



Facultad de Psicología y Logopedia
Universidad de La Laguna

Trabajo Fin de Grado en Logopedia

**Afectación del lenguaje en niños con
neoplasias**

Lucía Merino Barrera

Tutorizado por Dr. Sergio Hernández Expósito

Curso Académico 2022-23



Resumen

Los índices de supervivencia del cáncer pediátrico están incrementando exponencialmente, lo que de forma paralela está dando lugar a la identificación de secuelas neurocognitivas importantes en esta población entre las que destaca el lenguaje. El objetivo de esta investigación es la profundización en el estudio de las alteraciones del lenguaje en niños con neoplasias. Para ellos hemos administrado una extensa batería neuropsicológica del lenguaje a una muestra de 17 diagnosticado con Leucemia Linfoblástica Aguda ($M_{\text{edad}}=10,96$; $SD_{\text{edad}}=3,44$) y a 14 niños que cumplían criterios diagnósticos de Tumor del Sistema Nervioso Central ($M_{\text{edad}}=11,7$; $SD_{\text{edad}}=2,24$). La ejecución de ambos grupos fue contrastada con la obtenida por un grupo de 19 niños con desarrollo típico ($M_{\text{edad}}=11,37$; $SD_{\text{edad}}=3,27$). Los resultados pusieron de manifiesto un mejor rendimiento del grupo de desarrollo típico en la mayor parte de las pruebas administradas, sin que los grupos patológicos difieran entre sí. Esto es indicativo de que el propio cáncer unido a los tratamientos generalmente pautados (cirugía, quimioterapia, radioterapia), tienen un efecto negativo en el desarrollo cognitivo. Los resultados son interpretados en el marco conceptual de la Neuropsicología Infantil y su objetivo por estudiar las relaciones cerebro-conducta en el contexto dinámico del desarrollo cerebral. **Palabras clave:** cáncer infantil, leucemia linfoblástica aguda (LLA), tumores del sistema nervioso central (TSNC), lenguaje, evaluación neuropsicológica, neuropsicología infantil.

Abstract

Pediatric cancer survival rates are increasing exponentially, which in parallel is giving rise to the identification of important neurocognitive sequelae in this population, among which language stands out. The objective of this research is to deepen the study of language disorders in children with neoplasms. We have administered an extensive neuropsychological language battery to a sample of 17 diagnosed with Acute Lymphoblastic Leukemia ($\bar{x}_{\text{age}}=10,96$; $SD_{\text{age}}=3,44$) and to 14 children who met the diagnostic criteria for Central Nervous System Tumor ($\bar{x}_{\text{age}}=11,7$; $SD_{\text{age}}=2,24$). The performance of both groups was contrasted with that obtained by a group of 19 children with typical development ($\bar{x}_{\text{age}}=11,37$; $SD_{\text{age}}=3,27$). The results revealed a better performance of the typical development group in most of the tests administered, without the pathological groups differing from each other. This is indicative that the cancer itself, together with the generally prescribed treatments (surgery, chemotherapy, radiotherapy), have a negative effect on cognitive development. The results are interpreted within the conceptual framework of Child Neuropsychology and its objective to study brain-behavior relationships in the dynamic context of brain development.

Keywords: childhood cancer, acute lymphoblastic leukemia (ALL), central nervous system tumors (CNST), language, neuropsychological evaluation, child neuropsychology.



Introducción

El lenguaje es la herramienta que usamos los seres humanos para comunicarnos. Este instrumento nos permite expresar lo que pensamos y sentimos, siendo fundamental para nuestro crecimiento y desarrollo. Este mecanismo de comunicación ya sea verbal o no verbal, se ve ampliamente afectado en los niños con cáncer infantil. Según American Society of Clinical Oncology (ASCO), los tumores del TSNC se dan cuando células sanas del cerebro o de la médula espinal cambian y crecen fuera de control, originando una masa que puede ser maligno o benigno. Cuando un tumor canceroso es maligno implica que puede crecer y diseminarse a otras partes del cuerpo. Son muy poco frecuentes y se diferencian principalmente de los tumores en adultos por la forma en la que se crean y extienden, por su etiología, por cómo se trata y por la manera que responde al tratamiento. En relación con la etiología de esta enfermedad, existen dos grandes factores; el componente genético que estarían presentes en un 10% de todos los tumores infantiles y el componente ambiental que englobaría el 90% restante, demostrando la importancia de la epigenética en el impacto sobre la carga genética, principalmente cuando se tiene exposición a agentes potencialmente cancerígenos como la radiación, fármacos, tabaco, alcohol, entre otros (Toro et al., 2017).

