



ORIGINAL

Funciones ejecutivas y lenguaje en subtipos de niños con trastorno específico del lenguaje



V. Acosta Rodríguez*, G.M. Ramírez Santana y S. Hernández Expósito

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de La Laguna, Campus de Guajara, San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife, España

Recibido el 31 de agosto de 2015; aceptado el 21 de diciembre de 2015
Accesible en línea el 9 de marzo de 2016

PALABRAS CLAVE

Evaluación;
Funciones ejecutivas;
Habilidades lingüísticas;
Narrativa;
Neuropsicología;
Subtipos de trastorno específico del lenguaje

Resumen

Introducción: La heterogeneidad existente entre los niños diagnosticados con trastorno específico del lenguaje (TEL) enfatiza la necesidad de su estudio y caracterización a partir de la distinción entre los subtipos TEL-expresivo y TEL-expresivo-receptivo. El principal objetivo de esta investigación ha sido estudiar el rendimiento neuropsicológico, lingüístico y narrativo en distintos subtipos de niños con TEL.

Método: Un protocolo de evaluación exhaustiva tanto de funciones lingüísticas como neuropsicológicas se administró a un total de 58 niños (29 TEL y 29 con desarrollo típico) entre los 5,60 y los 11,20 años de edad.

Resultados: Ambos subtipos de TEL obtuvieron peores resultados que el grupo control en las habilidades de lenguaje, en narración y en funcionamiento ejecutivo. Además, el subtipo TEL-expresivo evidenció una elevada presencia de agramaticalidad así como de problemas en la fluidez verbal y en memoria de trabajo verbal y espacial, mientras que el subtipo TEL-expresivo-receptivo obtuvo, en general, un peor rendimiento neuropsicológico.

Conclusiones: Nuestros hallazgos muestran como los niños de ambos subtipos de TEL tienen disfunciones ejecutivas que no se reducen a las tareas verbales sino que se extienden a las medidas no verbales. Todo ello podría reflejar una dificultad cognitiva general que, junto con un deterioro lingüístico y narrativo, confiere un perfil complejo a este trastorno.

© 2016 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: vacosta@ull.edu.es (V. Acosta Rodríguez).

KEYWORDS

Assessment;
 Executive functions;
 Language skills;
 Narrative;
 Neuropsychology;
 Specific language
 impairment subtypes

Executive functions and language in children with different subtypes of specific language impairment**Abstract**

Introduction: The marked heterogeneity among children diagnosed with specific language impairment (SLI) highlights the importance of studying and describing cases based on the distinction between the expressive and receptive-expressive SLI subtypes. The main objective of this study was to examine neuropsychological, linguistic, and narrative behaviours in children with different SLI subtypes.

Method: A comprehensive battery of language and neuropsychological tests was administered to a total of 58 children (29 with SLI and 29 normal controls) between 5.60 and 11.20 years old.

Results: Both SLI subtypes performed more poorly than the control group in language skills, narrative, and executive function. Furthermore, the expressive SLI group demonstrated substantial ungrammaticality, as well as problems with verbal fluency and both verbal and spatial working memory, while the receptive-expressive SLI subtype displayed poorer neuropsychological performance in general.

Conclusions: Our findings showed that children with either SLI subtype displayed executive dysfunctions that were not limited to verbal tasks but rather extended to nonverbal measures. This could reflect a global cognitive difficulty which, along with declining linguistic and narrative skills, illustrates the complex profile of this impairment.

© 2016 Sociedad Española de Neurología. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El trastorno específico del lenguaje (TEL) se define como una alteración importante en la adquisición y ejecución del lenguaje, en el contexto de un adecuado desarrollo sensorial y cerebral y en ausencia tanto de déficits intelectuales como de oportunidades lingüísticas. Sin embargo, existe mucha evidencia empírica que ha puesto de manifiesto la elevada heterogeneidad sintomática de esta población. De ello se colige que un mejor acercamiento metodológico a la caracterización del TEL es su consideración en términos de subtipos. Este planteamiento cuenta con apoyo científico tanto desde la psicolingüística como desde la neuropsicología, probablemente evidenciando sustratos anatomopatológicos distintos en los diferentes subtipos.

