

## Tratamientos antineoplásicos y secuelas neuropsicológicas en adultos supervivientes a un cáncer en la infancia

Isabel Pérez Gutiérrez [\*]

Resumen. Las enfermedades oncológicas representan la segunda causa de mortalidad infantil, aunque las cifras de supervivencia han aumentado con los nuevos tratamientos antineoplásicos. Los primeros estudios longitudinales y de seguimiento de esta población superviviente han puesto de manifiesto, sin embargo, efectos secundarios en forma de secuelas neurocognitivas que derivarían de dichos tratamientos. Presentamos una revisión bibliográfica cuya pertinencia se desprende de la novedad del concepto y la relevancia funcional y económica de tales déficits. Las principales alteraciones detectadas se centrarían en inteligencia general, atención, velocidad de procesamiento y memoria de trabajo, vinculadas sobre todo a daños en sustancia blanca. Se destaca la importancia de la edad en el momento del diagnóstico, con mayor vulnerabilidad a edades más tempranas, y del tiempo transcurrido desde el tratamiento, en la medida que es un indicador de neurotoxicidad crónica. Se recogen también algunos de los abordajes paliativos y rehabilitadores actualmente implementados.

Palabras clave: secuelas neuropsicológicas, cáncer pediátrico, antineoplásicos, quimioterapia, radioterapia

Abstract. Oncological diseases are the second cause of infant mortality, although survival rates have increased with new cancer treatments. The first longitudinal studies on survivor populations show side effects in the form of cognitive dysfunctions as a result from such treatments. The

present review is based on the functional and economic relevance of those deficits and the novelty of the concept. The main detected alterations would focus on general intelligence, attention, processing speed and working memory, related to white matter damage. It proves to be very important the age at the diagnosis, with greater vulnerability at earlier ages, and time spends since the treatment, as an indicator of chronic neurotoxicity. We collect some of palliative and rehabilitative approaches currently implemented.

Keywords: neuropsychological sequelae, pediatric cancer, antineoplastics, chemotherapy, radiotherapy

## Introducción

El cáncer infantil representa la segunda causa de mortalidad en la edad pediátrica después de los accidentes. Entre los menores de 15 años, la incidencia anual en la población europea y norteamericana es de 3/100.000 habitantes, con una relación hombre/mujer de 1/2. En esa franja de edad y en España, se estima que el cáncer afecta cada año a 138 niños por cada millón (Sociedad Española de Hematología y Oncología Pediátrica —SEHOP—, 2012), destacando por su frecuencia leucemias (25%), tumores cerebrales (20%), neuroblastomas (7%), linfomas no Hodgkin (6%) y Hodgkin (5%) o tumores de Wilms (6%) (Yélamos, García, Fernández, Pascual & Asociación Española contra el Cáncer, 2012).

Por otra parte, los avances médicos en el abordaje de estas patologías y el desarrollo de la Oncología Pediátrica han hecho que el 75-80% de los niños que padecen un tumor puedan curarse de su enfermedad gracias a tratamientos antineoplásicos tales como la radioterapia, la quimioterapia, la inmunoterapia o los trasplantes de médula ósea (SEHOP, 2012). En el

presente trabajo nos centraremos en los dos primeros por ser los más frecuentes. La radioterapia se basa en el empleo de radiaciones ionizantes de alta energía (rayos X, rayos gamma, partículas alfa, neutrones, protones...) y se utiliza en el cáncer pediátrico sobre todo ante leucemia aguda linfoblástica y tumores del sistema nervioso central. Aunque la radioterapia craneal, también en su uso preventivo de futuras metástasis, se ha venido usando durante años, a partir de los primeros estudios acerca de las secuelas neuropsicológicas asociadas a su administración se está intentando eliminar o reducir su aplicación, de manera que se procura sustituir en los protocolos médicos, siempre que sea posible, por quimioterapia, con el fin de minimizar dichas secuelas (Krawczuk-Rybak et al., 2012). Asimismo, la quimioterapia se refiere al uso de medicamentos para destruir bacterias, virus, hongos y células cancerosas, si bien, en general, el término tiende a restringirse a los medicamentos para combatir el cáncer (Llort & Pérez, 2012) —Tabla 1—.

