



ORIGINAL

Cáncer en el Hospital 12 de Octubre de Madrid. Evolución en la supervivencia. Años 1999-2016



Montserrat Pilas^{a,b,*}, Óscar Toldos^{b,c}, Ana María Muñoz^b y Javier Salamanca^{b,c}

^a Departamento de Enfermería, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

^b Registro de Tumores, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

^c Servicio de Anatomía Patológica, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

Recibido el 3 de junio de 2020; aceptado el 17 de septiembre de 2020

Disponible en Internet el 25 de octubre de 2020

PALABRAS CLAVE

Tumores infantiles;
Supervivencia;
Registro de tumores
hospitalario

Resumen

Introducción: El cáncer es la primera causa de muerte por enfermedad en niños. Se detallan algunos aspectos epidemiológicos del cáncer infantil obtenidos del Registro de Tumores de un hospital de tercer nivel de Madrid, con el fin de aportar información útil para el manejo del cáncer en este grupo de pacientes.

Material y métodos: Análisis descriptivo y retrospectivo de los datos del Registro de Tumores de un hospital de tercer nivel (periodo 1999-2016), con el objetivo de analizar la incidencia (global y por categorías diagnósticas) y la supervivencia (global, por grupos diagnósticos y por cohortes de años de diagnóstico) del cáncer infantil.

Resultados: Entre 1999 y 2016 se registraron 769 tumores infantiles, 431 en niños y 338 en niñas. Las neoplasias más frecuentes fueron los tumores del sistema nervioso central (32,5%), las leucemias, los síndromes mielodisplásicos y síndromes mieloproliferativos (19%), los linfomas (15%) y los neuroblastomas (7,5%). La supervivencia global a los 5 años fue del 78%. La supervivencia a los 5 años para estas categorías diagnósticas fue del 74% (67-81%) para los tumores del sistema nervioso central; del 80% (72-88%) para las leucemias, síndromes mielodisplásicos y síndromes mieloproliferativos; del 87% (80-95%) para los linfomas y neoplasias reticuloendoteliales; y del 68% (53-84%) para los neuroblastomas y otros tumores de células nerviosas periféricas.

La comparativa entre dos cohortes de años de diagnóstico (1999-2004 vs. 2005-2010) revela un incremento de la supervivencia en la cohorte más reciente, que solo es estadísticamente significativo en los tumores del sistema nervioso central.

Conclusiones: Nuestros resultados son similares a los del Registro Español de Tumores Infantiles. La información aportada por los Registros de Tumores es necesaria para un mayor conocimiento del cáncer y para garantizar la calidad asistencial de los enfermos oncológicos.

© 2020 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Asociación Española de Pediatría. 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: montserrat.pilas@salud.madrid.org (M. Pilas).

KEYWORDS

Childhood tumours;
Survival;
Hospital tumour
registration

Childhood cancer in a tertiary care hospital in Madrid. Evolution of survival. Years 1999-2016

Abstract

Introduction: Cancer is the leading cause of death from disease in children. Some epidemiological aspects of childhood cancer obtained from the Tumour Registry of a tertiary care hospital in Madrid are detailed, in order to provide useful information for the management of cancer in this group of patients.

Material and methods: Descriptive and retrospective analysis of the data from the Hospital's Tumour Registry (period 1999-2016), with the aim of analysing the incidence (overall, and by diagnostic categories) and survival (overall, by diagnostic groups and cohorts of years of diagnosis) of childhood cancer.

Results: A total of 769 childhood tumours were registered between 1999 and 2016, 431 in boys and 338 in girls. The most common neoplasms were central nervous system tumours (32.5%), leukaemias, myelodysplastic syndromes and myeloproliferative syndromes (19%); lymphomas (15%), and neuroblastomas (7.5%). Overall 5-year survival was 78%. Five-year survival of these diagnostic categories was 74% (67-81%) for central nervous system tumours; 80% (72-88%) for leukaemias, myelodysplastic syndromes and myeloproliferative syndromes; 87% (80-95%) for lymphomas and reticuloendothelial neoplasms; and 68% (53-84%) for neuroblastomas and other peripheral nerve cells tumours.

