



ORIGINAL

## Incidencia del cáncer infantil en la Comunidad de Castilla y León (2003–2007)

H. González García<sup>a,b,\*</sup>, A. Blanco Quirós<sup>a,c</sup>, C. Valbuena Crespo<sup>a,c</sup>,  
P. Gutiérrez Meléndez<sup>a,d</sup>, S. Tamames Gómez<sup>d</sup> y J. Castrodeza Sanz<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Grupo Central del Registro de Tumores Infantiles, Valladolid, Castilla y León, España

<sup>b</sup>Servicio de Pediatría, Hospital de Medina del Campo, Valladolid, España

<sup>c</sup>Unidad de Hemato-Oncología Infantil, Hospital Clínico Universitario, Valladolid, España

<sup>d</sup>Observatorio de Salud Pública, Dirección General de Salud Pública e Investigación, Desarrollo e Innovación, Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León, Valladolid, España

Recibido el 5 de marzo de 2010; aceptado el 6 de julio de 2010

Disponible en Internet el 8 de agosto de 2010

### PALABRAS CLAVE

Cáncer infantil;  
Incidencia;  
Registro de tumores

### Resumen

**Antecedentes:** En España desde 1980 se registran los tumores infantiles en el Registro Nacional (base hospitalaria) y desde 1990 cinco comunidades autónomas poseen registros de base poblacional. En la Comunidad de Castilla y León no existe un registro específico de incidencia de cáncer infantil.

**Objetivos:** Estimar la incidencia de cáncer infantil en la Comunidad de Castilla y León y analizar la utilidad de los diagnósticos informatizados del alta hospitalaria como fuente de datos de un potencial registro autonómico.

**Métodos:** A través del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) al alta hospitalaria de los hospitales públicos de la comunidad autónoma, se obtuvo información de los pacientes menores de 15 años que fueron diagnosticados por primera vez de cáncer durante los años 2003–2007.

**Resultados:** Se han detectado 220 casos nuevos de cáncer infantil en los cinco años del estudio, con predominio del sexo masculino (55,5%). El tumor más frecuente fue la leucemia (28,6%) seguida de los tumores del sistema nervioso central (19,5%) y los linfomas (15,9%). La incidencia anual de cáncer infantil fue de 152,8 casos por millón de niños. Los códigos diagnósticos informatizados no permitieron la clasificación según la variedad histológica del tumor en 74 casos (33,6%).

**Conclusiones:** La incidencia por grupos diagnósticos de cáncer infantil en la Comunidad de Castilla y León se aproxima a las aportadas en series nacionales e internacionales. En un

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: hermeneg@gmail.com (H. González García).

**KEYWORDS**

Childhood cancer;  
Incidence;  
Cancer registry

registro de tumores el CMBD podría ser útil en la captación de posibles nuevos casos, pero en un alto porcentaje no permite clasificar los tumores según su variedad histológica.

© 2010 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### Incidence of childhood cancer in the autonomous region of Castilla y León in Spain (2003–2007)

**Abstract**

**Background:** Since 1980, childhood cancer cases have been registered in Spain in the National Registry of Childhood Cancer (based on hospital cases) and since 1990, five autonomous regions have had a population based registry. There is no specific registry of childhood cancer in Castilla y León.

**Objectives:** Our aim was to estimate the childhood cancer incidence in the autonomous region of Castilla y León and to assess the usefulness of the computerised diagnosis of hospital discharges as a source of data in a potential autonomous region population based registry.

**Methods:** We included patients younger than 15 years old who were diagnosed, for the first time, of cancer during the years 2003–2007. The information collected was obtained through the Minimum Basic Data Set (MBDS) of the public hospitals in the autonomous region of Castilla y León.

**Results:** In this period of 5 years (2003–2007), 220 cases of childhood cancer had been reported. The most frequent cancer detected was leukaemia (28.6%) followed by the central nervous system tumours (19.5%) and lymphoma (15.9%). The overall rate of childhood cancer incidence was 152.8 cases per million children. The diagnostics codes did not allow tumours to be classified by their histological type in 74 cases (33.6%).

**Conclusions:** The overall incidence by diagnostic groups of childhood cancer in the autonomous region of Castilla y León was similar to those reported by other national and international registries. In a Cancer registry the MBDS could be useful as a data source in the capture of new cases, but in a high percentage of cases it does not allow tumours to be classified by their histological type.

© 2010 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

**Introducción**

El cáncer infantil presenta una incidencia baja que oscila entre 120 y 150 casos nuevos anuales por millón de niños menores de 15 años. Sin embargo, es la segunda causa de muerte en niños de 1 a 14 años, lo que justifica el desarrollo de acciones que mejoren el conocimiento de su epidemiología para afrontar y adecuar su asistencia<sup>1–13</sup>. El cáncer infantil presenta características muy diferentes a las neoplasias del adulto. En menores de 15 años predominan los cánceres no epiteliales (leucemias, tumores del sistema nervioso central [SNC] y linfomas), entre los 15 y 19 años ocurre una transición hacia el patrón de cáncer del adulto y a partir de los 40 años se establece definitivamente este patrón caracterizado por predominio de neoplasias epiteliales localizadas en pulmón, mama, intestino o piel<sup>14</sup>.

En Europa se ha descrito un aumento de la incidencia anual de cáncer infantil desde la década de los años 70 del anterior siglo hasta la actualidad, con un incremento anual medio del 1%<sup>8</sup>. Este aumento se ha registrado en todo tipo de tumores infantiles y al mismo tiempo también se ha incrementado sustancialmente la posibilidad de sobrevivir, gracias sobre todo a los avances en los diagnósticos y en los tratamientos disponibles. En los cinco años siguientes al

diagnóstico entre el 75 y 80% de los niños con cáncer sobreviven en países desarrollados<sup>1–16</sup>. En Estados Unidos se estima que uno de cada 800 individuos con menos de 20 años ha sobrevivido a un cáncer<sup>17</sup>. Los tratamientos curativos del cáncer infantil (cirugía, quimioterapia y radioterapia) pueden ocasionar graves efectos adversos médicos y psicosociales que afectan al desarrollo de los niños que sobreviven. Entre los denominados efectos tardíos se incluyen las neoplasias secundarias, esterilidad, talla baja, miocardiopatía, fibrosis pulmonar, osteoporosis, deterioro cognitivo y trastornos psiquiátricos y sociales<sup>18–20</sup>. Se plantean así nuevos retos en la asistencia de estos pacientes que, dada la relativa infrecuencia de determinados casos de neoplasias infantiles y las sofisticadas tecnologías y el grado de experiencia que se requiere para su diagnóstico, tratamiento y control de los efectos tardíos, precisa de unidades hospitalarias interdisciplinarias coordinadas que participen en proyectos de investigación multicéntricos de donde emanan protocolos de tratamientos clínicos estandarizados<sup>17</sup>.

En España desde 1980 se registran los tumores infantiles en el Registro Nacional de Tumores Infantiles (RNTI)<sup>1</sup>. Este es un registro central de base hospitalaria en el que participan 42 unidades hospitalarias de oncología pediátricas ligadas a

la Sociedad Española de Hemato-Oncología Pediátricas (SEHOP). Además desde 1990 el RNTI se beneficia de la colaboración de los registros de base poblacional en cinco comunidades autónomas (Aragón, Baleares, Cataluña, Navarra y País Vasco). El RNTI es la principal fuente de información de incidencia y supervivencia de neoplasias infantiles en España y colabora con proyectos internacionales de investigación sobre el cáncer infantil: causas de los tumores del sistema nervioso central, variaciones internacionales de la incidencia (ACCIS) y variaciones internacionales de la supervivencia (ACCIS y EURO CARE)<sup>4-9</sup>.