Tabla 1. Algunos de los fármacos más utilizados en quimioterapia (adaptado de American Cancer Society, 2013)

<b>FÁRMACOS</b>	<b>FUNCIÓN</b>	<b>EFECTOS ADVERSOS</b>
Platino y derivados (ej. cisplatino, carboplatino...)	Reaccionan <i>in vivo</i> , uniéndose al ADN celular y causando apoptosis programada	Náuseas y vómitos, toxicidad renal, anomalías en el recuento sanguíneas, disminución de la concentración de leucocitos y disminución de la concentración sanguínea de eritrocitos (anemia) por mielosupresión
Agentes alquilantes (ej. ciclofosfamida)	Inducen daño al ADN celular al incorporar grupos alquilo evitando o alterando la duplicación celular	Daños a largo plazo a la médula ósea
Antimetabolitos (ej. metotrexato, gemcitabina, fludarabina)	Sustancias análogas a componentes naturales tales como el ácido fólico, la purina y la	Mielodepresión, mucositis y, rara vez, neumonitis.

	pirimidina. Reemplaza, inhibe o compite con un metabolito específico.	
Alcaloides de la vinca (ej. vincristina)	Actúan sobre la mitosis celular sin afectar al ADN. Para calmar el dolor	Mielodepresión y alopecia reversible.
Antibióticos antitumorales (ej. doxurubicina)	Mata o impide el crecimiento de las células tumorales	Daños en el corazón y leucemia relacionada con el tratamiento
Tratamientos hormonales (ej. prednisona)	Privan a las células cancerosas de las señales que podrían estimularlas a dividirse	Disminución de la libido, sofocos y astenia

Como se ha indicado, las elevadas cifras de incidencia de tumores infantiles y el aumento de la supervivencia han supuesto que, en el seguimiento de los pacientes para observar su estado de salud, se hayan ido detectando hasta la edad adulta los efectos secundarios a largo plazo que provocan los diversos abordajes terapéuticos, incluidas las alteraciones neuropsicológicas. Parece que tanto los tumores infantiles como los tratamientos antineoplásicos para combatirlos podrían asociarse a daño neuronal y cerebral que deriven en dificultades neurocognitivas o alteraciones del comportamiento. Es lo que se ha conceptualizado como «chemo brain». Las secuelas neuropsicológicas son las más preocupantes entre supervivientes y familiares, ya que se postulan como las más disfuncionales en la vida diaria y en las relaciones sociales del paciente. Cuando se presentan dichas secuelas de manera temprana suelen manifestarse sobre todo como problemas escolares (Llort & Perez, 2012).

Ante los datos mencionados resulta evidente que es importante conocer en profundidad qué tipo de secuelas neuropsicológicas pueden estar asociadas a

los tratamientos antineoplásicos en la infancia puesto que sus manifestaciones pueden condicionar el futuro académico y laboral del paciente, con el consiguiente sufrimiento personal y familiar, merma en la calidad de vida y disminución de las oportunidades futuras, así como la pérdida de recursos educativos y económicos que desde el punto de vista comunitario tendrían tales efectos.

Así, el objetivo del presente trabajo es revisar algunos de los estudios más recientes acerca de los déficits neuropsicológicos que sufren los supervivientes de un cáncer en la infancia tras haber recibido un tratamiento antineoplásico de quimioterapia o radioterapia. Nos centraremos en aquellas investigaciones con participantes mayores de 18 años que hace más de 5 años que recibieron el tratamiento antineoplásico, con el fin de observar los posibles patrones evolutivos de tales déficits.

## Método

Ante la referida relevancia de este tópico y la novedad de su conceptualización y estudio, se ha optado por llevar a cabo una revisión bibliográfica sistemática. Dicha novedad obligó a reducir el periodo de búsqueda al último lustro (2010-2014).

