SOCIEDAD MEXICANA DE ONCOLOGÍA, A.C.
GACETA MEXICANA DE ONCOLOGÍA
www.gamo-smeo.com
PERMANYER

ARTÍCULO ORIGINAL

Distribución del cáncer infantil en el Estado de Puebla

María José Muñoz-Pérez[1,2], Stephania Casco[1,2] y Elena Soto-Vega[1,3*]

[1]Centro de Investigación Oncológica Una Nueva Esperanza A.B.P; [2]Facultad de Medicina. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla; [3]Universidad Anáhuac Puebla, Facultad de Medicina, Puebla México

Recibido el 1 de octubre de 2016; aceptado el 25 de febrero de 2017
Disponible en Internet el 06 de noviembre de 2017

PALABRAS CLAVE
Cáncer pediátrico;
Puebla

KEY WORDS
Pediatric cancer;
Puebla

Resumen Introducción: Actualmente, en el mundo actualmente hay alrededor de 360,000 niños con cáncer, muchos de ellos sin seguridad social en países en desarrollo. **Material y métodos:** En el presente estudio se realizó un análisis retrospectivo de expedientes de menores de 21 años en extrema pobreza con cáncer que no cuentan con seguridad social. El propósito principal fue identificar un patrón de distribución geográfica del cáncer infantil en el estado de Puebla, México; así como características sociodemográficas y principales tipos e incidencias. **Resultados:** Se revisaron 406 expedientes en total; los cuatro años fue la edad de mayor diagnóstico, el género predominantemente afectado fue el masculino, la principal neoplasia encontrada fue la leucemia linfoblástica aguda, seguida por los tumores germinales y la leucemia mieloblástica aguda, encontrando además un comportamiento anormal en la histiocitosis. **Conclusiones:** Estos datos sirven a los sistemas de salud para detectar municipios con una mayor incidencia y así crear alertas para un diagnóstico más temprano de la enfermedad y con ello aumentar la supervivencia de los niños. (creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Abstract Introduction: Nowadays, there are approximately 360,000 children with cancer, many of them without social security in developing countries. In the present study, a retrospective analysis of clinical histories of children under the age of 21 living in extreme poverty with cancer who do not have social security was made. **Material and methods:** The main purpose was to identify a pattern of geographical distribution of pediatric cancer in Puebla, Mexico; as well as sociodemographic data, types and incidences of the disease. **Results:** 406 cases were reviewed; 4 years was the principal age of diagnosis, masculine was the predominant affected gender, the principal type of cancer found was acute lymphoblastic leukemia, followed by germ cell tumors and acute myeloblastic leukemia; an abnormal behavior in histiocytosis was also found. **Conclusions:** These data serve health systems to detect municipalities with a higher incidence and create alerts for earlier diagnosis of the disease and thus increase survival rate of children.

E-mail para correspondencia: elenasoto_74@hotmail.com (E. Soto-Vega)

doi:10.24875/j.gamo.M17000056
1665-9201 / © 2017 Sociedad Mexicana de Oncología. Publicado por Permanyer México. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

INTRODUCCIÓN

El cáncer es una de las primeras cinco causas de muerte a nivel mundial; la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que para el año 2030 las defunciones secundarias al cáncer llegarán a representar el 70% de las muertes en los países en desarrollo[1]. En el mundo hay aproximadamente 12 millones de personas diagnosticadas con cáncer y cerca del 3% son niños[2].

El cáncer infantil es un problema de los países en desarrollo, debido a la alta incidencia y a los limitados recursos de los sistemas de salud, lo que retrasa el diagnóstico e interfiere en el adecuado manejo de estos pacientes. En el año 2012 se estimó una mayor incidencia de cáncer infantil en los países en desarrollo que en los países desarrollados, con una cifra de 147,000 casos/año; también se informó de una mayor tasa de mortalidad, lo que está relacionado con el hecho de que dos terceras partes de los niños y adolescentes con una neoplasia maligna no cuentan con un diagnóstico oportuno y un tratamiento multidisciplinario adecuado[3]. En México, solo el 20% de esta población cuenta con seguridad social, el resto debe cubrirlo con sus ingresos y, además, gran parte de esta población debe desplazarse de sus comunidades para poder recibir el tratamiento[4].

