la memoria de trabajo (Montgomery, 2000; Montgomery, 2004; Montgomery y Evans, 2009; Montgomery, Magimairaj y Finney, 2010). En general, los trabajos en niños con TEL describen problemas en memoria de trabajo verbal (Montgomery, 2000; Williams et al., 2000; Montgomery y Evans, 2009; Henry et al., 2012), en fluidez verbal y no verbal, inhibición no verbal, planificación no verbal (Henry et al., 2012) y en procesos de categorización (Buiza-Navarrete et al., 2007).

El campo de la memoria a corto y largo plazo y por reconocimiento, sin embargo, ha sido escasamente estudiado. Van der Lely y Howard (1993) en 2 experimentos de memoria a corto plazo espacial no hallan déficits en los niños con TEL y afirman que sus recuperaciones lingüísticas contribuyen a su rendimiento en la recuperación de material verbal. En un trabajo posterior, Hick et al. (2005) señalan un desarrollo más lento de la memoria a corto plazo visoespacial en niños con TEL y un nivel inferior de estos frente a niños sanos en una tarea de memoria verbal a corto plazo. Archibald y Gathercole (2007) encuentran un entortecimiento y un peor almacenamiento de material verbal y visoespacial en el grupo con TEL, lo cual podría explicar que los niños con esta patología no adquieran y procesen el lenguaje correctamente. Un patrón similar fue el descubierto por Bavin, Wilson, Maruff y Sleeman (2005) en una tarea de memoria visoespacial.

En los estudios que miden la memoria a corto y a largo plazo además de la capacidad de aprendizaje, se han encontrado déficits en el proceso de memorización de material verbal en los niños con TEL, lo cual imposibilita una correcta recuperación y diferenciación del material que tenían que

haber aprendido. Shear, Tallal y Delis (1992) establecieron que los niños con TEL tenían un *span* de memoria inmediata verbal y un recuerdo libre normal, pero un rendimiento deficitario en el número total de respuestas correctas y más perseveraciones que los sujetos controles. Por su parte, Nichols, Jones, Roman, Wulfeck, Delis, Reilly et al. (2004) comparan 4 trastornos del neurodesarrollo (TEL, síndrome de Williams, síndrome de Down y daño cerebral focal) con niños sanos y encuentran un rendimiento diferente en los 4 grupos en las pruebas de memoria verbal, en el que específicamente los niños con TEL tienen problemas de codificación, almacenamiento y aprendizaje verbal.

El objetivo del presente trabajo es la caracterización neuropsicológica de la memoria verbal y visual en una muestra de niños con TEL comparados con sujetos sin ninguna patología. Es nuestro interés conocer el proceso de aprendizaje del material verbal y visual y qué estrategias de almacenamiento y recuperación emplean los niños con TEL.

Material y método

Participantes

En el estudio participaron un total de 50 niños y niñas con edades entre los 6 y los 11 años, de los cuales 31 niños tienen diagnóstico de TEL y 19 niños pertenecen al grupo de controles sanos sin dificultades lingüísticas ni de otro tipo. Todos los participantes están escolarizados en 19 centros educativos de la isla de Tenerife. El criterio diagnóstico para ser incluido en el grupo TEL fue tener problemas de comprensión y/o expresión (puntuaciones medias inferiores a $-1,25$ desviaciones típicas) en las siguientes pruebas: el CELF-3 (Semel, Wiig y Secord, 2003), el Peabody (Dunn, Lugo, Padilla y Dunn, 1986) y las subpruebas de asociación auditiva y de asociación visual del ITPA (Kirk, McCarthy y Kirk, 2005). Además, a todos los niños se les administró la subprueba de matrices del Test Breve de Inteligencia de Kaufman K-BIT (Kaufman y Kaufman, 2000), siendo un criterio de exclusión tener un cociente de inteligencia no verbal inferior a 85, así como dificultades auditivas y de motricidad orofacial. Las características demográficas y diagnósticas de los participantes se muestran en la tabla 1.