Los TSNC se clasifican en: gliomas, tumores de los plexos coroideos, meduloblastomas, tumores pineales, tumores de nervios craneales y paraespinales, meningiomas, etc. (OMS, 2021). Una proporción importante de los tumores o neoplasias cerebrales se derivan del tejido glial y se conocen como gliomas. Éstos representan aproximadamente el 50% de los TSNC. En este estudio se han mencionado los meduloblastomas y los astrocitomas principalmente. El meduloblastoma es el TSNC más común en la edad pediátrica, teniendo mayor prevalencia en los varones (1.5:1) y dándose mayoritariamente antes de los 10 años. El meduloblastoma surge en el cerebelo, concretamente en la línea media vermiana con crecimiento hacia el interior del IV ventrículo. (Martínez, 2011). El astrocitoma es un tipo de tumor que se da en las células del encéfalo llamadas astrocitos. Se clasifican de acuerdo a la Organización Mundial de Salud (OMS) en lesiones de bajo grado (I y II) y lesiones de alto grado (III y IV), siendo las de bajo grado más frecuentes que las de alto grado en niños (Popó y Maya, 2017). El astrocitoma, al contrario que en el meduloblastoma, tiene mayor



prevalencia en mujeres (2:1) y suele aparecer entre los 11 y 20 años. El tratamiento de los TSNC en los niños dependerá de cada tipo de tumor que presente, pero sobre todo, de la alteración genética que aparece en este cáncer. Los principales tratamientos son la quimioterapia, la cirugía o la radioterapia o, su sustituta actualmente, la protonterapia. (Vázquez et al, 2021).

El cerebro es el “motor” para nuestro lenguaje, por ello, el tratamiento de estos tumores en bebés y niños pequeños suelen construir un especial desafío debido a que el cerebro está aún en desarrollo. En cuanto a las dificultades en el lenguaje que se pueden presentar una vez intervenido quirúrgicamente, se sabe que se puede dar una patología conocida como “Síndrome de mutismo cerebeloso”. Esta complicación se da, como bien indica su nombre, en los tumores del cerebelo. Es por ello, que está asociado a los meduloblastomas. El cerebelo se encarga de coordinar la fluidez de la articulación del lenguaje, tanto oral como escrito. Asimismo, regula la ejecución de los movimientos que intervienen en la articulación de los sonidos del lenguaje. (Portellano, 2007). En las resecciones quirúrgicas de los tumores del SNC, parece involucrar vías relacionadas con el núcleo dentado y el tracto dentado-rubro-talámico-cortical. Algunos de los síntomas que presenta este síndrome son: dificultades para tragar, pérdida o disminución del habla y debilidad muscular entre otros. Suelen desaparecer a las semanas de la neurocirugía.

La LLA es un tipo de leucemia que se presenta de modo momentáneo y crece a alta velocidad. Se produce cuando existen demasiados linfoblastos (glóbulos blancos inmaduros) en la sangre y la médula ósea. Es principalmente una enfermedad que ocurre en la infancia, siendo el 75% casos que se dan en niños menores de 6 años. (Burkhardt et al, 2019). Se estima que supone el 30% de los cánceres pediátricos, siendo un total de 300 nuevos casos en España cada año. El 80% son leucemias linfoblásticas agudas (LLA). En cuanto a la etiología, se conoce que en todos los subtipos de la enfermedad pueden detectarse translocaciones cromosómicas (desplazamiento de un fragmento de cromosoma a otro cromosoma) y alteraciones moleculares que hacen variar el pronóstico y el tratamiento de la enfermedad. Los principales tratamientos de esta enfermedad son la quimioterapia, la radioterapia o incluso un trasplante de médula ósea. En la mayoría de los casos se suelen combinar la quimioterapia con la radioterapia. El



tratamiento de quimioterapia en el niño oncológico se divide en tres etapas. Estas tres etapas serían inducción a la remisión, tratamiento post-remisión o consolidación y terapia de mantenimiento o continuación (García, 2014). A su vez, el tratamiento de radioterapia se usa cuando las células cancerosas se han diseminado al cerebro, líquido cefalorraquídeo entre otros. La combinación de ambos como tratamiento se utilizará de manera sistematizada y controlada. En relación con las alteraciones del lenguaje que puede producir esta enfermedad, los datos disponibles señalan que esta función cognitiva no suele resultar afectada (Dowling, Lewis y Murdoch, 2014; Lewis, Perry y Murdoch, 2013). Sin embargo, un estudio llevado a cabo en la época de los noventa sí encontró diferencias respecto al grupo de comparación en tareas dependientes del lenguaje, la inteligencia verbal, lectura y deletreo en supervivientes de LLA tratados con quimioterapia junto con radioterapia, pero no en los tratados sólo con quimioterapia (Smibert, Anderson, Godber y Ekert, 1996).