El cáncer infantil es la segunda causa de muerte en menores de 20 años. Comprende un grupo de enfermedades con características particulares que las diferencian de la enfermedad de los adultos, como la localización anatómica, el patrón histológico y un comportamiento diferente. Las neoplasias infantiles más comunes son las leucemias (30 a 50%), los linfomas (17.1%) y los tumores del sistema nervioso central (11.9%)[4].

A pesar de los progresos en el tratamiento y la medicina, el cáncer pediátrico es un problema de salud pública. Fajardo, et al., reportaron que en el periodo entre 1996 - 2007 se registraron un total de 3,238 nuevos casos en tan solo cinco Estados de la República Mexicana; las principales neoplasias registradas fueron leucemia (46.1%), tumores del sistema nervioso central (12.0%) y linfomas (10.8%)[5]. El sistema de salud en México está dividido en sector público y privado; el sector público atiende dos poblaciones, con seguridad social y sin seguridad social a través del seguro popular, esta última es la población más vulnerable socioeconómicamente del país.

En el Estado de Puebla, según datos del último censo de Población del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), en el año 2010 se contaron 2,315,923 menores de 20 años de edad. La Secretaria de salud de México reporta un promedio anual de 122 casos de cáncer infantil por millón de habitantes de 0 a 20 años de edad[2,6]. El Boletín de información de cáncer en niños y adolescentes con cáncer 2008-2012 reporta que en el Estado de Puebla las tres principales neoplasias en menores de 18 años son: leucemias (52%), linfomas y neoplasias reticuloendoteliales (12%), y neoplasias de células germinales (9%)[7]. El propósito de este estudio fue identificar un patrón geográfico del cáncer infantil en el Estado de Puebla, así como algunas características sociodemográficas y clínicas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, en el cual se obtuvo los datos sociodemográficos de 406 niños atendidos por la Fundación Una Nueva Esperanza A.B.P. en Puebla durante el periodo 2005-2010. La Fundación atiende desde 1999 a niños de bajos recursos diagnosticados con cáncer que no cuentan con seguro social; desde su inicio y hasta 2010 su población se ha ido incrementando anualmente, atendiendo a 71 beneficiarios por año, incrementándose del 2010 al 2015 a un total de 110 beneficiarios por año.

Para el análisis se dividió el Estado de Puebla de acuerdo a las siete regiones socioeconómicas manejadas por el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo municipal (INAFED), que en total agrupa a 217 municipios de la siguiente manera: I, Huauchinango/Sierra Norte; II, Teziutlán/Sierra Nororiental; III, Ciudad Serdán; IV, Angelópolis/San Pedro Cholula; V, Valle de Atlixco y Matamoros; VI, Izúcar de Matamoros/Mixteca y VII, Tehuacán/Sierra Negra (Fig. 1). A cada paciente se le ubicó de acuerdo a su municipio en una de estas regiones.

Para calcular la incidencia se utilizaron los datos del censo de población y vivienda del INEGI 2010 y para obtener los datos de población por edad y sexo se hizo la solicitud al INEGI a través del portal de transparencia ciudadana, por lo que solo se pudo analizar la población atendida en la Fundación hasta el 2010.

La incidencia se define como el número de casos nuevos de una enfermedad que se presenta en un periodo específico de tiempo y se calcula con la fórmula: tasa de incidencia = (número de casos x 100,000 o 1,000,000)/población total; la fórmula se aplicó dependiendo del número de habitantes totales de la región. Este dato se utilizó para calcular el número de niños esperados por región económica.

Los datos obtenidos del expediente de cada paciente se registraron en una hoja de cálculo Microsoft Excel 2010.

