



Presentación de Caso

**Intervención en las funciones ejecutivas durante la rehabilitación
neuropsicológica en oncología infantil**

*Intervention on executive functions during neuropsychological
rehabilitation in pediatric oncology*

Lilian Nataly Muñoz Rojas ¹  

¹Universidad Autónoma de Chile. Santiago de Chile, Chile.

Recibido: 20/1/2021

Aceptado: 2/7/2022

RESUMEN

Introducción: Los tratamientos antineoplásicos generan diferentes secuelas en el paciente oncológico pediátrico, los factores que influyen en la aparición de las secuelas cognitivas están asociados a la edad del paciente, el tipo de neoplasia, características tratamiento implementado y dosis utilizadas, entre otros factores. Las secuelas cognitivas pueden no evidenciarse al término del tratamiento y constituyen consecuencias silenciosas que en ocasiones se visibilizan cuando el paciente ingresa al establecimiento educacional, debido a la demanda de actividades escolares que requieren de la implementación de los recursos cognitivos. De esta manera, las secuelas cognitivas en oncología pediátrica constituyen un factor de riesgo para la adquisición de aprendizajes y la inclusión de los pacientes al volver a la escuela.



Objetivo: Describir el proceso de intervención en las funciones ejecutivas en un paciente diagnosticado con un tumor en el sistema nervioso central, así como también el abordaje multidisciplinar de las secuelas cognitivas.

Presentación de caso: Paciente de sexo masculino ingresa al Centro de Rehabilitación Oncológico de la Fundación Nuestros Hijos (CROFNH) en agosto del año 2016, a la edad de 5 años, 7 meses, con diagnóstico de tumor en sistema nervioso central (Tu SNC) en tercer ventrículo. Inicia rehabilitación con equipo multidisciplinario que incluyó: médico fisiatra, kinesiología, terapia ocupacional, educación diferencial, fonoaudiología y neuropsicología.

Conclusiones: La manifestación a largo plazo de las funciones cognitivas resalta la importancia de un seguimiento del perfil cognitivo en cada nueva etapa del neurodesarrollo y detectar necesidades de intervención a fin de proporcionar a los pacientes las mejores condiciones para que tengan una óptima calidad de vida.

Palabras clave: funciones ejecutivas; rehabilitación neuropsicológica; oncología infantil.

ABSTRACT

Introduction: Antineoplastic treatments generate different sequelae in the pediatric oncology patient, the factors that influence the appearance of cognitive sequelae are associated with the patient's age, the type of neoplasia, characteristics of the treatment implemented and doses used, among other factors. Cognitive sequelae may not be evident at the end of treatment and are silent consequences that sometimes become visible when the patient enters the educational establishment, due to the demand for school activities that require the implementation of cognitive resources. Thus, cognitive sequelae in pediatric oncology constitute a risk factor for the acquisition of learning and the inclusion of patients when they return to school.

Objective: To describe the process of intervention in executive functions in a patient diagnosed with a central nervous system tumor, as well as the multidisciplinary approach to cognitive sequelae.

Case presentation: Male patient enters the Oncology Rehabilitation Center of the Our Children's Foundation (CROFNH) in August 2016, at the age of 5 years, 7 months, with a diagnosis of Central Nervous System Tumor (Tu SNC) in the third ventricle. She starts rehabilitation with multidisciplinary team that included: physiatrist physician, kinesiology, occupational therapy, differential education, phonoaudiology and neuropsychology.

Conclusions: The long-term manifestation of cognitive functions highlights the importance of monitoring the cognitive profile at each new stage of neurodevelopment



and detecting intervention needs in order to provide patients with the best conditions for them to have an optimal quality of life.

Keywords: executive functions; neuropsychological rehabilitation ; pediatric oncology.