Tras la revisión de la literatura, hemos diseñado una investigación que tiene como *objetivo central* estudiar si existen diferencias en el lenguaje entre un grupo de niños con desarrollo típico y dos grupos de niños con neoplasias, uno con LLA y otro con TSNC después de haber sido sometidos a tratamiento con quimioterapia y radioterapia. Este objetivo nos permite el establecimiento de las siguientes hipótesis:

H0: Los pacientes con LLA tendrán menor rendimiento en tareas neuropsicológicas que evalúan lenguaje que el grupo control de desarrollo típico.

H1: Los pacientes con TSNC tendrán menor rendimiento en tareas neuropsicológicas que evalúan lenguaje que el grupo control.

H2: Los pacientes con LLA tendrán mejor rendimiento en tareas neuropsicológicas que evalúan el lenguaje que los pacientes con TSNC.



Método

Participantes: La muestra de esta investigación estuvo constituida por 47 participantes. 17 (10 niños y 7 niñas) cumplían criterios diagnósticos de LLA; 14 (5 niños y 9 niñas) estaban diagnosticados de TSNC y 19 (8 niños y 11 niñas) participaron como grupo control sano. Tanto los participantes con LLA como aquellos que presentaban TSNC fueron derivados por los Oncólogos y Hematólogos del Complejo Hospitalario Universitario de Canarias (CHUC); del Complejo Hospitalario Universitario Nuestra Señora de la Candelaria (CHUNSC) y del Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno Infantil (CHUIMI) de Las Palmas de Gran Canaria. Todos los participantes tenían e español como lengua materna. Todos los participantes actuaron de forma voluntaria mediante la firma, por parte de los padres/madres o tutores legales del correspondiente Consentimiento Informado. Las características demográficas de la población utilizada pueden consultarse en la tabla 1. Las características clínicas de la población con neoplasia aparecen recogidas en las tablas 2 y 3.

Tabla 1.
Características demográficas de la población.

	Control	LLA	TSNC
Género (M/V)	8/11	10/7	5/9
PM (D/Z/A)	18/0/1	15/1/0	12/2/0
Edad (M/DT)	(11,37/3,27)	(10,96/3,44)	(11,7/2,24)

Nota: LLA, Grupo de Leucemia Linfoblástica Aguda; TSNC, Grupo de Tumores del Sistema Nervioso Central; PM, Preferencia Manual; D, diestra; Z, zurda; A, ambidiestra; M, media de edad; DT, desviación típica de edad.

Para comprobar la equivalencia de edades entre los grupos, se procedió a la realización de un análisis de la varianza (ANOVA), tras el que se concluyó que no se aprecian diferencias clínicamente significativas en la variable edad entre los tres grupos ($F(2)=0,052$, $p=0,949$).



Tabla 2.
Datos clínicos de la muestra de niños con LLA.

<i>Caso</i>	<i>Edad</i>	<i>Género</i>	<i>Tratamiento</i>
ACT	16 años	Masculino	Quimioterapia
AHLL	11 años	Masculino	Quimioterapia
AHG	9 años	Masculino	Quimioterapia
GMG	10 años	Masculino	Quimioterapia
JHR	7 años	Masculino	Quimioterapia
KRB	13 años	Femenino	Quimioterapia
RTR	13 años	Femenino	Quimioterapia
AAL	14 años	Femenino	Quimioterapia
APB	13 años	Femenino	Quimioterapia
ASL	11 años	Masculino	Quimioterapia
KSG	17 años	Femenino	Quimioterapia
MGO	6 años	Masculino	Quimioterapia
MMF	6 años	Femenino	Quimioterapia
NPL	9 años	Femenino	Quimioterapia
PGH	5 años	Masculino	Quimioterapia
SSG	11 años	Masculino	Quimioterapia
YSV	13 años	Masculino	Quimioterapia

Tabla 3.
Datos clínicos de la muestra de niños con TSNC.

<i>Caso</i>	<i>Edad</i>	<i>Género</i>	<i>Tipo de tumor</i>
ABG	10 años	Masculino	Meduloblastoma
LSF	14 años	Femenino	Ependimona
DGL	12 años	Femenino	Astrocitoma Fosa Posterior
APM	9 años	Femenino	Astrocitoma pilomixoide
DCR	9 años	Masculino	Estesioneuroblastoma
NGL	13 años	Masculino	Meduloblastoma Anaplásico
NLC	13 años	Femenino	Glioma talámico
VSM	14 años	Femenino	Meduloblastoma
ZFG	6 años	Femenino	Gliomas bilaterales nervios ópticos
CMC	13 años	Femenino	Meduloblastoma
AJR	9 años	Masculino	Craneofaringioma
KDL	7 años	Femenino	Astrocitoma
RPM	12 años	Femenino	Astrocitoma
EMA	12 años	Masculino	Astrocitoma



Materiales e Instrumentos. El protocolo de evaluación neuropsicológica utilizado puede consultarse en la tabla 4.