Materiales

Además de las pruebas de diagnóstico y de cribado sobre habilidades lingüísticas y de inteligencia, se empleó

Tabla 1 Características de los participantes y resultados de las pruebas diagnósticas

	Grupo TEL	Grupo control
Edad cronológica		
M (DT)	8,02 (1,5)	8,2 (1,7)
Min-max	6,1-11,3	6-11,7
Sexo		
Varones	24	12
Mujeres	7	7
K-Bit		
Matrices		
M (DT)	102,2 (8,9)	114,3 (11,8)
Min-Max	85-121	90-131
CELF-3		
L. Expresivo DT		
M (DT)	-1,4 (0,9)	1,5 (0,8)
Min-Max	-3-(-0,2)	0,25-3
L. Receptivo DT		
M (DT)	-1,2 (0,6)	1,3 (0,8)
Min-Max	-3-(-0,25)	0-3
PEABODY		
Edad equivalente		
M (DT)	6,3 (1,8)	7,8 (1,8)
Min-Max	2,60-10,60	5-11,70
DE		
M (DT)	-1,3 (1,2)	-0,03 (0,9)
Min-Max	-4-0,75	-2-1,75
ITPA		
A. Visual EPS		
M (DT)	4,2 (2,2)	7,5 (1,7)
Min-Max	0-7,5	4,7-10
A. Auditiva EPS		
M (DT)	5,7 (2,1)	7,05 (1,4)
Min-Max	0-9	5-9

A. Auditiva EPS: asociación auditiva edad psicolingüística; A. Visual EPS: asociación visual edad psicolingüística; DE: desviación estándar; L. Expresivo DT: lenguaje expresivo desviación típica; L. Receptivo DT: lenguaje receptivo desviación típica; M (DT): media y desviación típica; Matrices: resultados de los grupos en el subtest de Matrices del K-Bit; Max: máximo; Min: mínimo.

un protocolo de evaluación neuropsicológica amplio que incluye la valoración de funciones ejecutivas y memoria. Describimos aquí las pruebas usadas para la evaluación de la memoria (en Quintero et al., 2013, en este número, se detallan las pruebas y los resultados sobre funcionamiento ejecutivo):

- *Subtest de Dígitos del WISC-IV* (Wechsler, 2005). Mide memoria inmediata verbal (*span* verbal). El sujeto debe repetir en el mismo orden una lista de números que le dice el evaluador de forma oral. La cantidad de dígitos que debe retener el sujeto aumenta progresivamente y dispone de 2 ensayos. Si falla en ambos ensayos se finaliza la aplicación de la prueba. Se registra el *span* máximo de números que es capaz de repetir.

- *Subtest de Localización Espacial de la WMS-III* (Wechsler, 1997). Mide memoria inmediata visual (*span* visual). En un tablero con 9 cubos el evaluador va tocándolos y el participante debe tocarlos en el mismo orden. La cantidad de cubos que debe tocar aumenta progresivamente desde un mínimo de 2 hasta un máximo de 9. Hay 2 secuencias por cada nivel, y si falla en las 2 se finaliza la administración de la prueba. Se registra el *span* máximo que puede reproducir.
- *Test de Aprendizaje Verbal España-Complutense Infantil, TAVECI* (Benedet, Alejandre y Pamos, 2001). Mide aprendizaje verbal, memoria a corto y largo plazo, interferencia proactiva y retroactiva, memoria por reconocimiento y estratificación de la prueba. El TAVECI está indicado para niños entre 3 y 16 años y se compone de una lista de 15 palabras con relación semántica a una de estas categorías: material escolar, frutas y prendas de vestir. El sujeto debe recordar el máximo número de palabras durante los 5 ensayos que se repite la lista de palabras, tras lo cual se administra una lista de interferencia. Posteriormente, el sujeto debe recordar la primera lista de forma libre y con claves semánticas. Después de 30 min, se le pide nuevamente que recuerde la lista de forma libre y con claves y, por último, se le lee una lista de reconocimiento.
- *Subtest de Memoria de Historias del Test de Memoria y Aprendizaje, TOMAL* (Reynolds y Bigler, 1994). Mide el recuerdo significativo y semántico. El sujeto debe recordar todos los detalles de 3 historias a corto y largo plazo, tras 30 min. Se registra la cantidad de elementos recordados.
- *Test de la Figura Compleja de Rey* (Rey, 1959). Mide memoria inmediata y a largo plazo de material visual. Se presenta al sujeto un dibujo que debe copiar. Pasados 2 min debe reproducirlo nuevamente, al igual que tras 30 min.