Las funciones ejecutivas (FE) se definen como un conjunto de mecanismos relacionados con la optimización de los procesos cognitivos dirigidos a la resolución de situaciones complejas o novedosas. Aglutina funciones como la volición, la memoria de trabajo, la planificación, la acción propositiva y el desempeño efectivo. Su desarrollo depende de la integridad anatomofuncional de la corteza frontal y sus conexiones. Aunque la literatura indica la existencia de dificultades en diversos componentes del funcionamiento ejecutivo en niños con TEL¹, los resultados no son consistentes entre los diferentes estudios y la mayor parte de los mismos presentan al TEL como un todo, sin tener en cuenta su heterogeneidad. Por tanto, es probable que el estudio interconectado de subgrupos de TEL y su relación con el rendimiento neuropsicológico en las funciones ejecutivas aporte mayores conocimientos sobre la fisiopatología de este trastorno.

Es clásico encontrar que los niños con TEL muestren déficits narrativos. En este contexto se ha esgrimido que una posible razón etiológica de este hecho se encuentre en las alteraciones cognitivas, y de forma específica en las funciones en las funciones ejecutivas identificadas en esta población². De este modo, algunos estudios han comprobado que la memoria de trabajo es un mecanismo crítico para mantener activos y disponibles en la mente aspectos relevantes de las narraciones³, o el papel central que ejercen la atención, la flexibilidad cognitiva, el control inhibitorio y las habilidades de planificación en la coherencia y cohesión de las historias⁴.

El perfil que se acaba de describir pone de manifiesto la necesidad de la identificación temprana de los niños y niñas con TEL, así como su intervención en los dominios cognitivos que presentan como deficitarios. Ello nos situaría en una posición privilegiada para impedir futuras alteraciones en la adquisición de las habilidades instrumentales básicas, como por ejemplo la lectura, y contribuiremos a una mejora de la autoestima en estos niños. En este sentido, un trabajo muy reciente y novedoso evalúa mediante cuestionarios la autopercepción que tienen los niños con TEL, así como la percepción que de ellos tienen sus padres⁵. Mediante la utilización del *Pediatric Quality of Life Inventory* (PedsQL), los autores concluyen que los niños con TEL se autoperiben con alteraciones en el funcionamiento físico y social, mientras que sus padres los describen como personas con dificultades en la esfera social pero no en la física. Consideramos que este trabajo es una evidencia científica de la necesidad de mitigar los trastornos que pueden aparecer de forma comórbida en la población con TEL, de no ser tratada a tiempo.

Teniendo en cuenta estos antecedentes, se planteó la presente investigación, en la que se indaga acerca de las diferencias entre 2 subtipos de TEL, y su rendimiento en la competencia narrativa y en las funciones ejecutivas. En este sentido se plantearon los siguientes objetivos. En primer lugar, se pretende analizar la relación entre los distintos grupos —TEL-expresivo-receptivo (TEL-ER), TEL-expresivo (TEL-E) y control— y las distintas pruebas de naturaleza lingüística que nos permiten identificar a los TEL, que se concretan en los componentes fonológico y léxico semántico y en los procesos de expresión y de comprensión lingüísticos. En segundo lugar, establecer la relación entre los diferentes subgrupos y el rendimiento en narración. Y finalmente, estudiar el funcionamiento ejecutivo en los diferentes grupos investigados.

Métodos

Selección y características de los participantes

En el estudio participaron 29 alumnos diagnosticados con TEL y 29 niños con un desarrollo típico del lenguaje (grupo control). Mientras que el grupo de niños con TEL contó con 23 niños y 6 niñas entre los 5,60 y los 11,20 años de edad (media $[M]=7,90$; desviación típica $[DT]=1,52$), el grupo control quedó formado por 20 niños y 9 niñas entre los 5,90 y los 11,20 años de edad ($M=8,54$; $DT=1,54$). A su vez, el grupo experimental se dividió en 2 subtipos (TEL-ER y TEL-E), en función de una propuesta anterior⁶. El primer grupo (TEL-ER) quedó conformado por 16 de los niños con TEL (12 niños y 4 niñas), entre los 5,90 y los 11,20 años de edad ($M=7,98$; $DT=1,30$) y el segundo (TEL-E), constituido por los otros 13 niños con TEL (11 niños y 2 niñas), entre los 5,90 y los 11,10 años de edad ($M=7,79$; $DT=1,81$). Se comprobó la normalidad de la edad mediante la prueba de Kolgomorov-Smirnov ($z=0,85$; $p=0,472$). Para estudiar si los grupos estaban igualados en dicha variable, se realizó un contraste de hipótesis ($F_{2,55}=1,57$; $p=,218$). Como paso previo se determinó la homogeneidad de varianzas mediante la prueba de Levene ($F_{2,55}=0,90$; $p=0,414$).