Para poder valorar la trascendencia de estas enfermedades en nuestra comunidad se pretende poner en marcha un *Registro Autonómico de Tumores Infantiles* en la Comunidad de Castilla y León de base poblacional (RETINCYL), mediante búsqueda activa de los casos en las principales fuentes de información, que son los servicios sanitarios donde se diagnostica y se trata a los niños oncológicos. Como paso previo a la implantación del registro se ha realizado el presente estudio retrospectivo de los tumores infantiles en pacientes menores de 15 años diagnosticados entre los años 2003 y 2007, residentes en Castilla y León.

Los objetivos del presente trabajo son: conocer el impacto del cáncer en la población menor de 15 años de la Comunidad de Castilla y León, estudiando la incidencia de estos procesos; investigar la utilidad de los diagnósticos del alta hospitalaria (CMBD) como fuente de datos de un potencial registro de tumores infantiles; ayudar en la planificación de los servicios de salud y estimular la investigación sobre el cáncer infantil.

## Material y métodos

A través del sistema de información del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) al alta hospitalaria de los hospitales públicos de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, se obtuvo información de los pacientes que, residiendo en dicha comunidad autónoma y teniendo una edad inferior a 15 años, fueron dados de alta por primera vez con diagnóstico de tumor durante los años 2003, 2004, 2005, 2006 y 2007. Se han incluido los tumores con comportamiento mayor o igual a 2 según la Clasificación Internacional de Enfermedades para Oncología (CIE-O3)<sup>21</sup> o diagnóstico clínico equivalente, excluyendo los tumores de piel, a excepción del melanoma. También se incluyeron en la búsqueda los papilomas de vejiga y todos los tumores del sistema nervioso central, hipófisis y glándula pineal, así como todas las metástasis de localización primaria desconocida.

La información sobre el diagnóstico de cáncer de cada caso, obtenida del CMBD al alta hospitalaria en forma de códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades, 9.ª revisión, Modificación Clínica (CIE-9-MC), fue recodificada, siguiendo las normas consensuadas internacionalmente (IARC —International Agency for Research on Cancer— junto con la ENCR —European Network of Cancer Registries—)<sup>22</sup>. Inicialmente se recodificó a la Clasificación Internacional de Enfermedades para Oncología, 3.ª edición (CIE-O-3)<sup>21</sup> y posteriormente los diagnósticos fueron clasificados en 12 grandes grupos, siguiendo la International Classification of Childhood Cancer, 2005 (ICCC-3)<sup>23</sup>. Debido a

que la ICCC-3 no contempla la histiocitosis de células de Langerhans, en nuestro trabajo se ha ampliado la clasificación creando un nuevo grupo (xiii) que incluye esta enfermedad. En el caso de que con la información aportada en las altas del CMBD, un determinado caso pudiera clasificarse en unos de los 13 grupos de la ICCC-3 pero no se dispusiera de información suficiente para determinar el tipo histológico específico, para este trabajo se creó, en cada uno de los 13 grupos de tumores infantiles, un nuevo subgrupo al que se ha denominado «imposible de clasificar» o «imposible de confirmar» con el método empleado.

Para cada caso registrado además del diagnóstico se recogieron las siguientes variables: fecha de nacimiento, edad, sexo, año de la primera alta hospitalaria con diagnóstico de tumor, código del hospital de referencia y provincia de la que procede. La duplicidad de registro de casos se evitó verificando que no existieran registros con el mismo diagnóstico, fecha de nacimiento, sexo y provincia de procedencia. Para intentar evitar la posible inclusión de casos diagnosticados antes del periodo de estudio se excluyeron los casos en los que el diagnóstico de tumor no fue el código principal.

De la variable cuantitativa edad se expresó la mediana con los cuartiles primero y tercero como medida de dispersión y de las variables cualitativas la frecuencia absoluta (n), que refleja el número de casos en la población establecida durante el periodo de estudio, y la frecuencia relativa (%), que indica el peso que un determinado tipo de cáncer infantil tiene dentro del conjunto. Para el cáncer infantil la tasa bruta de incidencia determina el número de casos nuevos durante un año por cada millón de niños menores de 15 años. Además se han calculado tasas específicas por grupos de edad (0–4 años, 5–9 años y 10–14 años). Los denominadores utilizados como población a riesgo en el cálculo de las tasas de incidencia se han obtenido a partir de los datos de población infantil (menores de 15 años y por grupos de edad) del padrón municipal de las provincias de la Comunidad de Castilla y León, obtenidos del Sistema de Información Estadística (SIE) de la Dirección General de Estadística de la Junta de Castilla y León (<http://www.jcyl.es/sie/>)<sup>24</sup>. El ajuste de tasas se realizó mediante el método directo, utilizando como referencia la población mundial de 0 a 14 años desglosada en tres grupos: 0–4 años, 5–9 años y 10–14 años; cuyas cifras son 13.000, 9.600 y 10.000 niños de cada grupo de edad, respectivamente y ambos sexos, calculándose la tasa de incidencia estandarizada a la población mundial por millón de niños (TEPm) y su intervalo de confianza al 95%. El programa estadístico utilizado en el análisis de los datos fue el SPSS® v.17. Para el ajuste de tasas y el cálculo de incidencias se utilizó el programa Epidat 3.1.

## Resultados

Se detectaron 220 casos nuevos de cáncer infantil en niños menores de 15 años residentes en la Comunidad de Castilla y León durante los cinco años del estudio. La mediana de edad global fue de 7 años (cuartiles: 3–12). En cuanto al sexo, en la serie total, 122 fueron varones (55,5%) y 98 mujeres (44,5%), con una relación global entre casos de sexo masculino y femenino (razón de masculinidad) de 1,24.

Tabla 1 Distribución de tumores infantiles en Castilla y León (2003–2007)