Diseño y procedimiento

Para la localización de los participantes se contactó con los equipos de Orientación Educativa y Psicopedagógica de la isla de Tenerife. A través de ellos se seleccionó a los sujetos susceptibles de estudio, que fueron evaluados por un equipo de logopedas para comprobar que cumplían con los criterios de inclusión señalados anteriormente. Posteriormente se les valoró con el protocolo neuropsicológico. Todas las evaluaciones se realizaron en los centros educativos de los niños, en un ambiente tranquilo y sin ruidos. Los padres o tutores legales de los menores firmaron un consentimiento informado antes de participar en el estudio.

Análisis de datos

Los datos se analizaron con el programa estadístico SPSS 20 para Mac. Se consideraron las puntuaciones directas en las pruebas utilizadas. Los datos obtenidos se examinaron mediante contrastes t de Student, excepto los relativos a las regiones de presentación de las palabras en el TAVECI que, por ser porcentajes, se examinaron con la prueba chi-cuadrado. La variable independiente es tener o no TEL, y las variables dependientes se relacionan con el rendimiento de

Tabla 2 Resultados por grupos en la prueba de memoria inmediata (dígitos y localización espacial)

	Grupo TEL	Grupo control
Memoria inmediata verbal (<i>span</i>)	3,19 (0,91)	4,58 (0,77)
Memoria inmediata visual (<i>span</i>)	3,74 (0,93)	4,63 (0,83)

los participantes en las pruebas de la batería de evaluación neuropsicológica destinadas a valorar la memoria.

Resultados

Memoria inmediata

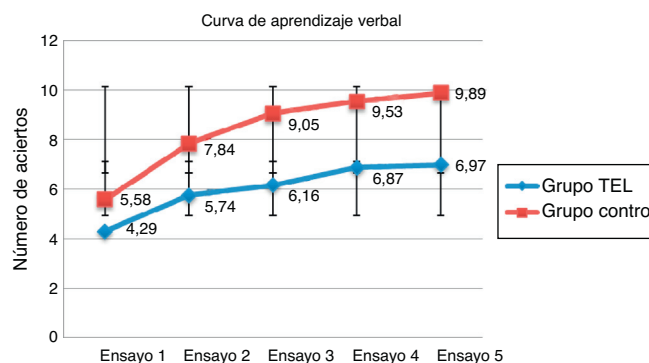
En las pruebas de memoria inmediata verbal (Dígitos) y visual (Localización espacial) se encontraron diferencias significativas: *span* verbal ($t_{48} = -5,53$; $p \leq 0,001$) y *span* visual ($t_{48} = -3,41$; $p \leq 0,001$). En la [tabla 2](#) se encuentran las medias y desviaciones típicas en las pruebas de memoria inmediata.

Memoria verbal

Los resultados obtenidos en memoria verbal muestran diferencias significativas en todos los ensayos durante el proceso de aprendizaje a favor del grupo control: ensayo 1 ($t_{48} = -2,48$; $p \leq 0,017$), ensayo 2 ($t_{48} = -2,82$; $p \leq 0,007$), ensayo 3 ($t_{48} = -3,66$; $p \leq 0,001$), ensayo 4 ($t_{48} = -3,36$; $p \leq 0,002$) y ensayo 5 ($t_{48} = -3,39$; $p \leq 0,001$). En la [figura 1](#) se pueden ver de forma gráfica las curvas de aprendizaje verbal de cada grupo.

Además, se encontraron diferencias significativas en el resto de variables analizadas en memoria verbal, excepto en el número de perseveraciones y en los aciertos en reconocimiento ([tabla 3](#)).

No se encontraron diferencias significativas entre los 2 grupos con respecto a la influencia de las regiones en la que se presenta la información: región de primacía ($\lambda^2_{43} = 43,63$;

**Figura 1** Curva de aprendizaje verbal por grupo.**Tabla 4** Resultados por grupos en la prueba de memoria de historias (TOMAL)

	Grupo TEL	Grupo control
Corto plazo (recuerdo libre)	21,35 (8,79)	41,58 (13,57)
Largo plazo (recuerdo libre)	17,19 (8,91)	33,21 (16,17)

$p = 0,44$), región media ($\lambda^2_{44} = 45,75$; $p = 0,39$) y región de recencia ($\lambda^2_{45} = 50$; $p = 0,28$).