Instrumentos para la selección de los niños con trastorno específico del lenguaje

Se utilizaron 3 pruebas para diagnosticar el TEL. En primer lugar, se recurrió al test más usado internacionalmente para el estudio de este trastorno, el CELF-3⁷. Evalúa los procesos de comprensión y expresión lingüísticas con carácter general mediante tareas de estructuración y formulación de las oraciones, conceptos y direcciones, estructura y clases de palabras, y recordar oraciones. La identificación de un niño con TEL viene dada cuando obtiene puntuaciones medias por debajo de $-1,25$ desviaciones típicas. Además, se recurrió al Peabody⁸, con el fin de medir el nivel de vocabulario, y a las subpruebas de asociación auditiva y asociación visual del ITPA⁹ para evaluar procesos psicolingüísticos semánticos. Finalmente, se comprobó que los niños con TEL tuvieran un CI no verbal >85 , según el test de inteligencia K-BIT¹⁰ administrado. El primer grupo (TEL-ER)

mostró un rango en CI entre 86 y 121 ($M=104$; $DT=10$) y el segundo (TEL-E) presentó un rango entre 86 y 115 ($M=100$; $DT=8$). Por su parte, el grupo control mostró un rango entre 90 y 127 ($M=109$; $DT=11$). Se comprobó la normalidad del CI mediante la prueba de Kolgomorov-Smirnov ($z=0,97$; $p=0,266$). Para estudiar si los grupos estaban igualados en dicha variable, se determinó la homogeneidad de varianzas ($F_{2,55}=1,71$; $p=,190$) y se realizó un contraste de hipótesis ($F_{2,55}=4,05$; $p=,024$), mostrando que existen diferencias grupales en esta variable. Por este motivo, se incluyó en el modelo el CI no verbal como covariable. Se comprobó que este no influía en ninguno de los contrastes realizados, razón por lo que fue excluido de los contrastes definitivos.

Procedimiento para la evaluación de las habilidades narrativas

Una vez diagnosticados los niños con TEL, se procedió a una evaluación de sus habilidades narrativas. El material utilizado ha sido el recuento del cuento *Rana, ¿dónde estás?*¹¹. Una vez efectuada su transcripción literal se procedió a un análisis de sus oraciones, de los problemas en la formulación y fluidez del discurso (*mazes*) y de los errores gramaticales.

Procedimiento para la evaluación de las funciones ejecutivas

El protocolo neuropsicológico destinado a la evaluación de las funciones ejecutivas estuvo constituido por las siguientes pruebas:

Evaluación de la memoria de trabajo verbal. Subtest de dígitos¹². Supone la presentación auditiva de dígitos en orden creciente de dificultad que el participante tiene que repetir tanto de forma directa como de forma inversa.

Evaluación de la memoria de trabajo espacial. Test de Span espacial (WMS-III). Esta prueba es una versión visuoespacial de las medidas de Span realizada por Wechsler en la forma revisada de su escala de memoria¹³. Tiene una versión directa y una versión inversa.

Evaluación de la fluidez verbal. Para la evaluación de esta función se utilizó el *Controlled Oral Word Association Test* (COWAT) de Benton y Hamsher¹⁴. El participante debe evocar el mayor número de palabras que comiencen por la letra dada (F, A, S) o bien palabras que pertenezcan a la categoría semántica animales, disponiendo de un minuto para cada actividad.

Evaluación de la fluidez de diseño. Subtest fluidez de diseño, incluido en la batería: *A Developmental Neuropsychological Assessment* (NEPSY)¹⁵. Sobre una plantilla de cuadrados con 5 puntos cada uno, el participante debe generar diseños diferentes en un minuto de tiempo a partir de la unión de al menos 2 puntos. Tiene una versión estructurada y una versión aleatorizada.