	<i>Casos totales</i>		<i>Casos por grupos de edad</i>						
	n	% del total	% del grupo	0 a 4		5 a 9		10 a 14	
				n	%	n	%	n	%
<i>Clasificación ICCC-3<sup>a</sup></i>									
Total	220	100		75	100	68	100	77	100
<i>I. Leucemias</i>	63	28,6	100	21	28	20	29,4	22	28,6
Aguda linfocítica	50	22,7	79,4	19	25,3	18	26,5	13	16,9
Aguda no linfocítica	7	3,2	11,1	0	0,0	1	1,5	6	7,8
Mieloide crónica	2	0,9	3,2	0	0,0	1	1,5	1	1,3
Otras linfocíticas	1	0,5	1,6	1	1,3	0	0,0	0	0,0
Otras y no especificadas	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Leucemia imposible de clasificar	3	1,4	4,8	1	1,3	0	0,0	2	2,6
<i>II. Linfomas</i>	35	15,9	100	3	4,0	17	25	15	19,5
Enfermedad de Hodgkin	14	6,4	40,0	0	0,0	6	8,8	8	10,4
Linfoma no Hodgkin	6	2,7	17,1	1	1,3	3	4,4	2	2,6
Linfoma de Burkitt	8	3,6	22,9	1	1,3	5	7,4	2	2,6
Otros linforreticulares	1	0,5	2,9	0	0,0	1	1,5	0	0,0
Otras y no especificadas neoplasias	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Linfoma imposible de clasificar	6	2,7	17,1	1	1,3	2	2,9	3	3,9
<i>III. SNC y medula</i>	43	19,5	100	14	18,7	13	17,1	16	20,8
Ependimoma	1	0,5	2,3	1	1,3	0	0,0	0	0,0
Astrocitoma	6	2,7	14,0	1	1,3	2	2,9	3	3,9
Neuroectodérmicos. PNET	1	0,5	2,3	0	0,0	1	1,5	0	0,0
Otros gliomas	1	0,5	2,3	0	0,0	1	1,5	0	0,0
Otros SNC especificados (creneof.)	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Otros SNC no especificados	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
SNC imposible de clasificar	34	15,5	79,1	12	16,0	9	13,2	13	16,9
<i>IV. S.N. simpático</i>	14	6,4	100	11	14,3	3	4,4	0	0,0
Neuroblastoma	8	3,6	57,1	6	8,0	2	2,9	0	0,0
Otros y no especificados	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Posible neuroblast sin confirmar	6	2,7	42,9	5	6,7	1	1,5	0	0,0
<i>V. Retinoblastomas</i>	3	1,4	100	3	4,0	0	0,0	0	0,0
Retinoblastoma	3	1,4	100,0	3	4,0	0	0,0	0	0,0
<i>VI. Riñón</i>	9	4,1	100	6	8,0	3	4,4	0	0,0
Tumor de Wilms	5	2,3	55,6	5	6,7	0	0,0	0	0,0
Carcinoma renal	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Otros y no especificados	1	0,5	11,1	0	0,0	1	1,5	0	0,0
Renal imposible de clasificar	3	1,4	33,3	1	1,3	2	2,9	0	0,0
<i>VII. Hígado</i>	3	1,4	100	3	4,0	0	0,0	0	0,0
Hepatoblastoma	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Carcinoma hepático	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Otros y no especificados	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Hepático imposible de clasificar	3	100,0	100	3	4,0	0	0,0	0	0,0
<i>VIII. Hueso</i>	17	7,7	100	0	0,0	5	7,4	12	15,6
Osteosarcoma	5	2,3	29,4	0	0,0	1	1,5	4	5,2
Condrosarcoma	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Sarcoma de E wing	5	2,3	29,4	0	0,0	2	2,9	3	3,9
Otros óseos	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Óseos no especificados	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Óseo imposible de clasificar	7	3,2	41,2	0	0,0	2	2,9	5	6,5
<i>IX. Sarc. tej. blandos</i>	8	3,6	100	5	6,7	1	1,5	2	2,6
Rabdomiosarcoma	2	0,9	25,0	0	0,0	0	0,0	2	2,6
Fibrosarcoma	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Sarcoma de Kaposi	1	0,5	12,5	1	1,3	0	0,0	0	0,0
Otros sarcomas de tej blandos	1	0,5	12,5	0	0,0	1	1,5	0	0,0
No especificados	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Sarc. Tej. Bland imposible de clasif	4	1,8	50,0	4	5,3	0	0,0	0	0,0

Tabla 1 (continuación)

	Casos totales		Casos por grupos de edad						
	n	% del total	% del grupo	0 a 4		5 a 9		10 a 14	
				n	%	n	%	n	%
<i>X. Gonadal y c. Germinales</i>	3	1,4	100	2	2,7	0	0,0	1	1,3
Cel germin endocraneal y endoespi	1	0,5	33,3	1	1,3	0	0,0	0	0,0
Otros y no especificados	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Cel germin gonadales	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Carcinomas gonadales	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Otros y no especificados	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Gon. y c. germin imposible clasificar</i>	2	0,9	66,6	1	1,3	0	0,0	1	1,3
<i>XI. N. epiteliales</i>	15	6,8	100	3	4,0	4	5,9	8	10,4
Carcinoma adrenocortical	1	0,5	6,6	0	0,0	0	0,0	1	1,3
Carcinoma tiroideo	3	1,4	20	1	1,3	0	0,0	2	2,6
Carcinoma nasofaríngeo	1	0,5	6,6	0	0,0	0	0,0	1	1,3
Melanoma	2	0,9	13,3	1	1,3	1	1,5	0	0,0
Carcinoma de piel	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Otros y no especificados	2	0,9	13,3	0	0,0	1	1,5	1	1,3
<i>Epiteliales imposible de clasificar</i>	6	2,7	40	1	1,3	2	2,9	3	3,9
<i>XII. Otros tumores</i>	3	1,4	100	1	1,3	1	1,5	1	1,3
Otros	1	0,5	33,3	1	1,3	0	0,0	0	0,0
No especificados	2	0,9	66,6	0	0,0	1	1,5	1	1,3
<i>XIII. Histiocitosis</i>	4	1,8	100	3	4,0	1	1,5	0	0,0
Letterer-Siwe	3	1,4	75	2	2,7	1	1,5	0	0,0
Otras formas histiocitosis	1	0,5	25	1	1,3	0	0,0	0	0,0

<sup>a</sup>Classification of Childhood Cancer<sup>23</sup>, modificada.

Cel germin y c. germin: células germinales; Craneof.: craneofaringioma; Gonadal y c. germinales: tumores de células germinales y gonadales; N. epiteliales: neoplasias epiteliales; PNET: tumores primitivos de origen neuroectodérmico; Sarc. tej. blandos: sarcomas de tejidos blandos; S.N. simpático: sistema nervioso simpático; SNC: sistema nervioso central.

En la tabla 1 se muestra la distribución de los casos según los diferentes tipos tumorales y su variedad por grupos tumorales (clasificación ICC-3)<sup>23</sup>, así como la distribución por grupos de edad y sus correspondientes porcentajes. Las causas más frecuentes de cáncer infantil fueron las leucemias, que representan casi un tercio de los casos (28,6%), con claro predominio de la leucemia aguda linfocítica (79,3% del total de leucemias), seguida de los tumores del SNC (19,5%) y los linfomas (15,9%).

Con el método empleado (codificación de las altas del CMBD) el número de casos en los que no se pudo clasificar según la variedad histológica específica dentro de cada uno de los 13 grupos tumorales fue de 74 casos (33,6%). Por grupos tumorales (tabla 1) no se pudo establecer la variedad histológica específica en el 100,0% (n=3) de los tumores hepáticos, en el 79,1% (n=34) de los tumores del SNC y médula, en el 66,7% (n=2) de los tumores gonadales, en el 50,0% (n=4) de los sarcomas de tejidos blandos, en el 42,9% (n=6) de los tumores del SN simpático, en el 41,2% (n=7) de los tumores óseos, en el 40,0% (n=6) de los tumores epiteliales y en el 33,3% (n=3) de los tumores renales. Los grupos tumorales en los que con menor porcentaje no se pudo establecer la variedad específica fueron los linfomas (17,1%, n=6) y las leucemias (4,7%, n=3). En el 100% de los casos se estableció la variedad histológica en los grupos tumorales de histiocitosis, retinoblastomas y «otros tumores».

En la tabla 2 se muestran los tumores infantiles por grupos tumorales en nuestro estudio junto con los datos del Registro Nacional de Tumores Infantiles de España (RNTI-SEHOP)<sup>1</sup>.

La tasa bruta de incidencia (tasa anual media por millón de niños menores de 15 años) para el total de neoplasias fue de 152,8 y la tasa ajuntada por la población mundial (TEPm) fue de 154,8 (IC 95%: 133,9–175,6). En la tabla 3 se muestran las tasas brutas de incidencia y las tasas ajustadas para cada uno de los grupos tumorales en nuestro estudio y en las comunidades autónomas españolas con registro de tumores infantiles de base poblacional<sup>1</sup>. En la tabla 4 se refleja la incidencia de tumores infantiles total y por grupos tumorales en menores de 15 años y ajustada por edad en EE.UU.<sup>3</sup> y en nuestro estudio. En este último, en el grupo de edad de 0–4 años la incidencia fue de 170 casos anuales por millón de niños, en el grupo de 5–9 años de 145,1 casos por millón de niños y en el grupo de 10–14 años de 145,2 casos por millón de niños, sin diferencias estadísticamente significativas.