The comparison between two diagnostic cohorts (1999-2004 vs 2005-2010) showed an increase in survival in the most recent cohort, which was only statistically significant in central nervous system tumours.

Conclusions: These results are similar to those of the Spanish Register of Childhood Tumours. The information provided by the Tumour Registries is necessary for greater knowledge of cancer and to ensure the quality of care for cancer patients.

© 2020 Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Asociación Española de Pediatría. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción y objetivos

El cáncer infantil comprende los tumores diagnosticados en niños y adolescentes menores de 15 años de edad, si bien algunas clasificaciones incluyen los tumores que aparecen hasta los 19 años¹. Aunque en este periodo de la vida la frecuencia de cáncer es muy baja, la disminución de la morbilidad por enfermedades infecciosas ha hecho que los tumores infantiles estén cobrando cada día mayor relevancia dentro de la patología pediátrica. El cáncer infantil tiene una incidencia de 300.000 casos nuevos al año en todo el mundo¹. En España, la incidencia es de 155,5 casos nuevos anuales por millón de niños/as en edades comprendidas entre los 0 y 14 años de vida. La probabilidad de desarrollar un cáncer en este grupo de edad es de 0,29 en niños y 0,23 en niñas¹.

Según los datos basados en las áreas de cobertura poblacional del Registro Español de Tumores Infantiles (RETI-SEHOP) (Aragón, Cataluña, Madrid, Navarra y País Vasco), que cubre un 39% de la población en la edad infantil española, la tasa bruta de incidencia del cáncer infantil (0-14 años de edad) para el periodo 2000-2012 se situó en 153 casos por millón de niños/as y la tasa ajustada a la población estándar mundial en 155 casos (IC 95%: 151-159). Los tumores infantiles difieren en muchos aspectos de los tumores de los adultos (epidemiológicos, clínicos, topofiguras, histológicos, terapéuticos y pronósticos). A veces es

difícil ubicarlos dentro del rango de edad infantil debido a que tumores considerados pediátricos, como el sarcoma de Ewing, se inician en edades que se alejan del periodo de la infancia y la adolescencia, como los 19 e incluso los 21 años.

A pesar de los enormes avances que se han producido en los últimos años, los tumores infantiles constituyen la segunda causa de muerte en este sector de población por detrás de los accidentes y la primera causa de muerte por enfermedad en la infancia y adolescencia a partir del primer año de vida². Las estadísticas de la OMS indican que, en los países desarrollados, el 80% de los niños con cáncer se curan, mientras que en los países de medio y bajo desarrollo solo sobrevive el 20%, debido a la dificultad de acceso a los tratamientos.

Nuestro hospital atiende un volumen importante de tumores en población pediátrica. Los objetivos de este estudio son:

1. Cuantificar la incidencia observada de tumores infantiles en el periodo 1999-2016.
2. Presentar la distribución tumoral agrupada por categorías diagnósticas y determinar su incidencia.
3. Analizar la supervivencia de los pacientes al quinto año del diagnóstico (cohorte 1999-2010), global y por categorías diagnósticas.
4. Comparar la evolución de la supervivencia según cohortes de años de diagnóstico (1999-2004 y 2005-2010).

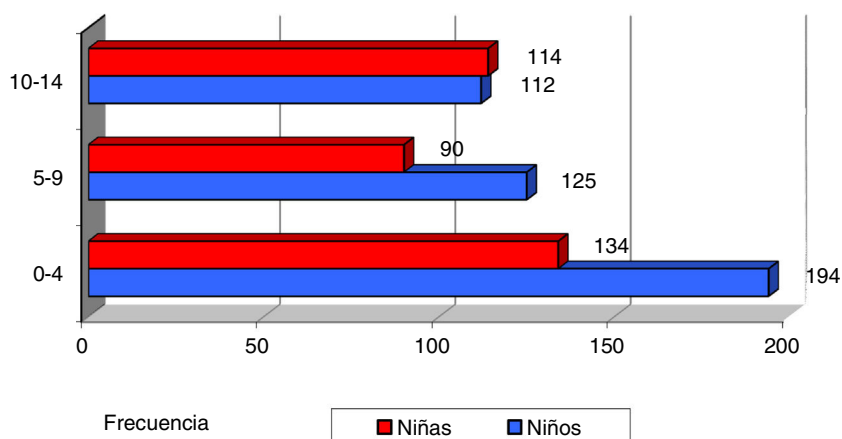


Figura 1 Pirámide de edad. Años 1999 a 2016.