Evaluación de la planificación. Test de la figura compleja de Rey¹⁶. Evalúa habilidades visuoperceptivas y visuoestructurativas. Además, en función del Tipo de reproducción que realice el participante, podemos obtener una medida adecuada de su nivel de planificación. Consiste en un dibujo geométrico complejo que no hace referencia a ningún modelo familiar. La tarea del participante es reproducir el

Tabla 1 Descriptivos en las pruebas de evaluación diagnóstica para cada grupo

	TEL-E		TEL-ER		Control		ANOVA de un factor			Pruebas a posteriori			
	M	DT	M	DT	M	DT	F	gl	η^2	ER vs E	ER vs C	E vs C	
CELF Expresivo	45,10	5,52	38,05	7,75	59,14	3,76	68,68	***	2; 55	0,747	-7,05*	-21,09*	-14,05*
CELF Receptivo	46,29	2,85	41,11	9,74	57,84	3,87	32,75 ^a	***	2; 25,4	0,640	3,42 ^b	-16,73 ^{b,*}	-11,55 ^{b,*}
ITPA. Asociación Auditiva	49,76	8,25	42,28	7,18	55,07	8,22	38,56	**	2; 55	0,161	-2,75*	-16,25*	-13,49*
ITPA. Asociación Visual	45,04	6,32	45,79	11,14	58,53	5,87	38,07	***	2; 55	0,595	-3,98	-9,29*	-5,32
Peabody	46,71	6,69	45,53	8,95	56,98	8,05	5,55	***	2; 55	0,330	-1,18	-11,45*	-10,27*
RFI. Fonemas erróneos	47,06	4,07	61,15	11,65	44,38	2,65	37,33 ^a	***	2; 21,2	0,556	14,10 ^{b,*}	16,78 ^{b,*}	2,67 ^b
RFI. Palabras erróneas	47,72	5,05	62,00	11,42	44,08	3,22	13,86 ^a	***	2; 21,3	0,567	14,28 ^{b,*}	17,93 ^{b,*}	3,65 ^{b,*}

DT: desviación típica; gl = grados de libertad; M: media.

Para valorar la significación de los contrastes *post hoc* se realizó el ajuste de Bonferroni ($p < 0,05$).

^a En los contrastes que presentaron heterogeneidad de varianzas se utilizó la prueba robusta de Welch.

^b En las comparaciones que presentaron heterogeneidad de varianzas se utilizó el método de Games-Howell.

* $p < 0,05$.

** $p < 0,01$.

*** $p < 0,001$.

dibujo, a la copia, tras demora de 3 min y tras demora de 30 min.

Evaluación de la inhibición y flexibilidad cognitiva. Test de los cinco dígitos¹⁷. La prueba presenta 4 condiciones diferentes que se secuencian en orden creciente de dificultad. En cada una de estas situaciones se muestra al participante una lámina con 50 estímulos distribuidos en 5 columnas con 10 filas cada una. Los estímulos son agrupaciones de asteriscos o dígitos que se muestran encuadrados en pequeños rectángulos. Las situaciones de evaluación son 4: lectura, conteo, elección y alternancia. La forma de administración posibilita la extracción de un índice de inhibición y otro de flexibilidad.

Diseño y procedimiento

El trabajo se llevó a cabo siguiendo un diseño experimental en el que utilizamos como variable de agrupamiento el factor grupo con 3 niveles (TEL-ER, TEL-E y controles). Las variables dependientes estuvieron determinadas por los resultados obtenidos por los participantes en el conjunto de pruebas administradas.

Resultados

En primer lugar comprobamos la normalidad de cada variable que formaba parte de nuestro diseño experimental, realizando las transformaciones pertinentes en las que mostraban un comportamiento anómalo. Por último, para simplificar la interpretación de la magnitud de las diferencias, se transformaron todas las variables a la escala derivada T ($M = 50$ y $DT = 10$). Para conocer las posibles diferencias entre los grupos se realizó un análisis de varianza para cada variable. Con el fin de averiguar entre qué medias

existen diferencias significativas, se utilizó Scheffé como prueba de contraste *post hoc*.

Pruebas de evaluación diagnóstica

Los resultados obtenidos con los diferentes instrumentos de evaluación se recogen en la [tabla 1](#).

Con relación a la evaluación diagnóstica, se aprecian diferencias significativas en todas las pruebas realizadas. Tras este dato se llevaron a cabo contrastes a posteriori de las diferencias. Los resultados mostraron que el grupo de control tuvo un rendimiento significativamente mejor que el grupo con TEL-ER en todas las pruebas. Además, el grupo de control mostró un rendimiento significativamente mejor que el grupo con TEL-E en todas las pruebas, excepto en la asociación visual (ITPA) y fonemas erróneos (RFI). Por su parte, la comparación entre los dos grupos TEL solo reveló diferencias significativas en el rendimiento en los RFI, en el CELF expresivo y en la subprueba asociación auditiva del ITPA, exhibiendo en todas ellas un rendimiento peor el grupo con TEL-ER.