Al analizar el sexo con relación a los diferentes tipos de tumores infantiles (tablas 3 y 5), en nuestra serie no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, aunque se apreció predominio del sexo masculino en los linfomas, tumores del SNC, tumores del S.N. simpático, renales y sarcomas de tejidos blandos y predominio del sexo femenino en las leucemias y tumores óseos. En el resto de grupos tumorales o bien las diferencias no fueron

**Tabla 2** Distribución de los casos por grupos tumorales en Castilla y León y en el Registro Nacional de Tumores Infantiles

	Castilla y León (2003–2007)		RNTI-SEHOP <sup>a</sup> (1980–2008)	
	n	%	n	%
Clasificación ICCC-3				
<i>I. Leucemias</i>	63	28,6	4.592	25,7
<i>II. Linfomas</i>	35	15,9	2.392	13,4
<i>III. SNC y medula</i>	43	19,5	3.498	19,6
<i>IV. S.N. simpático</i>	14	6,4	1.907	10,7
<i>V. Retinoblastomas</i>	3	1,4	538	3,0
<i>VI. Riñón</i>	9	4,1	1.090	6,1
<i>VII. Hígado</i>	3	1,4	240	1,3
<i>VIII. Hueso</i>	17	7,7	1.274	7,1
<i>IX: SARC. tej. blandos</i>	8	3,6	1.310	7,3
<i>X. Gonadal y c. germinales</i>	3	1,4	562	3,2
<i>XI. N. epiteliales</i>	15	6,8	375	2,1
<i>XII. Otros tumores</i>	3	1,4	60	0,3
<i>XIII. Histiocitosis</i>	4	1,8		
Total	220	100	17.838	100

<sup>a</sup>Registro Nacional de Tumores Infantiles<sup>1</sup>.

Gonadal y c. germinales: tumores de células germinales y gonadales; N. epiteliales: neoplasias epiteliales; Sarc. tej. blandos: sarcomas de tejidos blandos; S.N. simpático: sistema nervioso simpático; SNC: sistema nervioso central.

**Tabla 3** Incidencia de cáncer infantil en Castilla y León y en Comunidades Autónomas Españolas con registro de tumores infantiles de base poblacional

	Castilla y León (2003–2007)						Aragón, Cataluña, Navarra y P. Vasco (1990–2007)				
	n	%	Tasa bruta	TEPm	(IC 95%)	M/F	n	%	Tasa bruta	TEPm	M/F
<i>I. Leucemias</i>	63	28,6	43,8	44,2	(33,1–55,3)	0,8	1.072	28,2	40,3	43,1	1,5
<i>II. Linfomas</i>	35	15,9	24,3	22,5	(14,9–30,1)	2,5	509	13,4	19,1	18,1	2,2
<i>III. SNC y medula</i>	43	19,5	29,9	30,0	(20,9–39,1)	1,4	854	22,5	32,1	32,6	1,3
<i>IV. S.N. simpático</i>	14	6,4	9,7	11,7	(5,5–17,8)	1,8	317	8,3	11,9	14,1	1,0
<i>V. retinoblastomas</i>	3	1,4	2,1	2,6	(–0,3–5,6)	<sup>a</sup>	98	2,6	3,7	4,4	1,1
<i>VI. Riñón</i>	9	4,1	6,3	7,3	(2,5–12,1)	1,3	181	4,8	6,8	8,0	0,8
<i>VII. Hígado</i>	3	1,4	2,1	2,6	(0,3–5,6)	<sup>a</sup>	38	1,0	1,4	1,7	1,5
<i>VIII. Hueso</i>	17	7,7	11,8	10,0	(5,2–14,8)	0,7	264	7,0	9,9	9	1,2
<i>IX: Sarc. tej. blandos</i>	8	3,6	5,6	6,1	(1,8–10,5)	1,7	246	6,5	9,2	9,6	1,4
<i>X. Gonadal y c. germinales</i>	3	1,4	2,1	2,3	(–0,3–4,9)	<sup>a</sup>	108	2,8	4,1	4,1	1,0
<i>XI. N. epiteliales</i>	15	6,8	10,4	9,7	(4,7–14,8)	1,1	105	2,8	3,9	3,6	0,9
<i>XII. Otros tumores</i>	3	1,4	2,1	2,1	(–0,3–4,5)	<sup>a</sup>	6	0,2	0,2	0,3	1,0
<i>XIII. Histiocitosis</i>	4	1,8	2,8	3,3	(0,05–6,5)	<sup>a</sup>	<sup>b</sup>	<sup>b</sup>	<sup>b</sup>	<sup>b</sup>	<sup>b</sup>
<i>Media total neoplasias</i>	220	100	152,8	154,8	133,9–175,6	1,2	3.798	100	142,6	148,5	1,4

IC 95%: intervalos de confianza al 95%; M/F: razón de masculinidad (pacientes de sexo masculino/pacientes de sexo femenino); SNC: sistema nervioso central; S.N. simpático: sistema nervioso simpático; Tasa bruta de incidencia: tasa anual media de casos nuevos por millón de niños menores de 15 años; TEPm: tasa estandarizada por la población mundial. Ambos sexos. 0–14 años. Fuente: Registro Nacional de Tumores Infantiles<sup>1</sup>.

<sup>a</sup>Escaso número de casos incidentes que imposibilita establecer relación de sexo.

<sup>b</sup>Sin datos.

Gonadal y c. germinales: tumores de células germinales y gonadales; N. epiteliales: neoplasias epiteliales; Sarc. tej. blandos: sarcomas de tejidos blandos; S.N. simpático: sistema nervioso simpático; SNC: sistema nervioso central.

importantes (epiteliales) o el número de casos de nuestra serie fue muy limitado para establecer alguna diferencia por sexo (retinoblastomas, hepáticos, gonadales, otros tumores e histiocitosis).

La **tabla 6** muestra la evolución de la incidencia de tumores infantiles en los 5 años del estudio. Para el total de tumores infantiles las tasas anuales medias por millón de niños menores de 15 años han sufrido un descenso progresivo