Para realizar dicha búsqueda se utilizaron dos estrategias. La primera se centró en las bases de datos electrónicas nacionales e internacionales PubMed, PsycInfo y ProQuest. Las palabras clave utilizadas fueron «daños neurocognitivos», «quimioterapia» y «radioterapia» combinado con «infantil» y «niños».

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: estudios empíricos, revisiones sistemáticas, estudios con población infantil o con población adulta que ha recibido quimioterapia o radioterapia en edad infantil. Aquellos que no estuvieran publicados en español o en inglés fueron descartados.

Además de la llevada a cabo en bases de datos también se realizó, como segunda estrategia, una búsqueda en las revistas electrónicas específicas de la disciplina como *Psicooncología* y *Neuro-Oncology*.

## Secuelas neuropsicológicas y tratamientos antineoplásicos en la infancia

Según Llorca y Pérez (2012) entre el 40 y el 100% de los tumores infantiles se asocian con problemas neurocognitivos tanto relacionados con la patología en sí misma como con las intervenciones terapéuticas para su control. Indican, además, que los niños con mayor riesgo de sufrir efectos adversos serán los diagnosticados de tumores del sistema nervioso central y de leucemia linfoblástica aguda. Se ha estudiado también la relevancia de la edad en el momento del diagnóstico y el tiempo transcurrido desde el tratamiento en relación a la intensidad de las secuelas, al vincularlas con los diversos momentos de neurodesarrollo y al posible deterioro a largo plazo.

Uno de los procedimientos para detectar este deterioro de las funciones cognitivas es la aplicación de diversos test neuropsicológicos, bien en forma de escalas bien de protocolos. Existe un cierto consenso en que, en este ámbito, debería evaluarse la atención, la velocidad de procesamiento, la capacidad de aprendizaje junto al recuerdo y la recuperación, el lenguaje, las habilidades visomotoras, visoperceptivas y visoconstructivas, y la función ejecutiva (Feliú, López-Santiago, Martínez & Cruzado, 2013). En la actualidad, y con el fin no

---

sólo de describir un posible perfil de daño vinculado a tales tratamientos sino también de establecer mecanismos etiopatogénicos, se fomenta la obtención de datos mediante neuroimagen y técnicas psicofisiológicas (López-Santiago, Cruzado & Feliú, 2011).

En relación a las secuelas neuropsicológicas asociadas a la radioterapia, Edelstein, Spieger y colaboradores (2011) examinaron los resultados a largo plazo en una muestra de adultos supervivientes a un meduloblastoma en la infancia. En este caso los participantes del estudio habían recibido, además de radioterapia, quimioterapia o cirugía para la resección del tumor. Se evaluaron la inteligencia general global, verbal y manipulativa, la velocidad de procesamiento, memoria de trabajo y memoria general, función ejecutiva, habilidades académicas y destreza motora a partir de pruebas que permitieran su comparación en distintas edades (ej., *California Verbal Learning Test* y *Children's Auditory Verbal Learning Test*). Los resultados mostraban un cociente intelectual (CI) inferior a la media de su edad, aunque sin alcanzar la significatividad en CI manipulativo, mientras que el resto de los dominios citados también se observaban deficitarios.

Cuando además tratan de evaluar el valor pronóstico de la edad de diagnóstico y del tiempo transcurrido desde la finalización del tratamiento, este estudio muestra la vulnerabilidad de un cerebro en desarrollo a sus efectos neurotóxicos, ya que los participantes que habían recibido dosis más elevadas de radiaciones presentaban más secuelas neuropsicológicas que los que habían recibido menos cantidad de radiación; aunque no encontraron relación entre la edad de diagnóstico y la alteración en memoria general, velocidad, función ejecutiva, o habilidades motoras, sí se observó tal relación entre la edad de diagnóstico y el CI, los logros académicos o la memoria de trabajo, incluso aunque hubieran pasado muchos años del tratamiento. De hecho se detecta cierto declive de la memoria de trabajo a medida que transcurre el

tiempo, independientemente de la edad de diagnóstico, aunque ésta se manifestaba más deficitaria cuanto más temprano había sido la detección del tumor. Por lo tanto, podemos decir que la edad de diagnóstico es una variable relevante, ya que puede mediar la relación entre tratamiento y secuelas, agravando estas últimas.