Tareas de narración

Los resultados obtenidos con las diferentes tareas de narración se recogen en la [tabla 2](#).

En cuanto a las pruebas de narración, no se encontraron diferencias significativas en ninguna de las siguientes habilidades: *mazes*, relaciones semánticas causales, número total de oraciones, número de oraciones simples y número de oraciones agramaticales. Con el resto de las pruebas de narración se llevaron a cabo contrastes a posteriori de las diferencias. Los resultados mostraron que el grupo de control tuvo un rendimiento significativamente mejor que el grupo con TEL-ER en todas las tareas. Asimismo, el grupo

Tabla 2 Descriptivos en las tareas de narrativa (N) para cada grupo

	TEL-E		TEL-ER		Control		ANOVA de un factor			Pruebas a posteriori		
	M	DT	M	DT	M	DT	F	gl	η^2	ER vs E	ER vs C	E vs C
N: Agramaticales	49,71	6,40	57,48	19,26	46,96	3,31	2,98 ^a	2; 55	0,157	—	—	—
N: Agramaticales desestructura- das	48,90	5,53	60,75	17,55	45,84	1,41	6,75 ^a	** 2; 18,4	0,325	11,83 ^{b,*}	14,94 ^{b,*}	3,06 ^b
N: Cláusulas	51,17	9,48	45,81	9,65	54,52	8,47	4,22	* 2; 55	0,133	-5,36	-8,71*	-3,35
N: Comprensión	45,27	5,82	41,79	5,98	58,50	6,40	43,02	*** 2; 55	0,610	-3,48	-16,71*	-13,23*
N: Errores gramaticales	53,43	11,25	55,53	14,73	45,98	4,75	5,29 ^a	* 2; 20,1	0,170	2,10 ^b	9,55 ^{b,*}	7,46 ^b
N: Mazes total	51,95	9,87	49,62	10,29	49,70	9,43	0,32	2; 55	0,011	—	—	—
N: Mazes. Abandono de frases	53,47	9,33	47,43	9,45	48,83	9,47	1,77	2; 55	0,061	—	—	—
N: Mazes. Falsos comienzos	52,54	12,81	49,13	9,62	51,20	8,93	0,40	2; 55	0,014	—	—	—
N: Mazes. Repeticiones	52,24	11,39	49,32	9,53	49,14	9,18	0,55	2; 55	0,020	—	—	—
N: Mazes. Vocalizaciones no lingüísticas	50,28	7,02	51,03	8,42	47,91	3,56	1,55 ^a	2; 21,2	0,053	—	—	—
N: Oraciones	52,95	11,37	51,98	12,05	50,23	7,85	0,42	2; 55	0,015	—	—	—
N: Oraciones compuestas	46,15	8,08	44,20	8,99	57,08	7,65	15,69	*** 2; 55	0,363	-1,95	-12,88*	-10,93*
N: Oraciones simples	48,23	9,22	50,60	10,18	51,91	10,90	0,66	2; 55	0,023	—	—	—
N: Palabras	49,02	9,22	46,48	9,51	55,56	8,08	5,92	** 2; 55	0,177	-2,55	-9,09*	-6,54
N: Relaciones Semánticas causales	50,82	8,90	54,10	15,85	49,35	8,25	0,57 ^a	2; 24,5	0,032	—	—	—
N: Relaciones Semánticas temporales	48,33	8,06	45,13	11,72	54,88	9,39	4,63	* 2; 55	0,144	-2,20	-8,75*	-6,54
N: Socialización	43,90	10,77	48,86	6,30	57,11	5,14	16,18 ^a	*** 2; 24,1	0,395	4,97 ^b	-8,24 ^{b,*}	-13,21 ^{b,*}
N: Superestructura	42,72	2,91	42,12	3,65	60,58	4,03	176,71	*** 2; 55	0,865	-0,600	-18,46*	-17,86*

DT: desviación típica; gl = grados de libertad; M: media.

Para valorar la significación de los contrastes *post hoc* se realizó el ajuste de Bonferroni ($p < 0,05$).

^a En los contrastes que presentaron heterogeneidad de varianzas se utilizó la prueba robusta de Welch.