**Tabla 4** Incidencia tumores infantiles total y por grupos tumorales

	Castilla y León (2003–2007)						EE.UU. (2000–2003) <sup>a</sup>			
	≤ 14 a			0–4 a	5–9 a	10–14 a	≤ 14 a	0–4 a	5–9 a	10–14 a
	T. bruta	TEPm	(IC 95%)				TA EU			
<i>I. Leucemias</i>	43,76	44,2	(33,1–55,3)	47,62	42,69	41,48	47,80	86,30	38,40	28,30
<i>II. Linfomas</i>	24,31	22,5	(14,9–30,1)	6,80	36,29	28,28	15,10	8,40	13,70	22,80
<i>III. SNC y medula</i>	29,86	30,0	(20,9–39,1)	31,74	27,75	30,17	31,90	40,70	31,90	25,00
<i>IV. S.N. simpático</i>	9,72	11,7	(5,5–17,8)	24,94	6,40	0,00	9,90	19,20	3,40	1,70
<i>V. Retinoblastomas</i>	2,08	2,6	(–0,3–5,6)	6,80	0,00	0,00	3,90	8,70	0,00	0,00
<i>VI. Riñón</i>	6,25	7,3	(2,5–12,1)	13,60	6,40	0,00	7,80	18,70	4,70	1,10
<i>VII. Hígado</i>	2,08	2,6	(0,3–5,6)	6,80	0,00	0,00	2,50	4,40	0,90	0,70
<i>VIII. Hueso</i>	11,80	10,0	(5,2–14,8)	0,00	10,67	22,62	6,30	1,40	5,00	12,40
<i>IX: Sarc. tej. blandos</i>	5,55	6,1	(1,8–10,5)	11,33	2,13	3,77	10,70	10,70	7,90	12,20
<i>X. Gonadal y c. germinales</i>	2,08	2,3	(–0,3–4,9)	4,53	0,00	1,88	5,50	3,90	2,10	7,40
<i>XI. N. epiteliales</i>	10,41	9,7	(4,7–14,8)	6,80	8,53	15,08	5,70	1,80	3,10	12,10
<i>XII. Otros tumores</i>	2,08	2,1	(–0,3–4,5)	2,26	2,13	1,88	<sup>b</sup>	<sup>b</sup>	<sup>b</sup>	<sup>b</sup>
<i>XIII. Histiocitosis</i>	2,77	3,3	(0,05–6,5)	6,80	2,13	0,00	<sup>b</sup>	<sup>b</sup>	<sup>b</sup>	<sup>b</sup>
<i>Media total neoplasias</i>	152,81	155,3	134,2–176,3	170,08	145,17	145,20	147,80	205,10	111,90	124,20

IC 95%: intervalos de confianza al 95%; TA EU: tasa ajustada por la población de Estados Unidos; T. bruta: tasa bruta de incidencia: tasa anual media de casos nuevos por millón de niños; TEPm: tasa estandarizada por la población mundial. Tasas anuales medias de casos nuevos por millón de niños menores de 15 años y ajustadas por edad en Castilla y León y EE.UU.

<sup>a</sup>SEER Cancer Statistics Review<sup>3</sup>.

<sup>b</sup>sin datos.

Gonadal y c. germinales: tumores de células germinales y gonadales; N. epiteliales: neoplasias epiteliales; Sarc. tej. blandos: sarcomas de tejidos blandos; S.N. simpático: sistema nervioso simpático; SNC: sistema nervioso central.

**Tabla 5** Incidencia de cáncer infantil por grupos tumorales y sexo en Castilla y León

	Castilla y León (2003–2007)									
	Niños					Niñas				
	n	%	Tasa bruta	TEPm	(IC 95%)	n	%	Tasa bruta	TEPm	(IC 95%)
<i>I. Leucemias</i>	27	22,1	36,5	35,8	21,9–49,7	36	36,7	51,4	53,3	35,4–71,1
<i>II. Linfomas</i>	25	20,5	33,8	31,3	18,8–43,8	10	10,2	14,2	12,3	4,6–19,9
<i>III. SNC y medula</i>	25	20,5	33,8	35,5	21,3–49,8	18	18,4	25,7	24,2	12,7–35,7
<i>IV. S.N. simpático</i>	9	7,4	12,1	14,6	4,9–24,3	5	5,1	7,1	9,4	1,1–17,7
<i>V. Retinoblastomas</i>	2	1,6	2,7	3,5	–1,38–8,56	1	1,0	1,4	1,9	–1,8–5,6
<i>VI. Riñón</i>	5	4,1	6,7	8,5	1–15,9	4	4,1	5,7	6,5	0,05–12,9
<i>VII. Hígado</i>	1	0,8	1,3	1,8	–1,7–5,3	2	2,0	2,8	3,7	–1,4–9,0
<i>VIII. Hueso</i>	7	5,7	9,4	7,2	1,8–12,5	10	10,2	14,2	12,3	4,6–19,9
<i>IX: SARC. tej. blandos</i>	5	4,1	6,7	7,4	0,7–14,1	3	3,1	4,3	5,1	–0,7–11,0
<i>X. Gonadal y c. germinales</i>	3	2,5	4,0	4,6	–0,7–9,9	0	0,0	0,0	0,0	0,0–0,0
<i>XI. N. epiteliales</i>	8	6,6	10,8	9,8	2,8–16,7	7	7,1	9,9	9,5	2,2–16,8
<i>XII. Otros tumores</i>	1	0,8	1,3	1,0	–0,9–3,0	2	2,0	2,8	3,2	–1,3–7,8
<i>XIII. Histiocitosis</i>	4	3,3	5,4	6,6	0,08–13,3	0	0,0	0,0	0,0	0,0–0,0
<i>Total neoplasias</i>	122	100	165,0	168,1	137,4–198,7	98	100	139,9	141,8	112,9–170,6

IC 95%: intervalos de confianza al 95%; S.N. simpático: sistema nervioso simpático; SNC: sistema nervioso central; Tasa bruta de incidencia: tasa anual media de casos nuevos por millón de niños menores de 15 años; TEPm: tasa estandarizada por la población mundial. 0–14 años

Gonadal y c. germinales: tumores de células germinales y gonadales; N. epiteliales: neoplasias epiteliales; Sarc. tej. blandos: sarcomas de tejidos blandos; S.N. simpático: sistema nervioso simpático; SNC: sistema nervioso central.

desde el año 2003 (171,6 casos/año/10<sup>6</sup> niños menores de 15 años) hasta el año 2007 (137,2 casos/año/10<sup>6</sup> niños menores de 15 años) sin diferencias estadísticamente significativas. Al analizar la incidencia evolutiva durante el periodo de

estudio por grupos de edad (tabla 6) se aprecia como es en el grupo de niños menores de cuatro años donde se ha producido, en nuestro estudio, un mayor descenso de la incidencia, sin significación estadística.

**Tabla 6** Incidencia tumores infantiles por años del estudio

	Total niños menores de 15 años				0-4 años		5-9 años		10-14 años	
	n	T. bruta	TEPm	IC 95%	n	T. bruta	n	T. bruta	n	T bruta
Año 2003	49	171,6	185,9	132,0-239,8	20	244,2	16	171,0	13	118,1
Año 2004	48	168,0	169,8	120,1-219,5	16	188,7	13	140,0	19	175,6
Año 2005	42	146,0	150,4	103,9-196,9	14	157,6	17	183,1	11	103,9
Año 2006	41	141,6	137,2	94,2-180,3	12	131,0	9	95,7	20	192,4
Año 2007	40	137,2	137,4	94,0-180,7	13	138,4	13	136,5	14	136,9
Total	220				75		68		77	
Media anual (2003-2007)	44	152,8	155,3	134,2-176,3	15	170,0	14	145,1	15	145,2

IC 95%: intervalos de confianza al 95%; T. bruta: tasa bruta de incidencia: tasa anual de casos nuevos por millón de niños; TEPm: tasa estandarizada por la población mundial. Tasas anuales de casos nuevos por millón de niños menores de 15 años y ajustadas por edad en Castilla y León.

**Tabla 7** Incidencia tumores infantiles por provincias de Castilla y León

	Casos	%	Población media de niños < 15 años	Tasa bruta	TEPm	IC 95%
Ávila	8	3,6	19.128	83,64	91,4	25,5-157,3
Burgos	39	17,7	43.660	178,64	181,57	124,0-239,1
León	31	14,1	52.058	119,24	118,75	75,6-161,8
Palencia	17	7,7	19.464	174,68	184,69	94,8-274,5
Salamanca	33	15,0	40.457	163,13	161,07	104,9-217,1
Segovia	10	4,5	20.088	99,56	102,24	38,0-166,4
Soria	5	2,3	10.786	80,02	78,48	7,8-149,0
Valladolid	60	27,3	62.042	193,68	194,22	144,6-243,8
Zamora	17	7,7	20.242	168,04	174,79	88,7-260,8
Total Castilla y León (2003-2007)	220	100	287.929	152,8	155,3	134,2-176,3

IC 95%: intervalos de confianza al 95%; T. bruta: Tasa bruta de incidencia: tasa anual de casos nuevos por millón de niños; TEPm: tasa estandarizada por la población mundial.