Los autores destacan además que tales déficits se traducían en estos pacientes, en comparación con su grupo normativo de edad (de 18 a 39 años, casados, empleados, y con estudios superiores), en un peor desempeño funcional general. Por ejemplo, el 85% vivían aún con y dependían económicamente de sus padres; si bien todos menos uno habían completado la educación secundaria, el 90% habían necesitado adaptaciones curriculares para sus dificultades de aprendizaje; el 45% no había accedido al mundo laboral; e incluso el 25% necesitaba ayuda de otra persona para el autocuidado diario. En la misma línea, se han detectado aumento de síntomas depresivos y ansiosos, baja autoestima, junto a dificultades en inserción social, autonomía o alteraciones de la imagen corporal (Pérez, Medín & Llord, 2012).

Otro estudio del mismo grupo (Edelstein, D'Agostino et al., 2011) con una muestra de participantes diagnosticados de leucemia linfoblástica aguda antes de los 18 años y tratados con radioterapia y quimioterapia al menos 5 años atrás, exhibe unos resultados parecidos. Evaluaron tiempo de reacción y velocidad de procesamiento, atención, recuerdo inmediato y demorado, memoria de trabajo, visopercepción, lenguaje y funciones ejecutivas. De nuevo, encuentran relación entre edad del diagnóstico, tiempo transcurrido desde el mismo y rendimiento cognitivo. Una menor edad de inicio de la enfermedad se relacionó con puntuaciones significativamente inferiores en atención, razonamiento, procesamiento espacial y enlentecimiento; mientras que un periodo más prolongado desde la finalización del tratamiento tenía relación con baja atención, razonamiento, lenguaje y memoria. De esta forma se recoge que



---

los adultos siguen manifestando una disminución de sus capacidades cognitivas, en forma de deterioro progresivo, más notablemente en tareas con altas demandas cognitivas y con restricciones de tiempo.

Llort y Pérez (2012) también apoyan la hipótesis de que niños con tumores cerebrales que han recibido radiación muestran una disminución del CI debido a su incapacidad para adquirir nuevas habilidades de procesar información nueva a un ritmo adecuado.

En cuanto a la quimioterapia parece que entre el 15 y el 50% de los pacientes que recibe este tratamiento podría experimentar un efecto secundario de deterioro neuropsicológico durante y después de su administración (López-Santiago et al., 2011). Si bien apenas se contamos con estudios en los que sólo se haya aplicado este tratamiento —su número aumentará en la medida en que han cambiado los protocolos de actuación precisamente ante las secuelas objetivadas tras la radioterapia), Krawczuk-Rybak y colaboradores (2012) encuentran resultados en esta línea en una muestra de 21 chicos diagnosticados de leucemia linfoblástica aguda tratados solo con quimioterapia, con una media de edad de 6,98 (rango entre 2,05 y 11,91 años) y evaluados a los 11,83 años de media (7,84-16,81). Se observa una disminución del CI total, del verbal y del manipulativo, y en tareas de organización perceptiva y de atención.

Estos estudios revelan que los tratamientos antineoplásicos producen déficits a nivel cognitivo (que se han comunicado entre el 22-30% de los pacientes) y que tales daños se desarrollan y progresan entre 2 y 5 años después de que se haya finalizado el tratamiento. Además, mantendrían una relación inversa con la edad del niño en el momento de recibir el tratamiento, es decir, cuanto más pequeño es el niño se observan más daños neuropsicológicos (Edelstein, D'Agostino et al. 2011; Edelstein, Spieger et al., 2011; Llort & Pérez, 2012). La

---

dosis administrada, la técnica empleada y la situación de la enfermedad pueden también propiciar la aparición de dichas complicaciones (Edelstein, D'Agostino et al. 2011; Feliú et al., 2013).