RESULTADOS

Se determinó la distribución geográfica de los 406 niños con cáncer, asignando a cada uno una región geográfica dentro

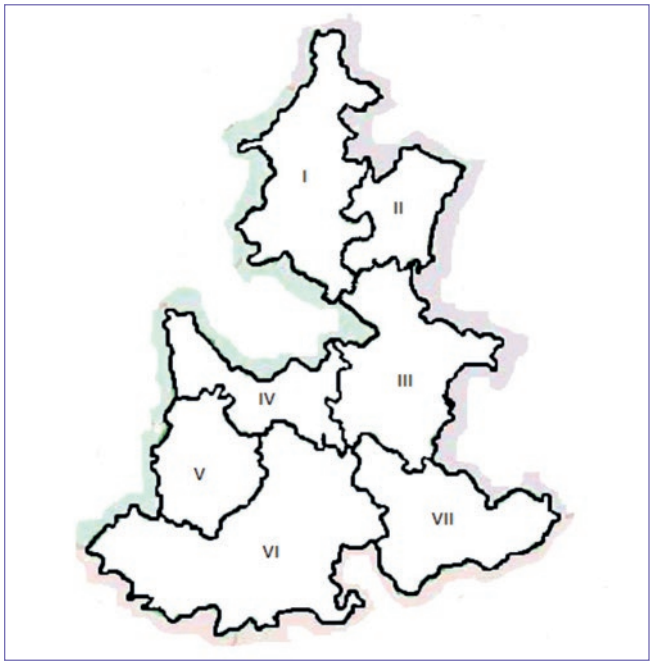


Figura 1. Regiones socioeconómicas del Estado de Puebla de acuerdo con el INAFED.

Tabla 1. Habitantes menores de 20 años, incidencia de neoplasias esperadas y número de menores sin seguridad social atendidos durante cinco años. Incidencia de la población atendida por año en Una Nueva Esperanza (UNE)

Región	Menores de 20 años	Casos esperados al año	Menores atendidos en UNE
I Huauchinango	318,988	39	45 (9.0)
II Teziutlán/Sierra Nororiental	247,234	30	41 (8.2)
III Ciudad Serdán/Chalchicomula de Sesma	310,531	37	57 (11.4)
IV Angelópolis/San Pedro Cholula	1,114,998	136	148 (29.6)
V Valle de Atlixco	171,636	21	27 (5.4)
VI Izúcar de Matamoros/Mixteca	146,063	18	34 (6.8)
VII Tehuacán/Sierra Negra	312,411	38	54 (10.8)
Total	2,621,861	122	406 (81.0)

Tabla 2. Proporción por género de los niños atendidos en el 2010

Región socioeconómica de Puebla	Masculino	Femenino
I Huauchinango	55.56%	44.44%
II Teziutlán/Sierra Nororiental	41.46%	58.54%
III Ciudad Serdán/Chalchicomula de Sesma	52.63%	47.37%
IV Angelópolis/San Pedro Cholula	58.78%	41.22%
V Valle de Atlixco	59.26%	40.74%
VI Izúcar de Matamoros/ mixteca	50.00%	50.00%
VII Tehuacán/Sierra Negra	48.13%	51.85%
Total	53.69%	46.31%

del Estado de Puebla. De las siete regiones socioeconómicas, las más pobladas fueron las que tuvieron un mayor número de niños con cáncer, con excepción de la región III (Ciudad Serdán), la cual se encontró como la segunda en porcentaje de niños con cáncer siendo la cuarta en cuanto a población infantil (Tabla 1).

La muestra estaba conformada por un 53.69% niños y un 46.31% de niñas. El cáncer fue más frecuente en el género masculino, sin embargo, en las regiones II (Teziutlán) y VI (Izúcar de Matamoros) ocurre a la inversa (Tabla 2).

El promedio de edad de la muestra fue de 7.73 años ± 4.89 años, aunque la moda de la población fueron los 4 años (10.10%) al momento del diagnóstico.

La neoplasia más frecuente encontrada en la población infantil del Estado de Puebla fue la leucemia linfoblástica aguda (LLA) (48.02%). La incidencia de la LLA en el Estado de Puebla varía desde el 6.4% (región V, Atlixco) hasta el 69.1% (región IV, Angelópolis/San Pedro Cholula) (Tabla 3). Entre otras neoplasias, en la población se encontraron tumores germinales, leucemia mieloblástica aguda y linfoma de Hodgkin (Tabla 4).

La región VII (Tehuacán/Sierra Negra) mostró un comportamiento anormal en la incidencia de los tumores del sistema nervioso central (astrocitomas, meduloblastomas y ependimomas anaplásicos), ya que estos ocupan el segundo lugar en incidencia (1.3%) de las neoplasias de esa región, con un total de 7.4% de los niños con cáncer de esta región. Por otro lado, en la región V (Valle de Atlixco y Matamoros) no se detectaron niños con tumores del sistema nervioso central.