Introducción

Los tumores del sistema nervioso central (Tu SNC) en niños y adolescentes constituyen uno de los tipos de enfermedades oncológicas más frecuentes.⁽¹⁾ La evidencia indica que la radioterapia tiene efectos en el neurodesarrollo afectando la neurogénesis, desarrollando alteraciones microvasculares, disfuncionalidad de la barrera hematoencefálicas, neuroinflamación crónica y reacciones inmunes alteradas en el cerebro, que inciden en el deterioro cognitivo.^(2,3) De igual manera, se reporta que la quimioterapia incide en lesiones en la sustancia blanca.⁽⁴⁾ Los efectos generados por los tratamientos se asocian a alteraciones en la trayectoria del neurodesarrollo y varían dependiendo del múltiples factores como la edad, antecedentes mórbidos, tipo de tratamiento utilizado y su duración, entre otros factores.^(5,6,7) Las secuelas cognitivas producidas en el paciente oncológico podrían interferir en la reinserción a la escuela y afectan la calidad de vida de los pacientes.⁽⁸⁾ De esta manera, conocer la posibilidad de que los pacientes oncológicos desarrollen secuelas cognitivas, permite intervenir las alteraciones y procurar un mayor bienestar y mejorar calidad de vida al paciente.

Las funciones ejecutivas (FE) cumplen un rol relevante en la ejecución de actividades de la vida diaria, adquisición de aprendizajes, así como también la inserción en un contexto social.^(9,10) La trayectoria de desarrollo esperado de las FE puede alterarse por lesiones cerebrales adquiridas.⁽¹¹⁾ El compromiso en la adquisición y desarrollo de las FE repercute en los distintos contextos y en la ejecución de las actividades de la vida diaria, en los cuales se desenvuelve el niño, ante lo cual resulta necesario realizar intervenciones centradas en la rehabilitación de tales funciones.

El objetivo de esta presentación de caso es describir el abordaje de la intervención en las funciones ejecutivas en un paciente diagnosticado con un tumor en el sistema nervioso central (Tu SNC).

Presentación caso

Paciente de sexo masculino que ingresó al Centro de Rehabilitación Oncológico de la Fundación Nuestros Hijos (CROFNH) en el mes de agosto del año 2016 a la edad de 5 años, 7 meses con diagnóstico de tumor en sistema nervioso central (Tu SNC) en tercer



Este material es publicado según los términos de la Licencia Creative Commons Atribución–NoComercial 4.0. Se permite el uso, distribución y reproducción no comerciales y sin restricciones en cualquier medio, siempre que sea debidamente citada la fuente primaria de publicación.

ventrículo. Inicia rehabilitación con equipo multidisciplinario que incluyó: médico fisiatra, kinesiología, terapia ocupacional, educación diferencial, fonoaudiología y neuropsicología. Al momento de ingresar al centro de rehabilitación el paciente cursaba el nivel preescolar en establecimiento educacional con apoyo escolar. De los antecedentes del desarrollo destaca que nació a las 39 semanas de gestación, pesó 3420 gramos y midió 50 centímetros, obtuvo puntuación 9-10 en la escala APGAR. El grupo familiar está compuesto por ambos padres, un hermano mayor y una hermana menor.

Historia clínica

A los 9 meses de edad sus padres consultan en centro de salud debido a un deterioro progresivo en el desarrollo psicomotor, se realiza tomografía computarizada (TAC) que arroja Tu SNC en tercer ventrículo junto a hidrocefalia. Iniciando intervención médica con la instalación de válvula derivativa externa, resonancia magnética (RM) posterior indica severa hidrocefalia supratentorial y lesión neoplásica en cisterna supraselar que infiltra en forma secundaria a la cisterna interpeduncular y el plano esfenoidal con severa compresión del tercer ventrículo de la región talámica. La lesión es heterogénea con centro necrótico con focos de calcificaciones con reforzamiento de la porción sólida de 4,5 x 4 3,5 cm. Los ventrículos laterales muestran niveles fluidos secundario a contenido hemático; pequeño nódulo hipercaptante adyacente a margen derecho de bulbo raquídeo, probablemente siembra meníngea.