Tabla 4.
Protocolo neuropsicológico de evaluación.

Dominio	Prueba	Referencia
Inteligencia	K - BIT	Kaufman y Kaufman, 2000
Atención	NEPSY-II	Korkman, Kirk y Kempt (2007)
Velocidad procesamiento	TMT >8 / CCTT <8	Llorente, Williams, Satz y D'Elia (2009)
Aprendizaje y memoria verbal	NEPSY-II	Korkman, Kirk y Kempt (2007)
Fluidez verbal	NEPSY-II	Korkman, Kirk y Kempt (2007)
Comprensión instrucciones	NEPSY-II	Korkman, Kirk y Kempt (2007)
Denominación	Test de Boston	Kaplan, Goodglass & Weintraub, (1987)
Pseudopalabras	NEPSY-II	Korkman, Kirk y Kempt (2007)
Procesamiento fonológico	NEPSY-II	Korkman, Kirk y Kempt (2007)

Inteligencia. Test de Inteligencia Breve K-BIT (Kaufman y Kaufman, 2000). Evalúa la inteligencia verbal y no verbal en edades comprendidas entre los 4 y 90 años. Se compone de dos pruebas, Matrices y Vocabulario (esta segunda con 2 partes, una de Vocabulario Expresivo y otra de Definiciones). Permite la obtención de un CI compuesto como medida de inteligencia general. La prueba muestra un índice de fiabilidad de 0.98.

Atención. Test de atención auditiva de la Batería Neuropsicológica NEPSY-II (Korkman, Kirk y Kempt, 2007). El participante escucha 180 palabras aleatorizadas. Su tarea consiste en tocar un círculo rojo cada vez que escuche la palabra rojo. Permite el registro de los aciertos, errores de comisión, errores de omisión y errores de inhibición. El índice de fiabilidad es de 0.87.



Velocidad de procesamiento. Trail Making Test (TMT) (Reitan y Wolfson, 1979).

Tiene dos partes, A y B. En la parte A el participante debe unir lo más rápidamente posible números en orden creciente. En la parte B se deben unir números y letras en orden creciente y de forma alternante. En ambas se registra el tiempo. En nuestra investigación utilizamos el TMT para niños mayores de 8 años. Los datos de fiabilidad indican resultados de $r=0.94$ para la Parte A y $r=0.9$ para la Parte B (Fals-Stewart, 1992). Para los menores de 8 años usamos el del Color Children Trial Test (CCTT; Llorente et al., 2009). También consta de dos partes. En la parte 1 el niño debe unir los números del 1 al 25. En la Parte 2 se secuencian también esta serie de números, pero de forma alternante entre círculos amarillos y rosas. Los índices de fiabilidad son 0,85 para la primera parte, 0,90 para la segunda parte del test.

Fluidez verbal. Subtest de Fluidez Verbal de la Batería Neuropsicológica NEPSY-II (Korkman, Kirk y Kempt, 2007). Requiere que el niño produzca tantas palabras como sea capaz que empiecen por la letra P, por la Letra M, o bien que pertenezcan a la categoría animales o a la categoría comidas y bebidas. Para cada condición dispone de un minuto. Se registra el número de aciertos.

Comprensión de instrucciones. Subtest de Comprensión de Instrucciones de la Batería Neuropsicológica NEPSY-II (Korkman, Kirk y Kempt, 2007). El participante tiene que realizar un conjunto de órdenes a petición del evaluador. Se registran los aciertos.

Denominación: Subtest de la Batería de Boston para el Diagnóstico de las Afasias. Consiste en la presentación de 60 láminas con figuras impresas, presentadas en orden de complejidad ascendente según la frecuencia de uso, las cuales deben ser nombradas por los participantes. Se registra el número de aciertos.

Pseudopalabras: Subtest de Pseudopalabras de la Batería Neuropsicológica NEPSY-II (Korkman, Kirk y Kempt, 2007). El usuario debe escuchar palabras sin sentido y repetirlas. Se registra el número de aciertos.