5. Comparar los últimos datos publicados por el Registro Español de Tumores Infantiles (RETI-SEHOP) con los resultados de la supervivencia de nuestros pacientes en la misma cohorte.

Material y métodos

Se diseñó un estudio observacional, longitudinal, de cohorte, con datos retrospectivos y analítico.

La fuente de información utilizada fue el Registro de Tumores del Hospital (RTH). Se analizaron los tumores malignos y todos los tumores (malignos, benignos e inciertos) del sistema nervioso central (SNC) e intracraneales, diagnosticados y/o tratados entre el 1 de enero de 1999 y el 31 de diciembre de 2016, en la edad infantil.

Se registra todo tumor distinto que pueda presentar un paciente. Cada caso es registrado por separado y constituye la unidad de análisis contable de las estadísticas que se calculan.

Los datos del RTH se definieron siguiendo las recomendaciones de la *International Agency for Research on Cancer* (IARC)³ y la *International Association of Cancer Registries* (IACR)⁴.

Para clasificar los tumores se utilizó el primer nivel de la Clasificación Internacional para Cáncer Infantil basada en la CIE-O-3, que agrupa los tumores infantiles en 12 categorías diagnósticas⁵.

Se describió la información a través de la frecuencia absoluta y relativa, o media y desviación estándar según la naturaleza de dicha información. La comparación entre grupos de la muestra se estimó mediante el test chi-cuadrado o test exacto de Fisher y la t de Student, dependiendo de la naturaleza de las variables.

El tiempo de seguimiento de los pacientes se definió como el tiempo transcurrido desde la fecha de diagnóstico hasta la fecha de fallecimiento (recogida del Índice Nacional de Defunciones) o la fecha del último contacto obtenida de la última frecuentación hospitalaria del paciente (consultas, ingresos, urgencias, otros). Se analizó la mediana de seguimiento empleando a todos los sujetos. La supervivencia se estimó a 1, 3 y 5 años del diagnóstico mediante el método de Kaplan-Meier, con un intervalo de confianza del 95%. Para el

análisis de la supervivencia se consideraron solo los pacientes diagnosticados entre los años 1999 y 2010 para poder disponer de 5 años completos de seguimiento. Se realizaron análisis por subgrupos en función de la edad, el sexo, la extensión del tumor y por cohortes de años de diagnóstico (1999-2004 y 2005-2010). La supervivencia observada se comparó entre los subgrupos utilizando una prueba de log-rank. Para cuantificar ese cambio se empleó el *hazard ratio* con el IC 95% correspondiente entre los subgrupos mediante un modelo de regresión de Cox a los 5 años del diagnóstico.

No se calcularon las curvas de supervivencia cuando el número de casos presente en las cohortes fue inferior a 20, número mínimo para que los resultados sean interpretables⁶.

El análisis de los datos se realizó mediante el paquete estadístico SPSS, versión 22.

Resultados

En el periodo 1999-2016 se registraron 59.023 tumores, de los cuales 769 (1,3%) correspondieron a pacientes menores de 15 años. Estos tumores fueron más frecuentes en niños (431; 56%) que en niñas (338; 44%), con una razón de 1,3 y una media de edad al diagnóstico de $6,5 \pm 4,6$ años para los niños y $7,2 \pm 4,8$ años para las niñas, sin significación estadística.

La base de diagnóstico fue citohistológica en el 94,6% de los casos.

La edad de aparición más frecuente en el global de tumores fue dentro de los 5 primeros años de vida para ambos sexos (42,7% del total). Hasta los 10 años los tumores fueron más frecuentes en niños y a partir de esa edad se igualaron (fig. 1); sin embargo, no existieron diferencias significativas por grupos de edad y sexo.