Al cumplir 1 año y 1 mes, ingresa a unidad de cuidados intensivos pediátricos por estatus convulsivo, TAC de cerebro evidencia sangrado intratumoral, razón por la cual no se realiza biopsia e inicia tratamiento con quimioterapia, según protocolo BABY completando 8 ciclos. Un mes posterior a la iniciación del tratamiento RM evidencia una disminución de tamaño tumoral midiendo 4,1 x 2,3 centímetros, presentando una buena evolución. A los 3 años de edad y dos meses RN creneoespinal evidencia una disminución de la captación nodular de la zona frontobasal, y presenta al menos dos lesiones nodulares subependimarias periventriculares posteriores de 3 y 2 mm de diámetro no visible en estudio anterior. Por no tener histología se decide considerar como tumor glial de alto grado y recibe radioterapia con dosis de 1,8 Gy/fr día sobre región panventricular hasta concentrar 41,4 Gy y continuar con *boost* hasta concentrar 52,2 Gy. Recibe tratamiento durante un periodo de un mes y una semana, manifestando una adecuada tolerancia y buena evolución. En controles médicos y resonancias hasta los 6 años y 6 meses no evidencian recidiva tumoral, reporte médico indica hiperactividad.

A los 7 años y 1 mes, RM de cerebro indica lesión tumoral en aspecto anterior del tercer ventrículo con signos sugerentes de recidiva. Nueva RM a los 7 años, 6 meses evidencia un significativo aumento de tamaño de lesión nodular de pared anterior del tercer ventrículo de un tamaño de 11 mm, reporte refiere que al examen físico muestra labilidad emocional sin otro tipo de alteraciones neurológicas. A los 7 años, 9 meses inicia tratamiento con radioterapia con pequeños márgenes con técnica de arco VMAT para distribuir una dosis de 1,8 Gy/fr día hasta concentrar 45 Gy considerando los



órganos de riesgo y el tiempo transcurrido de la primera irradiación, debiéndose anestesiar diariamente, con buena tolerancia.

Última RM realizada a los 10 años, 3 meses que evidencia el estado actual reporta la persistencia del aspecto quístico en el tercer ventrículo (Fig. 1).

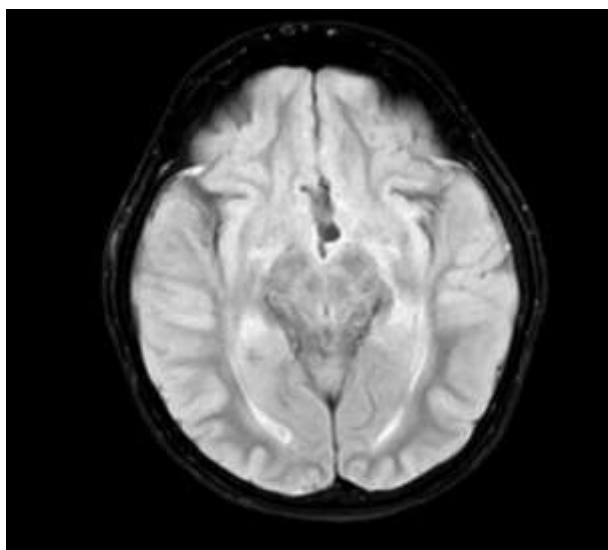


Fig. 1 - Resonancia de cerebro a los 10 años, 2 meses evidencia tumor del tercer ventrículo.

Perfil cognitivo

Paciente ingresa a los 5 años, 7 meses a unidad de rehabilitación neuropsicológica, en la observación clínica durante la primera entrevista se observa que el paciente presentaba dificultades para seguir las instrucciones complejas, situación que se evidenció al momento de realizar la evaluación neuropsicológica mediante batería de pruebas. Las dificultades presentadas en su conducta que impedían seguir el curso de una actividad debido al compromiso en el control inhibitorio, problemas en la autorregulación de su conducta y atención limitaron la aplicación de pruebas estandarizadas y en una primera instancia la evaluación se realizó bajo una descripción cualitativa de sus conducta y dominios cognitivos.