Procesamiento fonológico: Subtest de Procesamiento Fonológico de la Batería Neuropsicológica NEPSY-II (Korkman, Kirk y Kempt, 2007). El niño tiene que identificar un dibujo a partir de un segmento de palabras presentado de manera oral. Otra prueba realizada requiere que el niño cree una nueva palabra al omitir un segmento



de esta o sonido de letra o a través de sustituir un fonema con otro. Se registra el número de aciertos.

Diseño y procedimiento. En nuestro diseño de investigación utilizamos la variable grupo como variable independiente con tres niveles: grupo control, grupo leucemia linfoblástica aguda (LLA) y grupo tumores del sistema nervioso central (TSNC). Las variables dependientes vinieron determinadas por la ejecución de los participantes en cada una de las pruebas administradas. Una vez identificados los participantes en relación con el grupo al que pertenecen (control, LLA o TSNC) se procedió a la información y firma del consentimiento informado de los padres, madres y/o tutores legales. Tras la realización de la correspondiente entrevista clínica a los progenitores se procedió a la administración de las pruebas de las que forman parte el protocolo de evaluación elaborado en dos sesiones y dos días diferentes en las dependencias de la Facultad de Psicología y Logopedia de la Universidad de La Laguna en una habitación libre de ruidos y con luz natural. Esta evaluación siempre fue realizada en horario de tarde. Esta investigación cuenta con la aprobación del Comité Ético de Investigación de la Universidad de La Laguna. A continuación, se corrigieron las pruebas realizadas por cada uno de los participantes. Más tarde, se hizo el correspondiente informe neuropsicológico y se le entregó a los tutores legales de cada niño.

Análisis de datos. Para dar sentido a las hipótesis establecidas anteriormente, llevamos a cabo el siguiente análisis de datos. Inicialmente, se obtuvieron los datos descriptivos para todas las variables y para los tres grupos experimentales del diseño (media, desviación típica y rango) mediante ANOVA. Con el propósito de estudiar la existencia de diferencias significativas entre los tres grupos considerando las variables dependientes de nuestro diseño de forma conjunta, realizamos Análisis Múltiples de la Varianza (MANOVA). A continuación, llevamos a cabo Análisis de la Varianza de una vía (ANOVA) para estudiar las diferencias grupales en cada una de las variables dependientes consideradas de forma aislada. El estudio por pares según el estadígrafo de contraste Tukey (HSD) nos permitió investigar entre qué dos grupos se daban las diferencias apuntadas por el ANOVA. Las diferencias se consideraron significativas cuando la probabilidad asociada al contraste alcanzó un valor igual o menor que 0.05. Todos los análisis se realizaron con el paquete estadístico SPSS-PC, V25.



Resultados

Variables transversales. En la presente investigación se han utilizado como variables transversales la atención, la velocidad de procesamiento y el CI. Las medias y desviaciones típicas para cada grupo en estas tres variables pueden consultarse en la *tabla 5*. Los resultados del MANOVA resultaron significativos ($\lambda=0.020$ $F(26,56)=4.281$ $p<0.001$). Los datos del ANOVA muestran diferencias significativas en CI ($F(2)=8.158$, $p<0.001$), en atención auditiva ($F(2)=26.877$, $p<0.001$) y en velocidad de procesamiento según el TMT-A ($F(2)=4.318$, $p<0.05$) pero no para el TMT-B, ($F(2)=2.567$, $p=0.08$). La siguiente tabla representa los resultados del análisis par a par de las variables transversales (*Ver tabla 6*).

Tabla 5.
Medias y desviaciones típicas de las variables transversales.

	Control		LLA		TSNC	
	X	SD	X	SD	X	SD
CI	66,58	26,89	30,50	21,14	39,67	31,81
A	28,47	1,95	21,38	3,14	23,92	3,58
VP (TMTAT)	,00	,00	0,19	0,75	0,17	0,58
VP (TMTBT)	96,00	57,62	117,06	51,31	134,08	53,76

Tabla 6.
Resultados Posthoc en las variables transversales por grupo.

Variable	Grupo		Diferencia de medias	Desv. Error	Sig.
	1	2			
CI	1	3	35,35	9,669	,004
	1	3	30,49	10,18	,077
	2	3	-4,86	11,005	,615
A	1	2	7,24	1,008	,000
	1	3	4,38	1,061	,000
	2	3	-2,86	1,148	,165
VP	1	2	-14,41	6,435	,077
	1	3	-17,74	6,773	0,32
	2	3	-3,33	7,324	0,893



Los resultados indican que, en CI, el grupo control mostró puntuaciones significativamente superiores al grupo con LLA y al grupo con TSNC sin que existan diferencias entre los dos grupos con neoplasias. En el caso de los aciertos en atención auditiva, aparece una superioridad del grupo control frente a los dos grupos con patología y, además, el grupo con LLA muestra mejor rendimiento en esta variable que los niños con TSNC. Por último, en velocidad de procesamiento, las comparaciones muestran que el grupo control invierte menos tiempo que el grupo con TSNC, pero no que el grupo con LLA. Por su parte, ambos grupos con patologías se muestran iguales en esta variable.