Con respecto a la memoria contextualizada o memoria de historias, se encontraron diferencias significativas entre los 2 grupos en el recuerdo corto plazo ($t_{48} = -6,41$; $p \leq 0,001$) y a largo plazo ($t_{48} = -4,52$; $p \leq 0,001$), siempre favorables al grupo control. En la [tabla 4](#) se recogen las medias y desviaciones típicas en memoria de historias.

Memoria visual

En la prueba de memoria visual se encontraron diferencias significativas en la exactitud de reproducción del dibujo a corto plazo ($t_{48} = -2,29$; $p \leq 0,026$) y en el tiempo de reproducción del dibujo a largo plazo ($t_{48} = -2,71$; $p \leq 0,009$). Las medias y desviaciones típicas en memoria visual se encuentran en la [tabla 5](#). El grupo TEL siempre obtuvo un peor rendimiento en esta prueba.

Tabla 3 Resultados por grupo de la prueba de memoria verbal (TAVECI)

Variable	Media (DT) Grupo TEL	Media (DT) Grupo control	t de Student (48)	p asociada
Total palabras recordadas	30,03 (11,55)	41,89 (10,30)	-3,67	0,001
Estrategias semánticas recuerdo libre	7,33 (4,92)	12,42 (5,99)	-3,27	0,002
Estrategias seriales recuerdo libre	2,84 (2,95)	4,47 (2,37)	-2,05	0,046
Intrusiones recuerdo libre	8,65 (10,97)	3,11 (4,57)	2,09	0,042
Perseveraciones recuerdo libre	7,10 (9,80)	4,68 (4,41)	1,009	0,318
Acertios lista interferencia	3,45 (1,85)	6,11 (1,96)	-4,79	0,0001
Acertios a corto plazo	5,55 (2,73)	7,84 (2,11)	-3,13	0,03
Acertios a corto plazo con claves	6,77 (2,26)	10,84 (2,83)	-5,60	0,0001
Acertios a largo plazo	6,26 (3,37)	9,58 (2,67)	-3,65	0,001
Acertios a largo plazo con claves	6,35 (3,18)	11,16 (2,97)	-5,32	0,0001
Acertios reconocimiento	12,94 (2,09)	13,58 (1,50)	-1,16	0,25
Intrusiones reconocimiento	5,35 (5,33)	1,05 (1,65)	3,41	0,001
Índice de discriminación	85,01 (11,30)	94,27 (5,36)	-3,34	0,002

Tabla 5 Resultados por grupo en la prueba de memoria visual (Rey)

Variable	Media (DT) Grupo TEL	Media (DT) Grupo control	t de Student (gl = 48)	p asociada
Exactitud a corto plazo	8,29 (6,25)	12,89 (7,84)	-2,29	0,026
Exactitud a largo plazo	8,82 (6,50)	11,71 (7,42)	-1,45	0,155
Tiempo de reproducción a corto plazo (segundos)	125,92 (71,57)	102,05 (37,95)	1,34	0,187
Tiempo de reproducción a largo plazo (segundos)	120,85 (70,04)	80,37 (35,13)	2,71	0,009
Aciertos en reconocimiento	9,16 (1,77)	8,63 (1,38)	1,11	0,272
Falsos positivos	3,03 (2,82)	1,63 (2,01)	1,89	0,065

Discusión

En esta investigación hemos tratado de conocer algunos aspectos centrales relacionados con el proceso de aprendizaje y la memoria de niños con TEL, atendiendo por un lado a su *span*, su curva de aprendizaje y al empleo de estrategias de memorización, y por otro a comprobar si se le facilita la recuperación del material aprendido con el uso de claves o con el contenido articulado en torno a un contexto. Además, la utilización de pruebas pareadas (verbal-no verbal) nos ha permitido valorar si existe un perfil de rendimiento diferenciado en función de la naturaleza de la información, aunque las pruebas no son exactamente comparables.

En una primera aproximación a la caracterización neuropsicológica de la memoria en niños con TEL los resultados ponen de manifiesto que la capacidad de almacenamiento de información tanto verbal como visual es deficitaria en estos niños con un *span* inferior al esperado. Esto sugiere problemas de memoria inmediata a nivel general, no solo en el dominio verbal, como podía ser esperable (Hick et al., 2005).