Lenguaje: La observación clínica evidencia que presenta intención comunicativa y un discurso desorganizado y poco cohesionado. El paciente sigue órdenes simples y no complejas debido a que no logra organizar la actividad y su discurso verbal. Las características en su lenguaje impidieron la aplicación de pruebas neuropsicológicas estandarizadas.



Sistemas de memoria: Los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de la información presentada por la vía auditiva. Al ingresar al centro el paciente logra contar números del 1 al 5, identifica su grupo familiar y narra experiencias cotidianas. Se evidencia bajas estrategias de codificación y organización de la información, esto posiblemente por las alteraciones atencionales que interfieren en la consolidación de la información.

Funciones ejecutivas: El paciente tiende a no inhibir estímulos manteniendo una conducta con una baja autorregulación, interrumpiendo constantemente las actividades propuestas. Se evidencia un menor desempeño en tareas relacionadas a identificar tamaños y secuencias lógicas, realizar un dibujo con un patrón establecido, establecer opuestos e identificar objetos iguales y ejecutar una actividad y finalizar.

Atención: Se evidencian dificultades en el control atencional. El paciente muestra una disminución al momento de seleccionar información y dirigir esta hacia un objetivo, presentando constantes interrupciones motoras o verbales en los ejercicios propuestos y en las actividades de la vida diaria, limitando su funcionamiento.

Intervención neuropsicológica centrada en las funciones ejecutivas

El programa de intervención está basado en estrategias que se deben de utilizar en los diferentes contextos en donde se desenvuelve el paciente. La primera intervención estuvo basada en generar modificaciones en las instrucciones que se le proporcionaban para reducir el impacto de las habilidades que se encontraban descendidas, como el control inhibitorio. Estos cambios en la entrega de instrucciones estuvieron orientados en la creación de estructuras, rutinas y esquemas de organización, modificación de tareas que favorecieran un cambio en la forma en que los padres interactuaban con él.

La intervención en las FE debe de abarcar todos los contextos en los que el paciente se desenvuelve, por lo cual es necesario instruir a la familia, cuidadores, personal médico y educativo, con el objetivo de que dimensionen las características del daño cerebral y conozcan los procesos de recuperación y sus secuelas, además proporcionan información relevante para identificar problemas asociados al funcionamiento ejecutivo.

La intervención realizada estuvo orientada a trabajar dos objetivos generales:

1. **Planificación:** Orientado a que el paciente pueda seguir una actividad previamente establecida y completar una tarea, facilitando la inhibición de conductas.
2. **Organización:** Se diseñó un sistema de seguimiento de información mediante estímulos visuales y apoyo verbal.



El énfasis en estas habilidades que se encontraban descendidas en su perfil impedía desarrollar las actividades escolares u otras labores de la vida diaria. Para poder cumplir con estos objetivos generales, se planificó un programa de trabajo que permitió que el paciente pudiera regular su conducta en su respuesta inhibitoria, el control emocional, la flexibilidad y la persistencia en alcanzar una meta.

Para poder alcanzar estos objetivos fue necesario proporcionar instrucciones de alta calidad apoyadas por imágenes e ir evaluando los avances periódicamente. Se recomendó la supervisión y compañía de sus actividades en este primer momento. En un segundo periodo se utilizaron técnicas de modificación de conducta y seguimiento de instrucciones mediante listas a fin de regular la conducta. Durante los primeros dos años de la intervención neuropsicológica se utilizaron ejercicios de estimulación cognitiva a fin de acompañar el desarrollo de habilidades cognitivas.

En una primera fase de la intervención tuvo una duración de un año, tiempo durante el cual se planificaron dos sesiones semanales y paralelo a las sesiones neuropsicológicas paciente también asistió a sesiones con terapeuta ocupacional, fonoaudiología y kinesiología. En un segundo periodo de la intervención se realizó mediante ciclos y de una sesión semanal.

Los lineamientos de intervención se basaron en las propuestas de *Dawson y Guare*,⁽¹²⁾ quienes proponen un programa de intervención basado en estrategias a utilizar en los diferentes contextos donde se encuentra inmerso el niño. Desde el entrenamiento en padres hasta indicaciones a los profesores, los autores refieren que se pueden utilizar tres estrategias para ayudar a los niños con FE débiles.