La distribución de casos por categorías diagnósticas, sexo y grupos de edad se muestra en la tabla 1. La mayoría de los tumores se diagnosticaron localizados en el órgano de origen (tabla 2).

Los grupos de tumores más frecuentes en edad infantil fueron:

Tabla 1 Distribución de casos por categorías diagnósticas, sexo y grupos de edad. Años 1999 a 2016

Categorías diagnósticas	0 a 4 años		5 a 9 años		10 a 14 años		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
I. Leucemias, SMD y SMP								
Niños	41	50,6	25	30,9	15	18,5	81	55,5
Niñas	33	50,8	15	23,1	17	26,2	65	44,5
Total	74	50,7	40	27,4	32	21,9	146	19,0
II. Linfomas y neoplasias reticuloendoteliales								
Niños	22	31,0	25	35,2	24	33,8	71	61,7
Niñas	12	27,3	7	15,9	25	56,8	44	38,3
Total	34	29,6	32	27,8	49	42,6	115	15,0
III. SNC y otros tumores intracraneales e intraespinales								
Niños	57	43,5	41	31,3	33	25,2	131	52,4
Niñas	44	37,0	39	32,8	36	30,3	119	47,6
Total	101	40,4	80	32,0	69	27,6	250	32,5
IV. Neuroblastomas y otros tumores de células nerviosas periféricas								
Niños	15	68,2	5	22,7	2	9,1	22	37,9
Niñas	30	83,3	4	11,1	2	5,6	36	62,1
Total	45	77,6	9	15,5	4	6,9	58	7,5
V. Retinoblastomas								
Niños	0	0	0	0	0	0	0	0
Niñas	3	60,0	2	40,0	0	0	5	100
Total	3	60,0	2	40,0	0	0	5	0,7
VI. Tumores renales								
Niños	17	77,3	4	18,2	1	4,5	22	51,2
Niñas	13	61,9	7	33,3	1	4,8	21	48,8
Total	30	69,8	11	25,6	2	4,7	43	5,6
VII. Tumores hepáticos								
Niños	4	50,0	1	12,5	3	37,5	8	72,7
Niñas	1	33,3	0	0,0	2	66,7	3	27,3
Total	5	45,5	1	9,1	5	45,5	11	1,4
VIII. Tumores óseos								
Niños	1	4,3	7	30,4	15	65,2	23	71,9
Niñas	1	11,1	2	22,2	6	66,7	9	28,1
Total	2	6,3	9	28,1	21	65,6	32	4,2
IX. Sarcomas de tejidos blandos y otros extraóseos								
Niños	10	40,0	9	36,0	6	24,0	25	71,4
Niñas	5	50,0	3	30,0	2	20,0	10	28,6
Total	15	42,9	12	34,3	8	22,9	35	4,6
X. Tumores de células germinales								
Niños	11	55,0	6	30,0	3	15,0	20	54,1
Niñas	6	35,3	1	5,9	10	58,8	17	45,9
Total	17	45,9	7	18,9	13	35,1	37	4,8
XI. Melanomas malignos y otras neoplasias epiteliales malignas								
Niños	1	7,1	3	21,4	10	71,4	14	37,8
Niñas	1	4,3	9	39,1	13	56,5	23	62,2
Total	2	5,4	12	32,4	23	62,2	37	4,8
Todos los tumores								
Niños	179	42,9	126	30,2	112	26,9	417	54,2
Niñas	149	42,3	89	25,3	114	32,4	352	45,8
Total	328	42,7	215	28,0	226	29,4	769	100

Columnas «Grupos de edad»: Los porcentajes que se muestran son respecto del total de su fila, no del total global y no suman con el porcentaje de la columna «Total».

Los % que acompañan al N Total, al N Niños y al N Niñas de casos en cada grupo de edad indican el porcentaje que representa ese N del grupo de edad respecto del total de casos correspondiente de ese grupo diagnóstico.

Columna «Total»: En cada grupo diagnóstico, los % que acompañan al N por sexo indican el porcentaje que representa cada sexo respecto del total de casos en ese grupo diagnóstico. El % que acompaña al N «Total» indica el porcentaje que representa el N de ese grupo diagnóstico respecto del N Total de la fila «Todos los tumores» (769 casos).