Tasas anuales medias de casos nuevos por millón de niños menores de 15 años.

**Tabla 8** Cobertura del Registro Nacional de Tumores Infantiles en la Comunidad de Castilla y León (1990-2006)

	Registro Nacional de Tumores Infantiles (1990-2006)					Resultados por códigos CMBD Castilla y León 2003-2007	
	Cobertura en Comunidad de Castilla y León <sup>a</sup>		Cobertura	Casos por año		Casos por año	
	Casos en el periodo	O/E		Observados	Esperados	Media de casos observados	
	Observados	Esperados	O/E	Observados	Esperados	Media de casos observados	
Todos los tumores infantiles	469	760	0,62	28	45	44	
Leucemias	131	234	0,56	8	14	12-13	
Linfomas	62	115	0,54	3-4	7	7	
Sistema Nervioso Central	80	146	0,55	5	9	8-9	

Casos por año observados y esperados en el Registro Nacional y media de casos observados por códigos diagnósticos del CMBD en el presente estudio.

<sup>a</sup>Cobertura del RNTI-SEHOP (razón observados/esperados (O/E)) para todos los tumores infantiles y los tres principales grupos diagnósticos en la Comunidad de Castilla y León. Casos registrados en cualquier centro informante del RNTI. Ambos sexos. 0-14 años. Periodo 1990-2006. Excluyendo no clasificados en la ICC3. Fuente: Registro Nacional de Tumores Infantiles.

La incidencia tumores infantiles presentó variaciones por provincias de la Comunidad de Castilla y León, aunque sin diferencias estadísticamente significativas (tabla 7). Las provincias con tasas más elevadas con respecto a la

media de toda la comunidad autónoma (152,8 casos/año/10<sup>6</sup> niños menores de 15 años) fueron Valladolid (193,4 casos/año/10<sup>6</sup> niños menores de 15 años), Burgos (178,6 casos/año/10<sup>6</sup> niños menores de 15 años) y Palencia



(174,6 casos/año/10<sup>6</sup> niños menores de 15 años) y las provincias con menor incidencia fueron Ávila (83,6 casos/año/10<sup>6</sup> niños menores de 15 años) y Soria (80,02 casos/año/10<sup>6</sup> niños menores de 15 años).

En la **tabla 8** se muestran los datos de cobertura del RNTI en la Comunidad de Castilla y León (1990–2006). Se apreció una buena concordancia entre los casos por año esperados en el Registro Nacional y la media de casos observados por códigos diagnósticos del CMBD en el presente estudio.

## Discusión

La incidencia global en nuestro estudio para el total de tumores infantiles fue de 152,8 casos anuales por millón de niños, en situación media con respecto a las tasas de incidencia global de otras series nacionales<sup>1,25</sup> e internacionales<sup>3–13</sup>.

El presente estudio se ha basado como única fuente de información en el CMBD al alta hospitalaria, lo cual le confiere limitaciones, ya que los estudios epidemiológicos son una utilidad secundaria de estos registros, aparte de las intrínsecas al propio registro<sup>26,27</sup>.

Si bien los 220 casos de la serie pudieron ser clasificados en uno de los 13 grandes grupos de tumores de la clasificación ICC-3<sup>23</sup>, 74 de los tumores infantiles (33,6%) no pudieron ser subclasificados por el tipo histológico (**tabla 1**). Esta imposibilidad para subclasificar los tumores por tipo histológico ocurrió principalmente en los tumores del SNC (79% de los tumores del SNC, el 15% del total de la serie).

Las frecuencias relativas y las tasas de incidencia por grandes grupos diagnósticos de cáncer infantil en nuestro estudio se aproximan a las aportadas por otras series nacionales<sup>1,25</sup> e internacionales<sup>3,9–11</sup> (**tablas 2–4**). La similitud es muy notable en los grupos tumorales con mayor representatividad (leucemias y tumores del SNC). En contraste, para los linfomas no se apreció esa similitud y durante los años del estudio Castilla y León presentó valores más elevados de incidencia (24,3 casos nuevos anuales por millón de niños) (**tabla 4**) y de frecuencia relativa (15,9%) en comparación con tasas nacionales (incidencia 19,1 y frecuencia relativa 13,4)<sup>1,25</sup> y más aún con algunas tasas internacionales como las estadounidenses (incidencia 15,1)<sup>3</sup>, aunque las diferencias encontradas no presentan significación estadísticamente significativa. Por tanto, la variabilidad referida para los linfomas es posible que solamente se deba a desviaciones derivadas del pequeño número de casos incidentes de nuestra serie en este grupo. Por otra parte, en diferentes estudios internacionales se han documentado variaciones importantes de incidencia entre regiones europeas para los linfomas no Hodgkin (LNH), fenómeno que no ocurre para los linfomas de Hodgkin y el resto de grupos tumorales<sup>28</sup>. Así la incidencia en España para el conjunto de LNH es superior a la incidencia en Europa y en cada una de las regiones, excepto en la Sur. Para los LNH no Burkitt, la incidencia no es mayor en España excepto comparada con la región Norte de Europa. La incidencia del linfoma de Burkitt observada en España es significativamente superior a la que presenta Europa y sus regiones, con diferencias que hasta sextuplican la observada en Europa<sup>28</sup>. En este contexto las altas tasas de incidencia de linfomas en nuestro estudio, quizás imputables a una mayor incidencia en el grupo de edad de los 5–9 años (**tabla 4**), es

posible que pudieran deberse a algún tipo de variación regional de incidencia como las descritas anteriormente y muy posiblemente por variación de incidencia de LNH de tipo linfoma de Burkitt en nuestra comunidad autónoma. Estas hipótesis podrían ser confirmadas con la implantación de un registro autonómico de tumores infantiles.

Para el resto de grupos tumorales con escasa incidencia, aunque se aprecian algunas diferencias (valores superiores de incidencia de tumores epiteliales en nuestra serie con respecto a series nacionales e internacionales), pensamos que podrían quizás explicarse por la variabilidad en los registros o el pequeño número de casos de nuestra serie en estos grupos (**tablas 2–4**).

La incidencia del cáncer infantil es ligeramente superior en el sexo masculino con una relación varón/mujer que oscila entre 1,1 y 1,6<sup>14</sup>, margen dentro del cual se incluye nuestro estudio. En las grandes series nacionales e internacionales el predominio del sexo masculino del cáncer infantil se mantiene en todos los grupos tumorales salvo en tumores de células germinales y epiteliales<sup>1</sup>. Los resultados por sexo de nuestra serie (**tabla 5**) donde el sexo femenino predominó en las leucemias y tumores óseos, podrían deberse a la variabilidad conferida por el pequeño tamaño de algunos subgrupos.