Tras conocer los resultados de las investigaciones podemos decir que los déficits más comunes hallados hasta el momento afectan a la evolución del desarrollo neurotípico, inteligencia general, velocidad de procesamiento, atención y concentración, memoria verbal y no verbal, lenguaje receptivo y expresivo, capacidades visomotoras y visoperceptivas, funciones ejecutivas, así como a las habilidades y logros académicos (Llort & Pérez, 2012). Todo ello muestra que la trayectoria normal del desarrollo cognitivo se ve alterada después de la radioterapia y la quimioterapia.

### Tratamientos antineoplásicos y mecanismos etiopatogénicos postulados

Aunque la mayoría de los pacientes que reciben un tratamiento antineoplásico sufren secuelas neuropsicológicas importantes, que se ven moduladas por factores como la edad de diagnóstico, la gravedad del proceso oncológico y la variedad e intensidad del tratamiento antineoplásico, se ha podido observar que existen diferencias individuales. Ahles y Saykin conceptualizan dichas diferencias en términos de vulnerabilidad previa que pueden incrementar el riesgo de padecer enfermedades como el cáncer y el deterioro cognitivo (citado en López-Santiago, Cruzado & Feliú, 2011). Algunos posibles factores de riesgo individual descritos serían:

- Daños en el ADN: cuanto mayor sea éste y menor la eficiencia de los mecanismos para su reparación, más probable será el deterioro neuropsicológico tanto antes como después de la quimioterapia; por

su parte, la quimioterapia disminuye la capacidad antioxidante de las células y con ello incrementa a su vez el daño del ADN.

- Genes con alelos asociados a la disregulación de los telómeros, de la reparación neuronal o al decremento de la actividad de los neurotransmisores.
- Barrera hematoencefálica con permeabilidad aumentada desde un punto de vista genético: supondrá una mayor sensibilidad a problemas vasculares cerebrales.
- Disregulación genética en el funcionamiento de las citoquinas: incrementa la probabilidad de sufrir problemas cognitivos, antes y después de la quimioterapia o radioterapia.

También resulta conveniente mencionar que existen ciertas diferencias de vulnerabilidad asociadas al género. Así, por ejemplo, se observa que chicas jóvenes obtienen unos resultados más bajos en tareas cognitivas en comparación con chicos jóvenes (excepto en atención sostenida, que es peor en hombres), o con niños más mayores de cualquier sexo (Llort & Pérez, 2012; Edelstein, D'Agostino et al., 2011); quizás esto se deba a que en las niñas el lóbulo frontal tarda más en desarrollarse (Edelstein, D'Agostino et al. 2011) o a las diferencias en la mielinización y maduración de varias regiones del cerebro durante el proceso de desarrollo en chicos y chicas (Krawczuk-Rybak et al., 2012). Por otro lado la quimioterapia altera los niveles de testosterona y estrógenos, consideradas hormonas neuroprotectoras. En la menopausia, la reducción normal de estrógenos perjudica el rendimiento cognitivo, sobre todo en memoria verbal. La quimioterapia o radioterapia pueden inducir la menopausia e interferir en la secreción hormonal, facilitando así la presencia de los problemas cognitivos en las mujeres.

Junto a estos factores de vulnerabilidad individual, en la actualidad se trata de explicar los mecanismos por los que la radioterapia y la quimioterapia se asocian a los déficits expuestos. En esta línea, en el citado estudio de Krawczuk-Rybak y colaboradores (2011) de pacientes con leucemia se trata de correlacionar los resultados en la exploración neuropsicológica con los niveles de proteína tau, un marcador de daño neuronal, y en concreto de daño en material blanca, que encuentran elevada en el líquido céfalo-raquídeo (LCR) durante el tratamiento con quimioterapia con metotrexato. Si bien no detectaron relación entre la elevada concentración de proteína tau y el CI durante el tratamiento, con posterioridad al mismo, unos 6 años después, el nivel de proteína tau correlacionaba negativamente con la inteligencia general o el rendimiento en tareas verbales y no verbales. También encontraron que a menor edad al diagnóstico mayor nivel de tau y de deterioro posterior, de manera que postulan que la quimioterapia puede inducir leucoencefalopatía por neurotoxicidad crónica.