A continuación, los resultados obtenidos en las tareas destinadas únicamente a la evaluación del lenguaje pueden ser consultados en las *tablas 7 y 8*.

Realizado el ANOVA se muestran diferencias significativas en *fluidez verbal* pero sólo en fluidez fonética AP ($F(2)=4,010$, $p<0,05$), AM ($F(2)=6,315$, $p<0,05$) y no en la semántica Aan ($F(2)=0,697$, $p>0,05$) y AC ($F(2)=0,944$, $p>0,05$).

Tampoco se encuentran diferencias significativas en la tarea de *comprensión de instrucciones* CI2 ($F(2)=0,935$, $p>0,05$), *denominación del test de BOSTON* ADB ($F(2)=1,836$, $p>0,05$) ni en la tarea de *procesamiento fonológico* APF ($F(2)=0,960$, $p>0,05$).

Sin embargo, en la tarea de repetición de pseudopalabras si existen diferencias significativas ARPS ($F(2)=4,839$, $p<0,05$).



Tabla 7.
Medias y desviaciones típicas de las variables del lenguaje

	Control		LLA		TSNC	
	X	SD	X	SD	X	SD
AP	11,68	3,163	7,50	3,246	7,83	2,657
AM	10,95	1,715	6,25	3,123	6,75	2,800
EF	1,37	2,140	1,06	2,351	1,42	2,234
Aan	18,68	5,406	15,25	7,620	17,08	6,037
AC	19,05	6,267	14,31	5,677	18,00	5,377
ES	,42	,769	,50	1,211	,33	,651
CI2	26,84	5,058	23,86	5,749	25,91	4,134
ADB	11,316	1,5653	10,107	1,7906	11,136	,9511
ARPS	42,42	4,659	33,71	6,730	39,17	5,524
APF	35,58	8,720	30,13	8,790	34,00	6,578

Tabla 8.
Resultados Posthoc en las variables del lenguaje por grupo.

Variable	Grupo	Diferencia de medias		Desv. Error	Sig.	
		1	2			
FLUIDEZ VERBAL	AP	1	2	3,61	1,075	,005
		1	3	4,14	1,131	,002
		2	3	,53	1,223	,901
	AM	1	2	4,02	,886	,000
		1	3	4,13	,993	,000
		2	3	,10	1,008	,994
	EF	1	2	,06	,849	,997
		1	3	-,18	,894	,979
		2	3	-,24	,967	,967
	Aan	1	2	2,07	2,278	,639
		1	3	1,14	2,398	,883
		2	3	-,93	2,593	,932
	AC	1	2	3,74	2,164	,207
		1	3	,96	2,277	,907
		2	3	-2,78	2,462	,502
	ES	1	2	-,19	,346	,841
		1	3	,06	,364	,989
		2	3	,25	,394	,800
COMPRESIÓN INSTRUCCIONES	CI2	1	2	2,46	1,813	,374
		1	3	,93	1,908	,877
		2	3	-1,52	2,063	,742
DENOMINACIÓN	ADB	1	2	1,342	,5588	,054
		1	3	,179	,5882	,950
		2	3	-1,167	,6360	,172
PSEUDOPALABRAS	ARPS	1	2	8,11	1,901	,000
		1	3	2,60	2,001	,404
		2	3	-5,51	2,164	,039
PROCESAMIENTO FONOLÓGICO	APF	1	2	4,96	3,009	,238
		1	3	,94	3,168	,952
		2	3	-4,02	3,425	,476

Nota: 1: Control; 2: LLA; 3: TSNC; AP: Aciertos con la P; AM: Aciertos con la M; EF: Errores en fluidez fonética (errores con P + errores con M); Aan: Aciertos animales; AC: Aciertos comidas y bebidas; ES: Errores semánticos (errores en animales + errores en comida); CI2: Comprensión de instrucciones; ADB: Aciertos denominación del BOSTON; ARPS: Aciertos repetición de pseudopalabras; APF: Aciertos procesamiento fonológico.