La incidencia de los tumores infantiles por grupos de edad es muy similar en la mayoría de los estudios, más alta en los niños menores de 5 años, suele descender moderadamente en los niños de 5 a 9 años, para volver a subir en el grupo de 10 a 14 años sin alcanzar las tasas del primer grupo<sup>1–13</sup>. En nuestra serie la incidencia en el grupo de 0 a 4 años fue de 170 casos anuales por millón de niños, ligeramente inferior a otras series; en el grupo de 5 a 9 años de 145,1 casos anuales por millón de niños, moderadamente superior a otras series, y el grupo de 10 a 14 años de 145,2 casos anuales por millón de niños, también moderadamente superior a otras series (**tabla 4**). Los tipos de tumores predominantes varían a lo largo de la infancia. Durante el primer año de vida predominan los tumores embrionarios y a partir de esa edad predominan las leucemias. En la edad escolar se observa un importante aumento de los tumores del SNC, que en algunas series superan en incidencia a las leucemias en el grupo de los 10 a 14 años<sup>1,23</sup>. En nuestra serie las leucemias son las más representativas en todos los grupos de edad. Con respecto a otras series, la incidencia de leucemias en el grupo de 0 a 4 años es menor en nuestro estudio y moderadamente superior en los siguientes grupos de edad. Los tumores del SNC en nuestro trabajo no igualan ni superan en ningún grupo de edad a las leucemias. Llama la atención en nuestra serie que en el grupo de edad de los 5 a 9 años el segundo grupo tumoral más frecuente, por delante de los tumores del SNC, son los linfomas con una incidencia de 36,2 casos anuales por millón de niños, muy superior a la incidencia en otras series nacionales (registro nacional de tumores: 18,5)<sup>1</sup> e internacionales (serie estadounidense: 13,7)<sup>3</sup>. No podemos por el momento explicar estas diferencias en la incidencia de linfomas en este grupo de edad en nuestra comunidad autónoma, aunque, como se discutió con anterioridad, quizás pudieran deberse en parte, a la variabilidad entre regiones en la incidencia de linfomas no Hodgkin<sup>28</sup>, circunstancias que podrían confirmarse con la puesta en marcha de un registro autonómico de tumores infantiles.

Para valorar la tendencia temporal de la incidencia del cáncer infantil en general y de los diferentes tipos de

tumores infantiles, se requiere de amplias series y de un seguimiento prolongado de las tasas de incidencia a lo largo del tiempo que permita realizar análisis de tendencia temporal mediante metodología estadística específica. En el estudio de la epidemiología de procesos tumorales es común el empleo de la regresión «Joinpoint»<sup>29</sup> que describe la evolución temporal de las tasas de incidencia mediante la comparación de diferentes periodos en los que el logaritmo de las tasas sigue un comportamiento lineal. Mediante este tipo de estudios se ha podido determinar un aumento anual de 1,3% en el cáncer infantil desde 1980 hasta 1990 documentado por el proyecto ACCIS<sup>9,30</sup>. En nuestra serie de 5 años (tabla 5) se aprecia una mayor incidencia de cáncer infantil en los dos primeros años de estudio con una tasa estable posterior y más concordante con la incidencia esperada. Sin embargo, al no disponer de los datos de incidencia de los años precedentes y por ello no poder aplicar metodología estadística específica, la interpretación de esta variación de incidencia puede deberse simplemente a un acumulo de casos en algunos años por incidencias bajas en los precedentes o a la inclusión en los primeros años de casos prevalentes, con diagnóstico previo al periodo de estudio. La creación de un registro poblacional de tumores infantiles en Castilla y León permitiría monitorizar la tendencia temporal de la incidencia de cáncer infantil tanto en nuestra comunidad como colaborar, en este sentido, con registros nacionales e internacionales. También de una manera descriptiva, en nuestra serie se aprecia diferencias interprovinciales de incidencia de cáncer infantil en Castilla y León durante el periodo de estudio. Es posible que estas variaciones puedan atribuirse al pequeño número de casos incidentes en un área geográfica determinada y al escaso periodo de observación de nuestra serie, lo que impide establecer conclusiones certeras. La creación de un registro permanente de tumores infantiles permitirá establecer si existen variaciones de incidencia entre diferentes regiones dentro de la comunidad, e incluso valorar posibles diferencias de incidencia entre áreas rurales y urbanas y entre zonas urbanas con diferentes niveles de industrialización.

Dadas las características y objetivos del sistema de información utilizado para la realización de este estudio, no se contempla el seguimiento de los pacientes, por lo que no se pudieron aportar datos de supervivencia. Por este método tampoco ha sido posible conocer el número de casos diagnosticados en nuestra comunidad autónoma que finalmente han realizado el tratamiento y seguimiento en centros ajenos a la misma. La puesta en marcha de un registro de tumores infantiles en Castilla y León, mediante búsqueda activa de los casos nuevos y de seguimiento de cada caso, incluirá, como uno de los objetivos más importantes, el estudio de supervivencia del cáncer infantil y se podrán precisar los centros (autonómicos o de fuera de la comunidad autónoma) donde cada caso recibe los tratamientos necesarios. Además los registros de cáncer infantil, con una metodología estandarizada que exige criterios específicos de control de calidad<sup>31-36</sup>, evitan las bajas tasas de clasificación según la variedad histológica específica que se aprecian en nuestro estudio. Así los registros de tumores infantiles existentes presentan tasas de confirmación histológica superiores al 95%<sup>1-13</sup>.

Las tasas de cobertura para la Comunidad de Castilla y León en el RNTI en torno al 60% (tabla 8) contrastan con la cobertura del 100% en las comunidades autónomas con

registros de base poblacional (1). La concordancia entre los casos anuales esperados en la Comunidad de Castilla y León y la media anual de casos observados en nuestro estudio (tabla 8) permite establecer cierta utilidad a los diagnósticos del alta hospitalaria del CMBD como fuente de datos en un potencial registro de cáncer infantil a nivel comunitario. Sin embargo, la calidad de los registros obtenidos, que impiden en un alto porcentaje de casos clasificar los tumores infantiles según sus variedades histológicas, determinan que la utilidad que los códigos diagnósticos del CMBD pudieran tener se limita a un papel de captación de posibles nuevos casos y monitorizando posibles casos no informados.

En definitiva, el presente trabajo constituye una primera aproximación a la incidencia de tumores infantiles en la Comunidad de Castilla y León que arroja incidencias de los principales tipos de tumores infantiles semejantes a las encontradas en series nacionales e internacionales. Este estudio pretende ser un impulso para la creación de un Registro Autonómico de Tumores Infantiles de base poblacional con bases metodológicas normalizadas y criterios específicos de control de calidad<sup>31-36</sup> que permitiría además incorporar a Castilla y León entre las regiones europeas que disponen de un sistema de información sobre la incidencia, supervivencia y tendencia temporal del cáncer infantil.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. 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. (Edición Preliminar, CD-Rom).
2. Peris Bonet R, Giner Ripoll B. Incidencia y supervivencia del cáncer en la infancia. En: Sierrasesumaga L, Antillón Klausman F, Bernaola E, Patiño A, San Julián M, editores. Tratado de Oncología Pediátrica. Madrid: Pearson-Prentice Hall; 2006. p. 1-15.
3. Horner MJ, Ries LAG, Krapcho M, Neyman N, Aminou R, Howlader N, editores. SEER Cancer Statistics Review, 1975-2006. Bethesda, MD: National Cancer Institute; [http://seer.cancer.gov/csr/1975\\_2006/](http://seer.cancer.gov/csr/1975_2006/), based on November 2008 SEER data submission, posted to the SEER web site, 2009.
4. Gatta G, Zigon G, Capocaccia R, Coebergh JW, Desandes E, Kaatsch P, et al.; the EURO CARE Working Group. Survival of European children and young adults with cancer diagnosed 1995-2002. *Eur J Cancer*. 2009;45:992-1005.
5. Gatta G, Capocaccia R, Stiller C, Kaatsch P, Berrino F, Terenziani M, et al. Childhood cancer survival trends in Europe: A EURO CARE Working Group Study. *J Clin Oncol*. 2005;23:3742-51.
6. Gatta G, Corazziari I, Magnani C, Peris-Bonet R, Roazzi P, Stiller C; EURO CARE Working Group. Childhood cancer survival in Europe. *Ann Oncol*. 2003;14(Suppl 5):v119-27.
7. Berrino F, Capocaccia R, Coleman MP, Estève J, Gatta G, Hakulinen T, et al. Survival of Cancer Patients in Europe: the EURO CARE-3 Study. *Ann Oncol*. 2003;14(Supplement 5):v1-55.
8. Magnani C, Pastore G, Coebergh JW, Viscomi S, Spix C, Steliarova-Foucher E. Trends in survival after childhood cancer in Europe, 1978-1997: Report from the Automated Childhood Cancer Information System project (ACCIS). *Eur J Cancer*. 2006; 42:1981-2005.