Tabla 2 Distribución según la extensión (localizado, regional o diseminado) de los tumores al diagnóstico (LRD) entre 1999 y 2016

LRD	N	%
Localizado	413	53,5
Regional	65	8,5
Diseminado	72	9,4
Enfermedad sistémica	219	28,6
Total	769	100,0

- 1) Tumores del SNC y otras neoplasias intracraneales e intraespinales (32,5%).
- 2) Leucemias, síndromes mielodisplásicos (SMD) y síndromes mieloproliferativos (SMP) (19%).
- 3) Linfomas y neoplasias reticuloendoteliales (15%).
- 4) Neuroblastomas y otros tumores de células nerviosas periféricas (7,5%).

En cuanto a la distribución según el sexo, observamos que el orden de frecuencia fue el mismo, con mayor volumen en niños que en niñas excepto en retinoblastomas y en la categoría melanomas-otras neoplasias epiteliales.

Por segmentos de edad, la mayoría de los tumores (excepto los linfomas y neoplasias reticuloendoteliales, los tumores óseos y los melanomas malignos-otras neoplasias epiteliales malignas) fueron más frecuentes en los pacientes menores de 5 años (fig. 2).

En el grupo de pacientes diagnosticados entre los años 1999 y 2010, la supervivencia a los 5 años del diagnóstico para el global de tumores (IC 95%) fue del 78% (74-82%), con una mediana de seguimiento de 85 meses. No existieron diferencias significativas en la supervivencia según el sexo (fig. 3).

La supervivencia a los 5 años de las categorías diagnósticas más frecuentes fue del 74% (67-81%) para los tumores del SNC; del 80% (72-88%) para las leucemias, SMD y SMP; del 87% (80-95%) para los linfomas y neoplasias reticuloendoteliales; y del 68% (53-84%) para los neuroblastomas y otros tumores de células nerviosas periféricas (tabla 3).

Comparando ambos sexos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la supervivencia por

grupos diagnósticos, aunque existe una tendencia a una mejor supervivencia para las niñas en los linfomas y las neoplasias reticuloendoteliales y para los niños en los tumores del SNC y en las leucemias, SMD y SMP (tabla 4).

Al comparar la supervivencia del global de tumores a los 5 años del diagnóstico por cohortes de tiempo (1999-2004 vs. 2005-2010) esta mejoró en el segundo grupo (76% vs. 81% respectivamente), aunque sin alcanzar significación estadística (fig. 3).

Comparando estas mismas cohortes de tiempo por grupos diagnósticos la supervivencia mejoró en la segunda cohorte en prácticamente todas las categorías diagnósticas, aunque solo se alcanzó la significación estadística en el grupo de tumores del SNC y otros tumores intracraneales e intraespinales (67% vs. 80%; $p < 0,05$) (fig. 4).

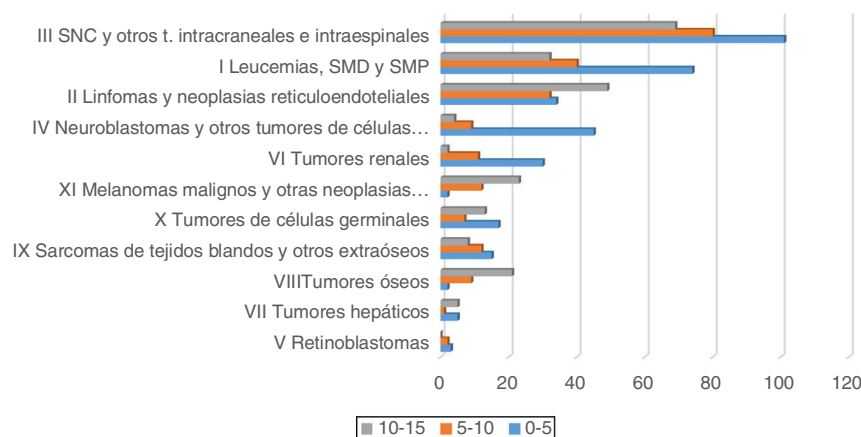
El *hazard ratio* (regresión de Cox) para evaluar las diferencias en riesgo de muerte de los pacientes con tumores del SNC en las dos cohortes de periodos fue de $-0,51$ (IC 95%), lo que indica que los pacientes con tumores del SNC pertenecientes a la cohorte 1999-2004 presentaron 2 veces más riesgo de fallecer por su tumor que los diagnosticados en la cohorte más reciente (2005-2010).