Por otra parte, las pruebas de neuroimagen estructural muestran una disminución de volumen en sustancia gris y blanca, junto a cambios en la microestructura de esta última que se asociarían a una reducción del CI y a problemas en aritmética, función ejecutiva, atención y lenguaje; también se han detectado calcificaciones que se vinculan a déficits de integración visual motora, bajo CI y atención (Edelstein, D'Agostino et al., 2011).

Cuando se trata de neuroimagen funcional, por ejemplo resonancia magnética (RMf), se ha observado que los pacientes que habían recibido quimioterapia, durante la ejecución de una tarea mnésica, mostraban una disminución de la activación en áreas del lóbulo frontal medio, mientras que los pacientes que no la habían recibido pero exhibían quejas de una disminución de sus funciones cognitivas presentaban un aumento del metabolismo en otras áreas del lóbulo frontal y del parietal. Mediante tomografía por emisión de positrones (PET) se

ha encontrado que los pacientes tratados con quimioterapia y que realizaban tareas que requerían memoria, manifestaban hipometabolismo en la corteza cerebral, cerebelo y ganglios basales (Feliú et al., 2013).

Asimismo, los datos muestran una mayor activación cerebral en tareas de aprendizaje y memoria, lo que indicaría una tendencia a compensar los daños y, por lo tanto, podría explicar la recuperación progresiva que se produce en los pacientes con el paso de los años (López-Santiago et al., 2011).

Por último, es importante mencionar que una reducción en la calidad del sueño y un aumento del cansancio puede repercutir en las secuelas neurocognitivas. La fatiga y la falta de vitalidad está asociada con problemas en la velocidad de procesamiento, la atención y la memoria y serían, a su vez, el resultado de la referida baja calidad en el sueño. Es frecuente que las personas con cáncer sufran todos estos síntomas, por lo que se consideran relevantes las intervenciones para mejorar el descanso a la hora de rehabilitar las funciones neurocognitivas (Clanton et al, 2011).

### Abordaje de las secuelas neuropsicológicas

Actualmente existe un gran interés por realizar trabajos de prevención o rehabilitación del deterioro asociado a la quimioterapia y a la radioterapia. Tanto las intervenciones farmacológicas como las no farmacológicas pueden aportar beneficios.

El metilfenidato (fármaco psicoestimulante, es decir, que aumenta los niveles de actividad motriz y cognitiva, refuerza la vigilia, el estado de alerta y la atención) se ha mostrado eficaz para tratar los déficits cognitivos en niños con cáncer y en pacientes con tumores cerebrales. Este psicofármaco consigue

mejorar ciertos aspectos atencionales y mnésicos, como la velocidad de aprendizaje, la calidad de los recuerdos episódicos o la atención mantenida (Feliú et al., 2013).

También existen medidas no farmacológicas, como los programas dirigidos a restaurar determinadas funciones cognitivas y a facilitar la adaptación a ciertos déficits. Así el denominado entrenamiento en adaptación de memoria y atención, que es breve y fácil de aplicar, cuyos efectos en mujeres con cáncer de mama se constatan hasta seis meses después de su finalización, mostrándose capaz de mejorar no sólo las quejas subjetivas sino también el rendimiento en los test estandarizados y la satisfacción del paciente por el control de sus síntomas cognitivos. Se consigue pues una mejoría de la memoria verbal y de la calidad de vida (Feliú et al., 2013; López-Santiago et al., 2011).

La meditación también se maneja como una opción de tratamiento, ya que ayuda a conseguir una sensación subjetiva de mejora a la vez que reduce objetivamente el déficit cognitivo, favoreciendo la atención y el control mental, teniendo además otras ventajas para la salud general al facilitar estados de relajación y bienestar (Feliú et al., 2013).

Los hallazgos recientes son alentadores porque, por un lado, permiten la toma de conciencia de un efecto secundario de la quimioterapia y la radioterapia que puede afectar gravemente a la vida de las personas y, por otro, porque ya se están poniendo en marcha instrumentos para su control (López-Santiago et al., 2011).