9. Automated Childhood Cancer Information System (ACCIS). Accesible en red [consultado 11/1/2010]. Disponible en: <http://www.dep.iarc.fr/accis/data.htm>.
10. Kaatsch P, Spix C. Jahresbericht Annual Report 2003 (1980–2002). German Childhood Cancer Registry. Mainz: Deutsches Kinderkrebsregister. Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation Universitätsklinikum Mainz; 2004.
11. Lacour B, Désantes E, Mallol N, Sommelet D. Le Registre Lorrain des Cancers de l'Enfant. Résultats de 17 années d'enregistrement, 1983–1999. Nancy: Registre Lorrain des Cancers de l'Enfant; 2004.
12. Parkin DM, Whelan SL, Ferlay J, Teppo L, Thomas DB, editores. Cancer Incidence in Five Continents, vol. VIII. Lyon: IARC Scientific Publications No 155, IARC; 2002.
13. Stiller CA, Bunch KJ, Lewis IJ. Ethnic group and survival from childhood cancer: report from the UK Children's Cancer Study Group. *Br J Cancer*. 2000;82:1339–43.
14. Sierrasesúмага L. Terreno de la oncología pediátrica. En: Cruz M, editor. Tratado de Pediatría, 9.ª ed. Barcelona: Ergón; 2006. p. 1557–63.
15. Peris-Bonet R, Martínez-García C, Lacour B, Petrovich S, Giner-Ripoll B, Navajas A, Steliarova-Foucher E. Childhood central nervous system tumours - incidence and survival in Europe (1978–1997): Report from Automated Childhood Cancer Information System project. *Eur J Cancer*. 2006;42:2064–80.
16. Peris-Bonet R, Sánchez de Toledo J, González C, Cruz O, Contra T, Navajas A, et al. Childhood cancer survival in five autonomous regions of Spain: data from the National Childhood Cancer Registry of the Spanish Society of Pediatric Oncology. *Eur J Cancer*. 2001;37(Suppl 2):111.
17. Kadan-Lottick NS. Epidemiología del cáncer en niños y adolescentes. En: Nelson A, editor. Tratado de Pediatría, 18.ª ed. Barcelona: Elsevier España; 2009. p. 2097–100.
18. Diller L, Chow EJ, Gurney JG, Hudson MM, Kadin-Lottick NS, Kawashima TI, et al. Chronic disease in the Childhood Cancer Survivor Study cohort: a review of published findings. *J Clin Oncol*. 2009;27:2339–55.
19. Gurney JG, Krull KR, Kadan-Lottick N, Nicholson HS, Nathan PC, Zebrack B, et al. Social outcomes in the Childhood Cancer Survivor Study cohort. *J Clin Oncol*. 2009;27:2390–5.
20. Ness KK, Hudson MM, Ginsberg JP, Nagarajan R, Kaste SC, Marina N, et al. Physical performance limitations in the Childhood Cancer Survivor Study cohort. *J Clin Oncol*. 2009;27:2382–9.
21. Steliarova-Foucher E, Kaatsch P, Lacour B, Pompe-Kirn V, Eser S, Miranda A, et al. Quality, comparability and methods of analysis of data on childhood cancer in Europe (1978–1997): Report from the Automated Childhood Cancer Information System Project. *Eur J Cancer*. 2006;42:1915–51.
22. European Network of Cancer Registries. Accesible en red [consultado 15/2/2008]. Disponible en: <http://www.enrc.com.fr/>.
23. Steliarova-Foucher E, Stiller C, Lacour B, Kaatsch P. International Classification of Childhood Cancer, Third Edition. *Cancer*. 2005;103:1457–67.
24. Sistema de Información Estadística (SIE) de la Dirección General de Estadística de la Junta de Castilla y León. Accesible en red [consultado 11/2/2008]. Disponible en: <http://www.jcyl.es/sie/>.
25. García Calatayud S, San Roman Muñoz M, Uyaguari Quezada M, Pérez Gil E, González Lamuño D, Cantero Santamaría P. Cáncer Infantil en la Comunidad de Cantabria (1995–2000). *An Pediatr*. 2003;58:121–7.
26. Librero J, Ordinanza R, Peiró S. Análisis automatizado de la calidad del conjunto mínimo de datos básicos. Implicaciones para los sistemas de ajuste de riesgos. *Gac Sanit*. 1998;12:9–21.
27. Calle JE, Saturno PJ, Parra P, Ródenas J, Pérez MJ, Eustaquio FS, et al. Quality of the information contained in the minimum basic data set: results from an evaluation in eight hospitals. *Eur J Epidemiol*. 2000;16:1073–80.
28. Izarzugaza MI, Steliarova-Foucher E, Martos MC, Zivkovic S. Non-Hodgkin's lymphoma incidence and survival in European children and adolescents (1978–1997): Report from the Automated Childhood Cancer Information System project. *Eur J Cancer*. 2006;42:2050–63.
29. National Cancer Institute. Statistical Research and Applications. Accesible en red [consultado 11/1/2010]. Disponible en: <http://srab.cancer.gov/joinpoint/>.
30. Steliarova-Foucher E, Stiller C, Kaatsch P, Berrino F, Coeberg J, Lacour B, et al. Geographical patterns and time trends of cancer incidence and survival among children and adolescents in Europe since the 1970 (the ACCIs Project): an epidemiological study. *www.TheLancet.com*. 2004;364:2097–105.
31. De Angelis R, Francisci S, Baili P, Marchesi F, Roazzi P, Belot A, et al.; the EURO CARE Working Group. The EURO CARE-4 database on cancer survival in Europe: Data standardisation, quality control and methods of statistical analysis. *Eur J Cancer*. 2009;45:909–30.
32. European Network of Cancer Registries. Guidelines on confidentiality in population-based Cancer Registration in the European Union. Lyon: ENCR; 2002.
33. Jensen OM, Parkin DM, MacLennan R, Muir CS, Skeet RG. Registros de Cáncer: Principios y Métodos. Lyon: IARC Publicación Científica No. 95, IARC; 1995.
34. Jensen OM, Parkin DM, MacLennan R, Muir CS, Skeet RG, editores. Cancer Registration Principles and Methods. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 1991.
35. Parkin DM, Chen V, Ferlay J, Galcerán J, Storm H, Whelan S. Comparabilidad y Control de Calidad en los Registros de Cáncer. Lyon: IARC Informe Técnico No. 19. IARC; 1995.
36. Tyczynski JE, Demarét E, Parkin DM. Standards and guidelines for cancer registration in Europe. The ENCR recommendations. IARC Technical Publication N.º 40. Lyon: International Agency for Research on Cancer. 2003;1.