En primer lugar, refieren que pueden hacerse modificaciones en la instrucción para reducir el impacto de las habilidades débiles, tales como la creación de estructuras, rutinas y esquemas de organización; modificación de tareas y cambiar la forma en que los adultos interactúan con los niños con déficits en las FE. En segundo lugar, señalan que los adultos pueden enseñar directamente habilidades. Una secuencia instruccional para la enseñanza de habilidades directivas se parece a esto: identificar la habilidad déficit; establecer una meta; indicar los pasos a seguir para lograr el objetivo; convertir los pasos en una lista, una lista de verificación o una lista corta de reglas que se aplique; supervisar al niño que está siguiendo los pasos, proporcionando información a lo largo del camino; evaluar el programa y revisar, si es necesario; y eliminar gradualmente la supervisión (este último paso puede tardar más tiempo de lo previsto y debe hacerse de forma gradual). En tercer lugar, los adultos pueden utilizar incentivos para animar a los estudiantes a utilizar las habilidades que están aprendiendo. Los incentivos podrían ser alabanza sociales tareas pases gratuitos o premios de grupo (si se refuerza dentro de un contexto escolar).

Debido a los problemas de aprendizaje y conductuales que se pueden producir por alteraciones en las FE, se debe de ajustar la intervención a las característica de cada niño, de esta manera se complementa el trabajo con: estrategias de compensación conductual, donde se utilizan diferentes actividades que favorezcan el uso de



estrategias como alternativas al déficit cognitivo; modificación conductual, en la que se busca superar las deficiencias cognitivas mediante las intervenciones conductuales; modificaciones ambientales, se utilizan ayudas externas a fin de favorecer la ejecución de tareas, como la simplificación de estas o la extensión del tiempo presupuestado para la realización de la tarea; modelo psicoeducativo, que implica la educación al entorno y sobre las consecuencias de la lesión y el enfoque directivo, se centra en minimizar los déficits mediante el uso de ejercicios concretos.^(13,14)

Discusión

La intervención realizada ha acompañado el proceso de desarrollo, las características del paciente reflejan la necesidad de realizar seguimiento en cada etapa del desarrollo a fin de detectar las necesidades de intervención, lo cual representan un desafío en los equipos de intervención, así como también en las familias y el contexto educativo.

El compromiso en las FE afecta en diferentes niveles las actividades de la vida diaria del niño, en este caso en impidió la utilización de pruebas estandarizadas, representando la complejidad de la evaluación neuropsicológica, que también ha sido reportada por autores como *Dawson* y *Guare*,⁽¹²⁾ quienes plantean la dificultad de evaluar las FE debido a la interacción con otras habilidades cognitivas, considerando lo anterior se debe de destacar la naturaleza multidimensional de las FE y su evaluación extensamente como un conjunto de habilidades y destrezas, y no solo como una capacidad global.

Los estudios reportan diferentes beneficios en la intervención en las FE, desde una mejor comprensión de las secuelas en pacientes que han adquirido una lesión cerebral,⁽¹³⁾ así como también mejorías en los diferentes componentes de las FE.^(15,16)

Es importante enfatizar que no existe un programa único establecido para intervenir en los pacientes diagnosticados con cáncer infantil. En la mayoría de los casos se han de adaptar las estrategias al perfil cognitivo de fortalezas y debilidades del paciente, así como también a las características del contexto donde se desenvuelve, debido a que la intervención debe de considerar variables como la capacidad premórbida, la edad en que ocurrió la lesión, el entorno familiar, la gravedad y la localización de la lesión y sus habilidades. Cabe destacar que el éxito de las intervenciones neuropsicológicas reside en todas las personas que forman parte de la intervención, que no solo incluye el equipo de rehabilitación multidisciplinar. La intervención en las FE requiere de una participación activa de los diferentes contextos donde se desenvuelven los pacientes.