Por otro lado, los resultados objetivan que los niños con TEL tienen una capacidad de aprendizaje y recuerdo de material verbal menor a la de los niños de su misma edad. La curva de aprendizaje es significativamente menor desde el primer ensayo, y aunque hay ganancia, no se observa un beneficio notable por la repetición del material. Este resultado pone de manifiesto que los niños con TEL poseen una capacidad de aprendizaje inferior a la esperable para su edad cronológica y que, por ello, requieren de un mayor número de oportunidades de repaso para alcanzar el rendimiento obtenido por sus iguales. En virtud de la pobre capacidad de evocación durante los ensayos de la curva, se explica el resultado en la variable total de palabras recordadas en la fase de aprendizaje. Este valor es, asimismo, inferior dado que deriva de la suma de todas las palabras recordadas en los ensayos de la curva. A diferencia de los resultados obtenidos por Martínez, Bruna, Guzmán, Herrera, Valle y Vázquez, (2002), en nuestro estudio no encontramos diferencias entre los ítems iniciales (efecto de primacia) y los finales (efecto de recencia) en la evocación libre del material. Además, los niños con TEL no hacen uso de estrategias semánticas o seriales que les faciliten la evocación del material durante su recuerdo.

En el aprendizaje de una lista de interferencia se reitera el beneficio inferior al del grupo control. Al comparar el rendimiento obtenido en esta lista con el número de elementos

recordados en el primer ensayo de la curva de aprendizaje, la adquisición de este nuevo material está limitada por el efecto de interferencia proactiva que causa el aprendizaje previo de la lista crítica sobre el nuevo material. Además, el número de elementos promedio evocados de la lista principal tras la tarea de aprendizaje del material interferente es inferior al obtenido en el último ensayo de la curva de aprendizaje, sugiriendo sensibilidad en el grupo de niños con TEL a la interferencia retroactiva, esto es, la introducción de aprendizajes nuevos entorpece el recuerdo de lo previamente adquirido. Si bien el grupo TEL no logra equipararse al grupo control tras la aportación de las ayudas semánticas, sí parece ejercer un papel facilitador de la tarea. Los valores promedio muestran una leve mejoría indicativa de un leve beneficio de las ayudas dadas.

El recuerdo tras demora es menor al del grupo control, pero se mantiene en valores promedios próximos a los obtenidos a lo largo de la tarea. La limitada capacidad de aprendizaje de los niños con TEL se extiende a las medidas tras demora. Esto indica que la dilatación temporal no es un factor perjudicial para estos niños, pues el material adquirido en la fase de aprendizaje, aunque escaso, se mantiene. Por su parte, el beneficio de las claves semánticas también en esta ocasión es sutil. A pesar de que no se encontraran diferencias entre los grupos en reconocimiento, el hecho de que el grupo TEL tenga significativamente más intrusiones y un menor índice de discriminación nos lleva a pensar que los problemas mostrados por este grupo son debidos a un déficit de almacenamiento y no de recuperación de la información.

Asimismo, cuando el material a recordar está contextualizado en una historia, el recuerdo a corto y a largo plazo de los niños con TEL es inferior. En comparación con el grupo control, recuerdan la mitad de elementos de las historias tanto en la condición de recuerdo inmediato como demorado.

En cambio, en la memoria visual existen diferencias en la exactitud de reproducción del dibujo a corto plazo, pero dichas diferencias se diluyen a largo plazo. Los resultados en la prueba de reconocimiento indican que esos problemas a corto plazo pueden ser debidos a déficits en la recuperación del material recordado. Con respecto al tiempo, vemos que en ambas medidas los niños con TEL requieren de tiempo adicional para evocar material visual almacenado, especialmente a largo plazo. Sin embargo, el empleo de más tiempo no les garantiza una mejor ejecución de la tarea y evidencia esa dificultad para recuperar el material visual.