La histiocitosis se presenta dentro de los cinco primeros tipos de cáncer en tres regiones del estado (II, Teziutlán/Sierra Nororiental; VI, Izúcar de Matamoros/Mixteca y VII, Tehuacán/Sierra Negra), con tasas de incidencia de 0.8, 0.7 y 0.6% respectivamente.

DISCUSIÓN

El Estado de Puebla tiene una geografía muy variada y es atravesado por las principales cadenas montañosas del país, por lo que al analizarlo por regiones económicas se agrupan los municipios con características similares en su orografía. En un estudio publicado en 2007 por Fajardo, et al., que incluyó 2,663 menores de 15 años de once estados de la república mexicana, la LLA fue el principal padecimiento oncológico, con una incidencia entre 28.2 y 74.2%[5,8]. Puebla presentaba una incidencia en este estudio de 72.9 en leucemias; sin embargo, en el presente estudio los resultados difieren en cuanto a la incidencia, obteniéndose un 8.6% en las siete regiones del Estado. La población que se evaluó en este estudio tiene características diferentes, al ser una población pobre que no cuenta con seguridad social. La incidencia de LLA en el Estado de Puebla varió según la región entre 6.9 y 69.1%, siendo la capital del Estado la que tiene la mayor incidencia[5,8].

En contraste con lo reportado en la literatura estadounidense, en donde describen que la mayor incidencia de LLA es entre los dos y los tres años de edad, en el presente estudio se encontró que en la población estudiada la principal edad de diagnóstico fueron los cuatro años. El perfil epidemiológico de cáncer en niños y adolescentes en México de la Secretaria de salud en 2011 señala que el principal rango de edad para el diagnóstico de cáncer comprende de los 10 y los 14 años, seguido por el grupo de 5 a 9 años. Sin embargo, entre los grupos analizados en este estudio el rango de 0 a 4 años (n = 133) ocupa el primer lugar, mientras que el grupo de 10 a 14 años (n = 104) ocupa el tercer lugar. Es importante mencionar que los tumores del sistema nervioso central, ubicados en el estudio de Fajardo como la segunda causa de neoplasias infantiles, en nuestra población se situó como la sexta causa de cáncer infantil[5,8].

La histiocitosis se ubica entre los primeros cinco tipos de neoplasia más común en tres regiones de Puebla (II, Teziut-

Tabla 3. Principales neoplasias encontradas por región socioeconómica

Región	Media de edad con DE	Principales neoplasias encontradas	Porcentaje	Incidencia
I Huahuchinango	7.2 ± 4.7	1. LLA 2. LMA 3. Linfoma no Hodgkin 4. Rabdomiosarcomas, linfoma de Hodgkin y tumores germinales	52.27% 9.09% 6.82% 4.55% c/u	7.21 1.25 0.94 0.63 c/u
II Teziutlán/Sierra Nororiental	8 ± 4.9	1. LLA 2. Tumor de Wilms, tumores germinales 3. LM Linfoma de Hodgkin, histiocitosis 4. Osteosarcoma, retinoblastoma, tumores en SNC, sarcomas	41.46% 7.32% c/u 4.88% c/u 2.44% c/u	6.90 1.2 c/u 0.8 c/u 0.4 c/u
III Ciudad Serdan/ Chalchicomula de Sesma	8.2 años ± 5.7	1. LLA 2. LMA, linfoma no Hodgkin 3. Histiocitosis, tumores germinales 4. Leucemia híbrida, linfoma de Hodgkin, tumor de Wilms, osteosarcoma y retinoblastoma	39.66% 6.90% c/u 3.45% c/u 1.72% c/u	7.4 1.3 c/u 0.6 c/u 0.3 c/u
IV Angelópolis/San Pedro Cholula	8.1 años ±5.1	1. LLA 2. Tumores germinales 3. Tumor de Wilms 4. LMA	52.38% 7.48% 4.08% 3.4%	69.1 9.9 5.4 4.5
V Valle de Atlixco	7.8 años ± 5.8	1. LLA 2. Linfoma de Hodgkin, linfoma no Hodgkin, tumor de Wilms y tumores germinales 3. LMA, sarcomas en abdomen, sarcoma de Ewing y condrosarcomas 4. Neoplasias no identificadas	40.74% 7.41% c/u 3.70% c/u 11.11%	6.4 1.2 0.6 ---
VI Izúcar de Matamoros/ Mixteca	7.7 años ± 5.4	1. LLA 2. Linfoma de Hodgkin 3. Tumores germinales 4. Tumores del SNC	41.18% 11.76% 8.82% 5.88%	9.6 2.7 2.1 1.4
VII Tehuacán/Sierra Negra	8.3 años ± 5.1	1. LLA 2. Tumores del SNC 3. LMA, histiocitosis, retinoblastoma 4. Leucemia híbrida, tumor de Wilms, rabdomiosarcoma, osteosarcoma, hepatoblastoma y sarcoma de Ewing	53.70% 7.41% 3.7% c/u 1.85% c/u	9.3 1.3 0.6 0.3