## Conclusiones

A partir de lo expuesto en el presente trabajo podemos concluir que el estudio de las secuelas neuropsicológicas asociadas a la quimioterapia y a la radioterapia aplicadas en la edad pediátrica es un tema de gran actualidad e interés, ya que la mayoría de las personas enfermas de cáncer pueden sufrir daño cognitivo vinculado a estos tratamientos, sobre todo aquéllas con tumores del sistema nervioso central y leucemia, las neoplasias más frecuentes en niños. Este deterioro puede ser sutil y desaparecer con el tiempo, pero en algunos casos puede convertirse en una grave secuela (López-Santiago et al., 2011), en función de variables como la edad en el momento del diagnóstico o el tiempo transcurrido desde el abordaje médico.

La mayoría de los estudios revisados se centran en una población de jóvenes o adultos que habían recibido un tratamiento de quimioterapia o radioterapia en la infancia y los resultados que hemos podido observar en los distintos estudios nos llevan a la misma conclusión: la quimioterapia y la radioterapia se asocian a déficits neurocognitivos a corto y largo plazo. Dichos resultados se han detectado tanto a través del uso de pruebas neuropsicológicas estandarizadas como mediante técnicas de neuroimagen estructural y funcional.

Aunque existen distintos tratamientos farmacológicos y no farmacológicos para la rehabilitación de las secuelas neuropsicológicas que pueden ayudar a las personas que sufren dichos daños, se hace evidente que es imprescindible emplear una serie de recursos adicionales para procurarles una mejor calidad de vida, dada su elevada frecuencia e intensidad. Por ello el Instituto Nacional de Excelencia para la Salud y los Cuidados —NICE— (Consejo General de la Psicología de España, 2014) ha publicado los Estándares de Calidad para niños y jóvenes con cáncer, que identifican los principales aspectos que deben

implementarse para impulsar mejoras cuantificables en la calidad de la atención que se presta a esta población.

Entre estos principios de calidad, se indica la importancia de que los profesionales encargados de la atención a niños y jóvenes con cáncer formen parte de un equipo multidisciplinar, en el que se incluya la figura del psicólogo.

Junto a la quimioterapia o el abordaje médico que se requiera para cada tipo de neoplasia, el NICE establece que se preste apoyo psicológico y social, tanto a los pacientes como a los familiares o cuidadores principales. De esta manera, se debe asegurar que los niños y jóvenes con cáncer reciben atención especializada por parte de psicólogos, y que se realicen diferentes evaluaciones sobre sus necesidades psicológicas y sociales a lo largo del proceso de tratamiento, para poder diseñar y adaptar este plan de atención.

Asimismo, otro de los estándares de calidad del NICE contempla el establecimiento de programas de neurorrehabilitación en el caso de los cánceres que afectan al sistema nervioso central.

Todavía hay un largo camino que recorrer en la presente línea de investigación, sobre todo a partir del planteamiento de estudios longitudinales con evaluaciones neuropsicológicas previas a las intervenciones oncológicas, que sirvan de línea de base y que permitan comparar con las realizadas post-tratamiento, con el fin de llegar así a conclusiones más precisas sobre los efectos adversos de los abordajes terapéuticos sobre el cerebro, sobre la neuroanatomía, la neurofisiología y sus correlatos funcionales o comportamentales. Así mismo, se podrá avanzar en el área de la neuropsicología en la descripción de perfiles de afectación desde la evaluación de los déficits que presentan los sobrevivientes de cáncer y en el diseño e implementación de programas de estimulación de las funciones afectadas y el mantenimiento de las conservadas (Gómez-Cruz, 2011).



---

## Referencias bibliográficas

American Cancer Society (2013). Principios de la quimioterapia. [<http://www.cancer.org/espanol/servicios/tratamientosyefectossecundarios/quimioterapia/fragmentado/principios-de-la-quimioterapia-analisis-exhaustivo-de-las-tecnicas-y-su-papel-en-el-tratamiento-contra-el-cancer-types-of-chemo-drugs>]

Clanton, N. R., Klosky, J. L., Li, C., Jain, N., Srivastava, D. K., Mulrooney, D., et al. (2011). Fatigue, vitality, sleep and neurocognitive functioning in adult survivors of childhood cancer. *Cancer*, 117, pp. 2559-68.