Lenguaje. Fluidez verbal. En relación con la fluidez verbal, los resultados nos señalan que existen diferencias sólo en la fluidez fonética entre los niños del grupo control y los niños, tanto con LLA como con TSNC. Esto nos sugiere que los usuarios con neoplasias tienen más dificultades para evocar palabras que empiecen por una letra aleatoria y, además, les den un tiempo para hacerlo. Sin embargo, en la fluidez semántica no se encuentran diferencias significativas entre ningún grupo.

Comprensión de instrucciones. Los resultados determinan que no existen diferencias significativas entre ninguno de los grupos en la tarea de comprensión de instrucciones.

Denominación. Los resultados apuntan a que en la prueba de denominación tampoco se encuentran diferencias significativas entre los grupos.

Pseudopalabras. En esta prueba los resultados nos señalan que sólo se encontraron diferencias significativas entre el grupo control y el grupo LLA. Esto puede deberse a que la ruta de procesamiento para las pseudopalabras se encuentra dañada especialmente en los pacientes con cáncer de sangre.

Procesamiento fonológico. Por último, los resultados determinan que no se encuentran diferencias significativas entre ninguno de los grupos en cuanto a procesamiento fonológico.

Discusión y conclusiones

La vida de un niño cambia completamente cuando se le diagnostica con neoplasia. Uno de los principales cambios es la deficiencia a la que se enfrenta el perfil neuropsicológico una vez empezado el tratamiento con quimioterapia o radioterapia. El lenguaje es uno de los ámbitos que se ven afectados. Es por ello que el objetivo principal de esta investigación ha sido estudiar las posibles diferencias en el lenguaje que puedan presentarse entre un grupo de niños sanos y dos grupos de niños con cáncer. Los primeros resultados indican que si existen diferencias en las variables transversales (CI, atención auditiva y velocidad de procesamiento). Se encontró que los niños con neoplasias tienen un CI más bajo y una peor atención. Sin embargo, tienen una velocidad de procesamiento similar al grupo control con la única diferencia de que el grupo control invierte menos tiempo que el grupo TSNC. En cuanto al grupo LLA y el



grupo TSNC, no se encontraron diferencias significativas entre ellos. Los resultados en CI y velocidad de procesamiento podrían explicarse por la afectación de la sustancia blanca por el mismo tumor o por el tratamiento de quimioterapia que afectaría de forma generalizada el funcionamiento de las áreas cerebrales implicadas.

En relación con los demás resultados, sólo se han encontrado diferencias significativas en las pruebas de fluidez verbal y en la de pseudopalabras. En concreto, se han encontrado diferencias en la fluidez fonética entre grupo control y grupos con neoplasias. Asimismo, también se encontraron diferencias en las pseudopalabras al comparar el grupo control con el grupo LLA. El lenguaje está fuertemente modulado por el funcionamiento de áreas cerebrales que están en fase de desarrollo. En este sentido, cierto retraso en el lenguaje es esperable aunque no existan grandes diferencias. Este retraso se debería, como comenté anteriormente, al propio tumor cerebral y a su tratamiento de quimioterapia y radioterapia.

Los resultados de esta investigación no pueden ser comparados con otros estudios debido a que, aparentemente, no existe ningún otro análisis centrado en el lenguaje como este. Sin embargo, en relación con la atención auditiva, si se encuentran resultados similares en la literatura (Mulhern et al., 2004).

En conclusión, podemos decir que el lenguaje es una de las variables del perfil neuropsicológico que se encuentran afectadas por los tratamientos para las neoplasias, como viene siendo la quimioterapia y la radioterapia principalmente. Cabe destacar que existen limitaciones en este trabajo. Los resultados deben de ser tomados con cuidado debido al escaso número de pacientes. Estos resultados no generalizan a toda la población con neoplasia. Futuras investigaciones deberían contar con un número más amplio de pacientes lo que nos daría más facilidad para hacer grupos experimentales en términos de tipo de tratamiento, año de debut, tipo de tumor, género, edad, etc. Por último, considero que esta investigación ha evidenciado la necesidad de intervenir en el lenguaje en niños con cáncer para poder contribuir a una mejor calidad en sus vidas.