Nuestros resultados van en la línea de lo comentado por Shear et al. (1992) y Nichols et al. (2004), por lo que parece

existir en el TEL un problema de memorización del material verbal que excede del déficit lingüístico per se. Al igual que Hick et al. (2005), el deterioro en las tareas de memoria verbal no se explica exclusivamente por las dificultades del lenguaje del grupo TEL. Una capacidad de almacenamiento más pobre, con dificultades en la codificación y sin emplear estrategias que favorezcan el recuerdo pone de manifiesto problemas cognitivos en el TEL más allá de los lingüísticos propios de esta patología. No es de extrañar, por tanto, que las alteraciones de la memoria en el TEL subyazan a un pobre aprendizaje del lenguaje, explicando de esta manera sus problemas léxico-semánticos (Lum, Conti-Ramsden, Page y Ullman, 2011). Con todo ello, podemos concluir que el perfil de resultados es indicativo de alteraciones de los circuitos temporo-mediales encargados del procesamiento mnésico a corto y a largo plazo, unido a la carencia de empleo de estrategias de recuperación de la información y el efecto de interferencia, relacionadas con estructuras del lóbulo frontal (Tirapu-Ustárrroz y Muñoz-Céspedes, 2005).

La diferencia entre capacidad de memorización de material verbal y visual en el grupo TEL debe tomarse con cautela, pues las 2 tareas no son exactamente equiparables por su forma de administración, más allá de la modalidad verbal-visual. Aunque la prueba empleada no mide curva de aprendizaje, sí pone de manifiesto un déficit de memoria visual a corto plazo con un cierto enlentecimiento en el procesamiento de la información. No obstante, como indica Johnston (1994), debemos tener en cuenta la mediación del lenguaje en el desarrollo de estrategias cognitivas para resolver distintas tareas y que, por lo tanto, independientemente de la modalidad de la misma (verbal-no verbal), los niños con TEL estarían en una clara desventaja evolutiva.

En definitiva, este trabajo muestra problemas de memoria verbal y visual en los niños con TEL, asociados a un peor aprendizaje del material verbal y un almacenamiento deficitario sin emplear estrategias de recuperación efectivas. Por ello, resulta indispensable incorporar este tipo de pruebas en la evaluación del TEL. De esta manera podremos identificar de forma precisa las dificultades de estos niños para desarrollar intervenciones correctas y mejorar el apoyo familiar, como sugieren Conti-Ramsden y Durkin (2012). Dichas intervenciones deberían contemplar la heterogeneidad del trastorno e ir más allá de los déficits lingüísticos, incluyendo tareas cognitivas específicas. Es asimismo necesario explorar los correlatos neuroanatómicos estructurales y funcionales y la posibilidad de que los distintos subtipos de TEL tengan distintos perfiles cognitivos. Con ello, se podrían realizar las intervenciones logopédicas y psicoeducativas más apropiadas para cada niño, centradas principalmente en presentar el material dividido en subcomponentes sencillos y su repetición, y favorecer así el aprendizaje.