Discusión y conclusiones

El Registro de Tumores Hospitalario es un sistema de información clínica de los pacientes con cáncer que son atendidos en los servicios sanitarios dependientes del hospital. Tiene como objetivos, entre otros, el llevar a cabo estudios sobre la incidencia observada, la mortalidad y la supervivencia de los pacientes en función de cada tipo de tumor, edad, extensión de la enfermedad en el momento del diagnóstico, etc. Además de ser una herramienta fundamental para evaluar la calidad asistencial en los enfermos oncológicos.

En nuestro hospital los tumores en edad infantil suponen el 1,3% del total de tumores entre los años 1999 y 2016 y en más de la mitad de los casos el tumor se diagnostica en estadio localizado en el órgano de origen. La frecuencia es mayor en niños que en niñas, globalmente y para la mayoría de tumores. Estos datos son similares a los registrados en el conjunto de España y de Europa^{6,7}.

En España funciona desde 1980 un Registro Nacional de Tumores Infantiles (RETI-SEHOP) cuyos datos provienen de la

**Figura 2** Categorías diagnósticas según grupos de edad. Años 1999 a 2016.

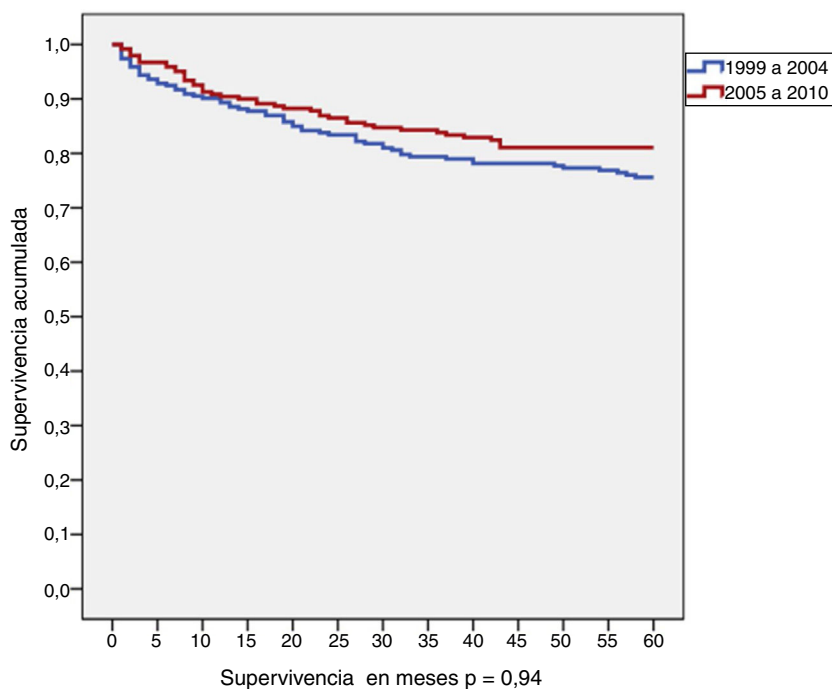


Figura 3 Supervivencia a los 5 años por cohortes de años (1999-2004 vs. 2005-2010). 0-14 años.

Tabla 3 Supervivencia a 1, 3 y 5 años para las distintas categorías diagnósticas con número de casos mayor de 20. IC 95%. 0-14 años. 1999 a 2010