Referencias bibliográficas

- Acevedo, J., Sánchez, A., y Núñez, C. (2017). Logopedia en paciente con mapeo cortical intraoperatorio. *Revista de logopedia, foniatría y audiolología*, 37, 43-49.
- Astudillo Mancero, R. D., Narváez Álvarez, J. E., Villagrán Herrero, P. A., Lafuente González, A. P. (2021). Astrocitoma, diagnóstico y tratamiento. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 5, 53-64.
- Bernabeu, J., Cañete, A., Fournier, C., López, B., Barahona, T., Grau, C., Tórtola, A., Badal, M^o., Álvarez, J., Suárez, J., y Castel, V. (2003). Evaluación y rehabilitación neuropsicológica en oncología pediátrica. *Psicooncología*. Vol. 0, Núm. 1, pp. 117-134.
- Cancer.Net [Internet]. Cancer. c2005-2022 [Actualizado Ene 2019; citado 1 Marzo 2023]. Disponible en: <https://www.cancer.net/es/tipos-de-c%C3%A1ncer/tumores-pedi%C3%A1tricos-del-sistema-nervioso-central/introducci%C3%B3n#:~:text=Un%20tumor%20de%20sistema%20nervioso,a%20otras%20partes%20del%20cuerpo>.
- Cañete, A., Fournier, C., Bernabeu, J., García, E., Moran, M., Plasencia, M., Prades, O., y Celma, M. (2009). Atención interdisciplinar a las secuelas de la enfermedad y/o tratamientos en oncología pediátrica. *Psicooncología*, 6(2), 381-412.
- García, T.A., López, L.M., Madero, L.M.L., Atienza, L.L., Navarro, J.S., Aguirre, I. A., González, M.B., Gómez, N.B., y Bernal, A.I.B. (2015). *Hematología y Oncología Pediátricas*. Ergón
- Gragert, M.N., y Ris, M.D. (2011). Neuropsychological late effects and rehabilitation following pediatric brain tumor. *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine*, 4(1), 47-58.
- Hernández Martínez M, Pastor Hernández N .(2020) . Afectación neuropsicológica como secuela del tratamiento oncológico. *Rev Pediatr Aten Primaria*.
- Instituto Nacional del Cáncer de los Institutos Nacionales de la Salud de EE. UU. [Internet]. Instituto Nacional del Cáncer EE.UU.; 2014 [Citado 1 Mar 2023]. Disponible en:



<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/defin/leucemia-linfoblastica-aguda>

- Llantá, M., Grau, J., Bayarre, H., Renó, J., Machín, S., y Verdecia, C. (2016). Calidad de vida relacionada con la salud en niños y adolescentes con cáncer atendidos en servicios de Oncohematología de La Habana, 2011-2013. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 15(2), 285-296.
- Louis, D. N., Perry, A., Wesseling, P., Brat, D. J., Cree, I. A., Figarella-Branger, D., Hawkins, C., Ng, H. K., Pfister, S. M., Reifenberger, G., Soffietti, R., von Deimling, A., & Ellison, D. W. (2021). The 2021 WHO Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary. *Neuro-oncology*, 23(8), 1231–1251.
- Martínez León, M.I. (2011). Meduloblastoma pediátrico, revisión y puesta al día. *Revista de Radiología*, 53, 134-145.
- Mulhern, R.K., Merchant, T.E., Gajjar, A., Reddick, W.E., y Kun, L.E. (2004). Late neurocognitive sequelae in survivors of brain tumors in childhood. *Lancet Oncology*, 5,399–408.
- Ortuño, J., Ariti, R., y Fonseca, E. (2018). Mental health difficulties in children and adolescents: The study of the SDQ in the Spanish National Health Survey 2011–2012. *Psychiatry Research*, 259, 236–242.
- Packer, R.J., Gurney, J.G., Punyko, J.A., Donaldson, S.S., Inskip, P.D., Stovall, M., et al. (2003). Long-term neurologic and neurosensory sequelae in adult survivors of a childhood brain tumor: Childhood Cancer Survivor Study. *Journal of Clinical Oncology*, 21, 3255–3261.
- Redón ME, Reyes NC, Villasís MA, Serrano J, Escamilla A. Tendencia mundial de la supervivencia en pacientes pediátricos con leucemia linfoblástica aguda. Revisión de las últimas cuatro décadas. *Boletín Médico Hospital Infantil de México*. 2012 May 11; 69(3): 153-163.
- Schmidt E, Burkhardt B. Lymphoblastic lymphoma in childhood and adolescence. *Pediatr Hematol Oncol*. 2013; 30:484-508.



Robinson, K.E., Kuttesch, J.F., Champion, J.E., Andreotti, C.F., Hipp, D.W., Bettis, A., et al. (2010). A quantitative meta-analysis of neurocognitive sequelae in survivors of pediatric brain tumors. *Pediatric Blood and Cancer*, 55, 525–531.

Toro-Moreno, Ana Cristina, Serna-Velez, Laura, Gallego-González, Daniel, Jaramillo-Jaramillo, Laura Isabel, Martínez-Sánchez, Lina María, & Álvarez-Hernández, Luis Felipe. (2017). Tumores de Sistema Nervioso Central en Pediatría: Presente y Futuro del Abordaje Diagnóstico. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 26(3), 283-288.