LLA: Leucemia linfoblástica aguda; LMA: leucemia mieloblástica aguda.

Tabla 4. Porcentaje de los principales tumores que se presentan en el Estado de Puebla en la población estudiada de 1999 a 2010

Neoplasia	N	Porcentaje
Leucemia linfoblástica aguda	195	48.02%
Tumores germinales	23	5.66%
Leucemia mieloblástica aguda	18	4.43%
Linfoma de Hodgkin	15	3.69%
Tumor de Wilms	14	3.44%
Linfoma no Hodgkin	8	1.97%
Tumores del sistema nervioso central	8	1.97%
Osteosarcoma	5	1.23%

lán/Sierra Nororiental; III, Ciudad Serdán y VI, Izúcar de Matamoros/Mixteca)[2]. Este es un dato que debe estudiarse más a fondo ya que esta no es una neoplasia frecuente en la población infantil[2].

CONCLUSION

El diagnóstico oportuno del cáncer es una pieza fundamental en la supervivencia del paciente, pues mientras más rápido se detecte, más aumenta la probabilidad de curación. En México, los datos epidemiológicos sobre la distribución del cáncer infantil son aún limitados. Los datos obtenidos en el presente estudio servirán a los sistemas de salud y a los médicos en general para detectar municipios con una mayor incidencia de cáncer y así se podrán crear alertas para un diagnóstico más temprano de la enfermedad y, por ende, aumentar la supervivencia de los niños. Además, contribuirán al enriquecimiento de las bases de datos sobre la epidemiología del cáncer en el país.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores del presente manuscrito declaran que no existe ningún interés económico por la publicación de este artículo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Itriago L, Silva N, Cortes G. Cáncer en Chile y el mundo: una mirada epidemiológica, presente y futuro. Rev Med Clin Condes. 2013;24(4):531-52.
2. Secretaria Nacional de Vigilancia Epidemiológica/Dirección General de Epidemiologia/Secretaria de Salud, México. Perfil epidemiológico de Cáncer en niños y adolescentes en México. Junio 2011.
3. Rivera-Luna R, Shalkow-Klincovstein J, Velasco-Hidalgo L, et al. Descriptive Epidemiology in Mexican children with cancer under an open national public health insurance program. BMC Cancer. 2014,14:790.
4. SINAVE, C. E. OROZCO-MAGDALENO *Hig. Sanid. Ambient*
5. Fajardo-Gutiérrez A, Juárez-Ocaña S, González-Miranda G, Palma-Padilla V, Carreón-Cruz R, Mejía-Aranguré JM. Incidencia general y específica de cáncer en niños derechohabientes del IMSS. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2007;45(6):579-92.
6. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Resultados Censo de Población y Vivienda 2010 México [base de datos en línea]. Disponible en: http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx
7. Secretaria de Salud, México 2014. Boletín de información de cáncer en niñas(os) y adolescentes con cáncer 2008 a 2012. Disponible en: http://censia.salud.gob.mx/contenidos/descargas/cancer/BoletinNacionalCancer2014.pdf
8. Allende-López A, Fajardo-Gutiérrez A. Historia del registro de cáncer en México. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2011;49(Supl. 1):S27-32.