Categorías diagnósticas	1 año	3 años	5 años
I. Leucemias, SMD y SMP (n = 95)	90 (84-96)	81 (73-89)	80 (72-88)
II. Linfomas y neoplasias reticuloendoteliales (n = 83)	91 (85-97)	87 (80-95)	87 (80-95)
III. SNC y otros tumores intracraneales e intraespinales (n = 158)	88 (83-93)	79 (72-85)	74 (67-81)
IV. Neuroblastomas y otros tumores de células nerviosas periféricas (n = 37)	83 (71-96)	68 (53-84)	68 (53-84)
VI. Tumores renales (n = 27)	100	100	96 (88-100)
VIII. Tumores óseos (n = 33)	84 (72-97)	81 (67-95)	69 (52-86)
IX. Sarcomas de tejidos blandos y otros extraóseos (n = 24)	88 (74-100)	70 (52-79)	61 (41-81)
X. Tumores de células germinales (n = 23)	100	100	95 (85-100)
XI. Melanomas malignos y otras neoplasias epiteliales malignas (n = 20)	90 (77-100)	74 (55-94)	74 (55-94)

declaración voluntaria de los servicios de oncología pediátrica de los hospitales públicos españoles. También recoge los datos de tumores en edad infantil de los Registros Poblacionales Españoles.

La categoría diagnóstica más frecuente en nuestro hospital son los tumores del SNC, a diferencia de los datos recogidos por el RETI-SEHOP, donde el primer puesto corresponde a las leucemias⁶⁻⁹. Probablemente la causa sea que nuestro hospital es un centro de referencia nacional en neurocirugía pediátrica. El resto de categorías

muestran una distribución similar a la descrita en España y Europa.

En nuestra serie la supervivencia a los 5 años para el total de tumores en la infancia en el periodo 2005-2007 fue del 78% (74-82%), similar a la que se registró en España para esa misma fecha (76%, IC 95%: 74-78%)⁹. No existieron diferencias significativas en la supervivencia según el sexo.

Comparando las cohortes de periodos para las distintas categorías diagnósticas la supervivencia mejoró en la segunda cohorte (2005-2010) en prácticamente todas las

Tabla 4 Supervivencia a 5 años para las primeras categorías diagnósticas según sexo. IC 95%. 0-14 años. 1999 a 2010

Categorías diagnósticas ^a	Supervivencia 5 años IC 95%	
	Niños	Niñas
I. Leucemias, SMD y SMP	80 (68-91)	78 (65-91)
II. Linfomas y neoplasias reticuloendoteliales	84 (75-94)	90 (79-101)
III. SNC y otros tumores intracraneales e intraespinales	74 (64-83)	67 (56-79)

^a El resto de categorías tienen menos de 20 en alguno de los sexos.

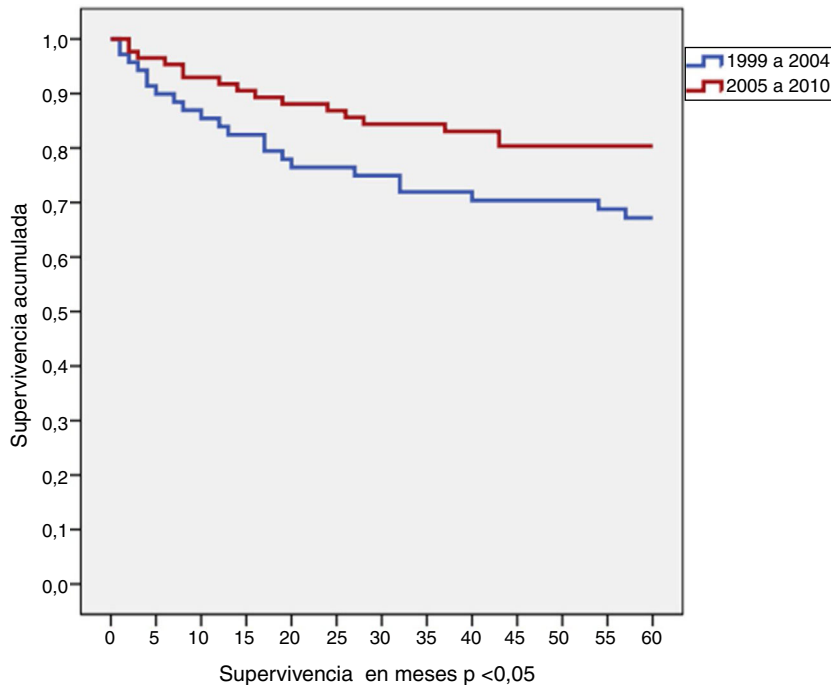


Figura 4 SNC y otros tumores intracraneales e intraespinales. Supervivencia por cohortes de años (1999-2004 vs. 2005-2010). 0-14 años.

categorías, aunque solo existieron diferencias significativas en los tumores del SNC (13 puntos en la cohorte más reciente). Los pacientes diagnosticados con tumores del SNC en la primera cohorte de años (1999-2004) presentaron 2 veces más riesgo de morir por su tumor que los diagnosticados en la cohorte más reciente.