Financiación

Este trabajo se ha desarrollado con la financiación del Ministerio de Economía y Competitividad del Gobierno de España. Proyecto de Investigación *Funciones ejecutivas y lenguaje en alumnado con TEL. Un modelo de evaluación e intervención con bases psicolingüística y neuropsicológica*. Referencia EDU2011-27789.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Archibald, L. M. D. y Gathercole, S. E. (2007). The complexities of complex memory span: Storage and processing deficits in specific language impairment. *Journal of Memory and Language*, 57(2), 177–194.
- Bavin, E. L., Wilson, P. H., Maruff, P. y Sleeman, F. (2005). Spatio-visual memory of children with specific language impairment: Evidence for generalized processing problems. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 40(3), 319–332.
- Benedet, M. J., Alejandre, M. A. y Pamos, A. (2001). *Test de Aprendizaje Verbal España-Complutense Infantil (TAVECI)*. Madrid: TEA Ediciones.
- Bishop, D. V. (2006). What causes specific language impairment in children? *Current Directions in Psychological Science*, 15(5), 217–221.
- Buiza-Navarrete, J. J., Adrián-Torres, J. A. y González-Sánchez, M. (2007). Marcadores neurocognitivos en el trastorno específico del lenguaje. *Revista de Neurología*, 44(6), 326–333.
- Conti-Ramsden, G. y Durkin, K. (2012). Language development and assessment in the preschool period. *Neuropsychology Review*, 22, 384–401.
- Dunn, L. W., Lugo, D. E., Padilla, E. R. y Dunn, L. M. (1986). *Test de Vocabulario en Imágenes Peabody*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Henry, L. A., Messer, D. J. y Nash, G. (2012). Executive functioning in children with specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(1), 37–45.
- Hick, R., Botting, N. y Conti-Ramsden, G. (2005). Cognitive abilities in children with specific language impairment: Consideration of visuospatial skills. *Int J Lang Commun Disord*, 40(2), 137–149.
- Hill, E. L. (2001). Non-specific nature of specific language impairment: A review of the literature with regard to concomitant motor impairments. *Int J Lang Commun Disord*, 36(2), 149–171.
- Johnston, J. (1994). Cognitive abilities of children with language impairment. In R. Watkins, & M. Rice (Eds.), *Specific Language Impairments in Children* (pp. 107–121). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Kaufman, A. S. y Kaufman, N. L. (2000). *K-BIT Test breve de inteligencia de Kaufman*. Madrid: TEA Ediciones.
- Kirk, S. A., McCarthy, J. J. y Kirk, W. E. (2005). *Test Illinois de Aptitudes Psicolingüísticas*. Madrid: TEA Ediciones.
- Lum, J. A. G., Conti-Ramsden, G., Page, D. y Ullman, T. (2011). Working, declarative and procedural memory in specific language impairment. *Cortex*, 48(9), 1138–1154.
- Martínez, L., Bruna, A., Guzmán, M., Herrera, C., Valle, J. y Vázquez, M. (2002). Alteraciones en las representaciones fonológicas de la memoria de trabajo en niños preescolares con trastorno específico del lenguaje. *Revista de Logopedia, Foniatria y Audiología*, 22(4), 181–189.
- Montgomery, J. W. (2000). Verbal working memory and sentence comprehension in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 43(2), 293–308.
- Montgomery, J. W. (2004). Sentence comprehension in children with specific language impairment: Effects of input rate and phonological working memory. *Int J Lang Commun Disord*, 39(1), 115–133.
- Montgomery, J. W. y Evans, J. L. (2009). Complex sentence comprehension and working memory in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 52(2), 269–288.

- Montgomery, J. W., Magimairaj, B. M. y Finney, M. C. (2010). Working memory and specific language impairment: An update on the relation and perspectives on assessment and treatment. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 19(1), 78–94.
- Nichols, S., Jones, W., Roman, M. J., Wulfeck, B., Delis, D. C., Reilly, J., et al. (2004). Mechanisms of verbal memory impairment in four neurodevelopmental disorders. *Brain and Language*, 88(2), 180–189.
- Quintero, I., Hernández, S., Verche, E., Acosta, V. y Hernández, A. (2013). Disfunción ejecutiva en el Trastorno Específico del Lenguaje. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 33, 172–178.
- Rey, A. (1959). *Test de copia de una Figura Compleja* (ed. de 1987). Madrid: TEA Ediciones.
- Reynolds, C. R. y Bigler, E. D. (1994). *Test of memory and learning (TOMAL)*. Austin, Texas: Pro-Ed.
- Semel, E., Wiig, E. y Secord, W. (2003). *CELF-3 Clinical evaluation of language fundamentals-3*. The Psychological Corporation. San Antonio, Texas: Pearson.
- Shear, P. K., Tallal, P. y Delis, D. C. (1992). Verbal learning and memory in language impaired children. *Neuropsychologia*, 30(5), 451–458.
- Tirapu-Ustárrroz, J. y Muñoz-Céspedes, J. M. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41(8), 475–484.
- Van der Lely, H. K. J. (2005). Domain-specific cognitive systems: Insight from grammatical-SLI. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(2), 53–59.
- Van der Lely, H. K. J. y Howard, D. (1993). Children with specific language impairment: Linguistic impairment or short-term memory deficit? *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 36(6), 1193.
- Wechsler, D. (1997). *Wechsler Memory Scale* (3rd ed.). San Antonio, Texas: The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (2005). *Escala de Inteligencia de Wechsler para niños. Cuarta edición WISC-IV*. Madrid: TEA Ediciones.
- Williams, D., Stott, C. M., Goodyer, I. M. y Sahakian, B. J. (2000). Specific language impairment with or without hyperactivity: Neuropsychological evidence for frontostriatal dysfunction. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 42(6), 368.