^b En las comparaciones que presentaron heterogeneidad de varianzas se utilizó el método de Games-Howell.

* $p < 0,05$.

** $p < 0,01$.

*** $p < 0,001$.

de control solo mostró un rendimiento significativamente mejor que el grupo con TEL-E en superestructura, número de oraciones compuestas, socialización y comprensión. En cualquier caso, y a pesar de no haber utilizado medidas de longitud media de enunciado o de complejidad sintáctica, un análisis detallado de los datos de la [tabla 2](#) nos muestra que los 2 subgrupos de niños con TEL obtienen peores resultados en sintaxis compleja, es decir, en la presencia de cantidad mayor de oraciones agramaticales y de errores gramaticales, al mismo tiempo que una producción más alta de oraciones simples frente a las compuestas. Por su parte, la comparación entre los 2 grupos TEL solo mostró diferencias significativas en el número de errores

agramaticales desestructurados, mostrando un rendimiento peor el grupo con TEL-ER.

Tareas de funciones ejecutivas

Los resultados obtenidos con las diferentes funciones ejecutivas se recogen en la [tabla 3](#).

Con respecto a las funciones ejecutivas, no se encontraron diferencias significativas en memoria visuoperceptiva, en planificación, en memoria a largo plazo, en memoria visual a corto plazo (tiempo), en memoria visual a largo plazo (exactitud), en flexibilidad cognitiva y en tiempo de

Tabla 3 Descriptivos en las funciones ejecutivas para cada grupo

	TEL-E		TEL-ER		Control		Anova de un factor			Pruebas a posteriori		
	M	DT	M	DT	M	DT	F	gl	η^2	ER vs E	ER vs C	E vs C
FE: Fluidez verbal. Fonética total	44,77	3,89	40,68	6,00	57,81	7,67	37,65 ^a ***	2; 30,2	0,580	-3,30	-16,34*	-13,03*
FE: Fluidez verbal. Semántica total	45,20	8,08	46,40	10,94	55,10	8,10	7,59 ***	2; 55	0,219	1,74	-8,17*	-9,91*
FE: Planificación MLP	53,87	8,90	50,15	5,67	48,02	11,53	1,81 ^a	2; 33,8	0,063	-	-	-
FE: MV MCP. Tiempo	54,80	10,27	47,11	11,56	48,58	8,74	2,84	2; 55	0,095	-	-	-
FE: MV MLP. Exactitud	52,57	11,21	49,39	11,20	48,75	9,07	0,75	2; 55	0,027	-	-	-
FE: Flexibilidad cognitiva	56,29	13,11	47,08	6,60	47,73	7,92	3,14 ^a	2; 26,3	0,154	-	-	-
FE: Inhibición Cognitiva	56,80	12,08	50,08	9,85	46,43	6,90	6,44 **	2; 55	0,193	-6,72	3,65	10,38*
FE: Tiempo elección T5D	56,39	12,71	51,58	9,75	46,02	6,29	5,50 ^a *	2; 21,4	0,198	-4,81	5,57	10,37*
FE: Tiempo alternancia T5D	56,04	13,59	48,73	7,41	47,19	7,34	2,85 ^a	2; 24,3	0,144	-	-	-
FE: Errores elección T5D	54,55	10,98	56,61	11,12	45,25	6,18	9,12 ^a ***	2; 21,3	0,268	2,06	11,36*	9,30*
FE: Errores alternancia T5D	55,80	13,24	52,11	7,99	45,86	6,69	5,74 ^a **	2; 23,3	0,193	-3,69	6,25	9,94*
FE: MT espacial total	48,02	10,28	42,57	7,97	54,91	8,42	8,36 ***	2; 55	0,237	-4,82	-11,70*	-6,89
FE: MT Verbal total	47,69	7,01	39,61	85	57,04	9,80	31,14 ***	2; 55	0,611	-7,16*	-16,50*	-9,34*

DT: desviación típica; FE: función ejecutiva; gl = grados de libertad; M: media; MT: memoria de trabajo.

Para valorar la significación de los contrastes *post hoc* se realizó el ajuste de Bonferroni ($p < 0,05$).

^a En los contrastes que presentaron heterogeneidad de varianzas se utilizó la prueba robusta de Welch.

* $p < 0,05$.