La mejora en la supervivencia global de los pacientes pediátricos con cáncer es fruto de la mejora en el diagnóstico precoz, la investigación básica y traslacional, los ensayos clínicos, nuevos fármacos, la mejoría de las fuentes de la radioterapia, las técnicas quirúrgicas y en el tratamiento en el contexto de equipos multidisciplinares.

Los Registros de Tumores tienen un papel importante en el reclutamiento de pacientes para estos estudios. La investigación clínica se basa en estudios cooperativos, generalmente de carácter internacional^{9,10}.

En nuestra serie los resultados de supervivencia de los pacientes menores de 15 años son equiparables a los de series más extensas. No obstante, hay que considerar una serie de puntos. Se trata de un registro de tumores hospitalario, no de un registro poblacional. En segundo lugar, somos un hospital de tercer nivel, de referencia regional y

nacional en el que además se realizan muchos ensayos clínicos. Todo esto puede constituir un sesgo, al considerar la supervivencia de los pacientes oncológicos pediátricos.

Nuestros resultados son similares a los del Registro Español de Tumores Infantiles. La información aportada por los Registros de Tumores es necesaria para un mayor conocimiento del cáncer y para garantizar la calidad asistencial de los enfermos oncológicos. Nuestros resultados permiten la comparación por cohortes históricas, con otros centros y la planificación de la asistencia.

Sería interesante seguir profundizando en el análisis de casos de los próximos años para poder hacer análisis de tendencias. El fin último sería aportar datos a las Direcciones de Planificación para una mejora de la gestión y planificación de recursos.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). El cáncer infantil. 2018 [consultado 10 Abr 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer-in-children>
2. International Agency for Research on Cancer (IARC) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) [consultado 24 May 2019]. Disponibles en: <http://gco.iarc.fr/>
3. Cabanes Domenech A, Pérez-Gómez B, Aragonés N, Pollán M, López-Abente G. La situación del cáncer en España 1975-2006. Madrid: Instituto de Salud Carlos III; 2009.
4. Índice Nacional de Defunciones (IND). Ministerio de Sanidad Consumo y Bienestar Social.
5. Galceran J, Ameijide A, Carulla M, Mateos A, Quirós JR, Alemán A, et al. Estimaciones de la incidencia y la supervivencia del cáncer en España y su situación en Europa. Red Española de Registros de Cáncer (REDECAN); 2014.
6. Cáncer Infantil en España (estadísticas 1980-2016). Registro Español de Tumores Infantiles (RETI-SEHOP) [consultado 10 Abr 2020]. Disponible en: https://www.uv.es/rnti/pdfs/Informe_RETI-SEHOP_1980-2016.pdf
7. Peris Bonet R, Felipe García S, Fuentes García G, González Ros V, Navarro Jordán R, Pardo Romaguera E, et al. Cáncer infantil en España Estadísticas 1980-2008. Registro Nacional de Tumores infantiles (RNTI-SEHOP). Valencia: Universidad de Valencia; 2009.
8. Peris Bonet R, Giner Ripoll B. Incidencia y supervivencia del cáncer en la infancia. *Rev Esp Pediatr.* 2008;64: 342–56.
9. Gatta G, Corazziari I, Magnani C, Peris-Bonet R, Roazzi P, Stiller C, EUROCARE Working Group. Childhood cancer survival in Europe. *Ann Oncol.* 2003;14 Suppl. 5: v119–27.
10. Steliarova-Foucher E, Stiller C, Lacour B, Kaatsch P. International Classification of Childhood Cancer Third Edition. *Cáncer.* 2005;103:1457–67.