Referencias bibliográficas

1. Cuadrado C, Prieto C, Gonzalez I, Gupta S, Denburg A, Zubieta M, *et al.* Cáncer infantil en Latinoamérica: un análisis comparativo de la respuesta de los sistemas de salud. Perfiles de países. Organización Mundial de la Salud / Escuela de Salud Pública Dr. Salvador Allende, Universidad de Chile; 2017.
2. Hutchinson AD, Pfeiffer SM, Wilson C. Cancer-related cognitive impairment in children: Curr Opin Support Palliat Care. marzo de 2017;11(1):70-5.
3. Lumniczky K, Szatmári T, Sáfrány G. Ionizing Radiation-Induced Immune and Inflammatory Reactions in the Brain. Front Immunol. 2017 [acceso: 24/9/2020]; 8. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fimmu.2017.00517/full>
4. Cheung YT, Sabin ND, Reddick WE, Bhojwani D, Liu W, Brinkman TM, *et al.* Leukoencephalopathy and long-term neurobehavioural, neurocognitive, and brain imaging outcomes in survivors of childhood acute lymphoblastic leukaemia treated with chemotherapy: a longitudinal analysis. Lancet Haematol. 2016;3(10):e456-66.
5. Huang I-C, Brinkman TM, Cheung YT, Pui C-H, Hudson MM, Krull KR. Functional consequence of cognitive impairment in survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia (ALL): The role of cancer symptoms as mediators. J Clin Oncol. 20 de enero de 2016;34(3_suppl):235.
6. Barahona T, Grau C, Cañete A, Sapiña A, Castel V, Bernabeu J. Rehabilitación neuropsicológica en niños con tumores del sistema nervioso central y leucemias irradiadas. Psicooncología. 2012;9(1):81-94.
7. Hardy KK, Willard VW, Gioia A, Sharkey C, Walsh KS. Attention-mediated neurocognitive profiles in survivors of pediatric brain tumors: comparison to children with neurodevelopmental ADHD. Neuro-Oncol. 2018;20(5):705-15.
8. Castellino SM, Ullrich NJ, Whelen MJ, Lange BJ. Developing Interventions for Cancer-Related Cognitive Dysfunction in Childhood Cancer Survivors. JNCI J Natl Cancer Inst. 2014;106(8):dju186-dju186.
9. Korzeniowski C, Cupani M, Ison M, Difabio H. Rendimiento escolar y condiciones de pobreza: el rol mediador de las funciones ejecutivas. Electron J Res Educ Psychol. 2017;14(40):474-94.
10. Flores JC, Castillo-Preciado RE, Jiménez-Miramonte NA. Desarrollo de funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud. An Psicol. 2014;30(2):463-73.
11. Friedman NP, Miyake A. Unity and diversity of executive functions: Individual differences as a window on cognitive structure. Cortex. 2017;86:186-204.



12. Dawson P, Guare R. Executive skills in children and adolescents: a practical guide to assessment and intervention. 2nd ed. New York: Guilford Press; 2010.
13. Catroppa C, Anderson V, Muscara F. Rehabilitation of executive skills post-childhood traumatic brain injury (TBI): A pilot intervention study. *Dev Neurorehabilitation*. 2009;12(5):361-9.
14. McCloskey G, Perkins LA, Van Divner B. Assessment and intervention for executive function difficulties. 1st ed. New York, NY: Routledge; 2009.
15. Shaw DR. Pediatric cognitive rehabilitation: Effective treatments in a school-based environment. Parente R, editor. *NeuroRehabilitation*. 2014;34(1):23-8.
16. Diamond A. Activities and Programs That Improve Children's Executive Functions. *Curr Dir Psychol Sci*. 2012;21(5):335-41.

Conflicto de intereses

La autora declara que no tiene conflicto de intereses.



Este material es publicado según los términos de la Licencia Creative Commons Atribución–NoComercial 4.0. Se permite el uso, distribución y reproducción no comerciales y sin restricciones en cualquier medio, siempre que sea debidamente citada la fuente primaria de publicación.