** $p < 0,01$.

*** $p < 0,001$.

alternancia. Con el resto de las funciones se llevaron a cabo contrastes a posteriori de las diferencias. Los resultados mostraron que el grupo de control tuvo un rendimiento significativamente mejor que el grupo con TEL-E en todas las funciones, excepto en memoria de trabajo espacial. Asimismo, el grupo de control solo mostró un rendimiento significativamente mejor que el grupo con TEL-ER en ambas subpruebas de fluidez verbal, en errores de elección y en las 2 modalidades de memoria de trabajo. Por su parte, la comparación entre los 2 grupos TEL mostró diferencias significativas en memoria de trabajo verbal, evidenciando un peor rendimiento el grupo con TEL-ER.

Discusión

La consideración del TEL como entidad nosológica homogénea no explica la totalidad de las características sintomatológicas clásicamente identificadas en esta población. De ello se desprende que un mejor acercamiento investigador es aquel que contempla esta patología articulada, al menos, en 2 subtipos, TEL-ER y TEL-E. Este ha sido el objetivo central del presente trabajo. Consideramos que

nuestros resultados contribuyen a un mejor conocimiento de los subtipos TEL-ER y TEL-E, en un conjunto de habilidades lingüísticas, narrativas y de funciones ejecutivas. En relación con las habilidades lingüísticas se objetivan diferencias significativas entre los 3 grupos estudiados. Posteriormente se ve que el grupo de control tuvo un rendimiento significativamente mejor que los 2 subtipos de TEL, en todas las habilidades relacionadas con el lenguaje, mientras que cuando se comparan los 2 subtipos de TEL, las diferencias aparecen en la vertiente expresiva del lenguaje (CELF-expresivo), en el habla (RFI) y en la tarea de la asociación auditiva (ITPA), en todos los casos con un rendimiento mucho peor del TEL-ER. Estos problemas del subtipo TEL-ER en la esfera expresiva del lenguaje habría que explicarlos por las dificultades que presentan a la hora de asociar términos con una palabra dada, hecho que provoca a su vez serias dificultades sintácticas y de recuperación del significado con una incidencia negativa en el acceso a las formas para su expresión⁶.

Cuando se comparan las habilidades narrativas en los TEL-ER con los TEL-E, se evidencia una diferencia significativa en la agramaticalidad y, más concretamente, en la incapacidad para una estructuración correcta de las oraciones. Ello nos lleva a pensar que el TEL-ER se caracteriza

por problemas agramaticales y, más concretamente, por irregularidades severas en el uso y en la comprensión del conocimiento gramatical. Su afectación iría más allá de la morfología gramatical, al dañar también al orden secuencial de las oraciones. En otras palabras, lo que surge es un déficit severo para establecer las relaciones de dependencia dentro del sistema morfosintáctico. Ello conduciría a una inconsistencia en la formación y/o en el empleo de estructuras morfosintácticas, especialmente de aquellas que envuelven relaciones dependientes entre los elementos sintácticos. En consecuencia, los niños de este subtipo se basarían en otra clase de señales no sintácticas (probablemente lexicales y pragmáticas) para interpretar el significado de las oraciones¹⁸.

Con respecto a las funciones ejecutivas, los datos más interesantes aparecen al comparar los 2 subtipos de TEL. Así, se puede concluir que el TEL-ER tiene un peor funcionamiento ejecutivo que afectaría principalmente a una mayor severidad en el deterioro de su memoria de trabajo, con unas consecuencias negativas en su vertiente expresiva del lenguaje, pero también sobre la comprensión de material lingüístico de cierta complejidad². Dado el tipo de tareas utilizadas para evaluar la memoria de trabajo verbal (dígitos), es básicamente el componente de almacenamiento temporal de información verbal el que aparece como deficitario y no tanto el ejecutivo central de la memoria de trabajo¹⁹.

Del presente estudio también pueden inferirse algunas cuestiones que se derivan de reflexionar sobre los datos conjuntos en los déficits en la producción y en la comprensión en sus narraciones y una serie de disfunciones en su funcionamiento ejecutivo¹. Ciertamente, parece claro el papel que juega la memoria de trabajo verbal en la narración, ya que permite mantener activa y disponible la información relevante que hace posible recontar un relato. Por ello, una insuficiencia en esta memoria de trabajo ocasionará déficits en las narraciones de los TEL-ER y TEL-E³. Igualmente, la memoria de trabajo resulta esencial para la narración, pues permite al oyente disponer de la información que escucha y, lo que es más importante, conectarla con el conocimiento que posee del mundo real. A partir del modelo de memoria de trabajo desarrollado por Baddeley, que incorpora un dispositivo encargado de regular el almacenamiento temporal de la información episódica, integrándola, manipulándola y manteniéndola disponible, se considera una habilidad determinante para la comprensión narrativa.