Consejo General de la Psicología de España (2014). Estándares de calidad del NICE para niños y jóvenes con cáncer. *Infocop Online*. [[http://www.infocop.es/view\\_article.asp?id=5006](http://www.infocop.es/view_article.asp?id=5006)]

Edelstein, K., D'Agostino, N., Bernstein, L. J., Nathan, P. C., Greenberg, M. L., Hodgson D. C., et al. (2011). Long-term neurocognitive outcomes in young adult survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia. *Journal of Pediatric Hematology and Oncology*, 33, pp. 450-8.

Edelstein, K., Spiegel, B. J., Fung, S., Panzarella, T., Mabbott, D. J., Jewitt, N., et al. (2011). Early aging in adult survivors of childhood medulloblastoma: long-term neurocognitive, functional, and physical outcomes. *Journal of Neuro-Oncology*, 13, pp. 536-45.

Gómez-Cruz M. (2011). Déficit neuropsicológicos asociados a alteraciones cerebrales secundarias a tratamientos oncológicos. *Revista de Psicooncología*, 8, pp. 215-29.

Krawczuk-Rybak, M., Grabowska, A., Protas, P. T., Muszynska-Roslan, K., Holownia, A. & Braszko, J. (2012). Intellectual functioning of childhood leukemia

survivors —relation to Tau protein— a marker of white matter injury. *Advances in Medical Sciences*, 57, pp. 266-72.

Llort, A. & Pérez, M. (2012). Efectos secundarios en el sistema nervioso central. En Llort, A. & Pérez, M. (coords.), *Efectos tardíos en supervivientes de un cáncer en la infancia*, pp. 187-99. Madrid: Grupo de trabajo sobre efectos secundarios a largo plazo y segundos tumores de la Sociedad Española de Hematología y Oncología Pediátricas.

López-Santiago, S., Cruzado, J. A. & Feliú, J. (2011). Chemobrain: revisión de estudios que evalúan deterioro cognitivo de supervivientes de cáncer tratados con quimioterapia. *Revista de Psicooncología*, 8, pp. 265-80.

Martínez, M. J., García, A. & Garaizar, C. (2008). Tumores cerebrales infantiles: diagnóstico y semiología neurológica. En Narbona, J. y Casas, C. (coords.) *Protocolos de Neurología, Serie Protocolos de la Asociación Española de Pediatría*, 27, pp. 203-9. Madrid: Asociación Española de Pediatría.

Pérez, M., Medín, G. & Llort, A. (2012). Efectos secundarios en el sistema nervioso central. En Pérez, M., Medín, G. & Llort, A. (coords.). *Aspectos psicosociales del niño superviviente de un cáncer*, pp. 201-224. Madrid: Grupo de trabajo sobre efectos secundarios a largo plazo y segundos tumores de la Sociedad Española de Hematología y Oncología Pediátricas.

Sociedad Española de Oncología Médica (2013). Monográfico SEOM de largos supervivientes en cáncer (parte 1ª). En Feliú, J., López-Santiago, S., Martínez, V. & Cruzado, J. A. (coords.), *Deterioro cognitivo inducido por el tratamiento antineoplásico*, pp. 61-69. [[http://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/infopublico/publicaciones/MONOGRAFICO\\_SEOM\\_LARGOS\\_SUPERVIVIENTES\\_I.pdf](http://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/infopublico/publicaciones/MONOGRAFICO_SEOM_LARGOS_SUPERVIVIENTES_I.pdf)]

Yélamos, C., García, G., Fernández, B., Pascual, C. & Asociación Española  
Contra el Cáncer (2012). *El cáncer en niños*. Asociación Española contra el  
Cáncer, pp. 5-13.

[<https://www.aecc.es/Comunicacion/publicaciones/Documents/guiareducida.pdf>]

## Notas

[\*] Facultad de Psicología. Universidad de Granada

Contacto con la autora: [isabelperezgutierrez1992@gmail.com](mailto:isabelperezgutierrez1992@gmail.com)