Nuestros hallazgos muestran que los niños con TEL tienen disfunciones ejecutivas que no se reducen a las tareas verbales sino que se extienden a las medidas no verbales. Todo ello podría reflejar una dificultad cognitiva general. Este patrón de resultados es compatible con alteraciones en el funcionamiento de la corteza prefrontal y las conexiones corticocorticales y corticosubcorticales que esta estructura mantiene para dar cuenta del funcionamiento ejecutivo. En cualquier caso, futuras investigaciones en esta línea de trabajo deberán discernir cuál es la relación exacta entre los distintos componentes que conforman el constructo memoria de trabajo y las dificultades lingüísticas específicas que presentan los niños y niñas con TEL. En este sentido, en un trabajo reciente de Vugs et al.¹⁹ se constata que son los componentes ejecutivo central y almacenamiento verbal los que

mejor explican la relación entre la memoria de trabajo y los déficits lingüísticos en TEL.

Consideramos que nuestros datos enfatizan la necesidad de implementar programas de rehabilitación terapéuticos que contemplen no solo el entrenamiento intensivo en habilidades psicolingüísticas, sino también la intervención en funciones neuropsicológicas y, de forma particular, en el rendimiento ejecutivo.

Financiación

Este trabajo se ha desarrollado gracias a 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

No existen conflictos de intereses.

Bibliografía

1. Henry LA, Messer DJ, Nash G. Executive functioning in children with specific language impairment. *J Child Psychol Psychiatry*. 2012;53:37–45.
2. Mar R. The neuropsychology of narrative: Story comprehension, story production and their interrelation. *Neuropsychologia*. 2004;42:1414–34.
3. Dodwell K, Bavin E. Children with specific language impairment: An investigation of their narratives and memory. *Int J Lang Commun Disord*. 2007;43:201–18.
4. Ketelaars M, Jansonius K, Cuperus J, Verhoeven L. Narrative competence and underlying mechanisms in children with pragmatic language impairment. *Appl Psycholinguist*. 2012;33:281–303.
5. Nicola K, Watter P. Health-related quality of life from the perspective of children with severe specific language impairment. *Health Qual Life Outcomes*. 2015;13:1–9.
6. Acosta V, Ramírez GM. Estudio de casos en alumnado con Trastorno Específico del Lenguaje (TEL). *Actas del XXIX Congreso Internacional de la Asociación Española de Logopedia, Foniatria y Audiología*. 2014:18–32.
7. Semel E, Wiig E, Secord W. CELF-3 Screening Test. San Antonio, Texas: Pearson; 2003.
8. Dunn L, Padilla E, Lugo D, Dunn L. Test de Vocabulario en Imágenes Peabody. Madrid: TEA; 1986.
9. Kirk S, McCarthy J, Kirk W. Test Illinois de Habilidades Psicolingüísticas. Madrid: TEA; 2005.
10. Kaufman A, Kaufman N. Test breve de inteligencia de Kaufman (K. BIT). Madrid: TEA; 2000.
11. Mayer M. Frog, Where Are You? Nueva York: Penguin Books; 1969.
12. Wechsler D. Escala de Inteligencia de Wechsler para niños. WISC-IV. Madrid: TEA; 2003.
13. Wechsler D. Wechsler Memory Scale-Third Edition. San Antonio: The Psychological Corporation; 1997.
14. Benton AL, Hamster K. Multilingual Aphasia Examination. Iowa City: University of Iowa; 1983.
15. Korkman A, Kirk U, Kemp S. NEPSY: A Developmental Neuropsychological Assessment Manual. USA: Harcourt Assessment Inc; 1998.

16. Rey A. Test de Copia y Reproducción de una Figura Compleja. Madrid: TEA; 1987.
17. Sedó M. Test de los Cinco Dígitos. Madrid: TEA; 2007.
18. Leonard L. Children with Specific Language Impairment. 2nd edition London, England: MIT Press; 2014.
19. Vugs B, Knoors H, Cuperus J, Hendriks M, Verhoeven L. Interactions between working memory and language in young children with specific language impairment (SLI). *Child Neuropsychol.* 2015;6:1–24.