

EPIDEMIOLOGÍA DE LOS TUMORES CEREBRALES EN COLOMBIA, UN PERIODO DE 10 AÑOS

EPIDEMIOLOGY OF BRAIN TUMORS IN COLOMBIA, A 10 YEAR PERIOD

Gómez-Vega Juan Carlos,^{1,2} MD - j_gomezv@javeriana.edu.co
Ocampo-Navia Maria Isabel², MS - maria_ocampo@javeriana.edu.co
De Vries Esther³, PhD, MSc - estherdevries@javeriana.edu.co
Feo-Lee Oscar^{1,2} MSc - ofeo@javeriana.edu.co

¹ Departamento de neurocirugía, Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Medicina, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, Colombia.

² Semillero neurología y neurocirugía, Pontificia Universidad Javeriana-Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, Colombia.

³ Departamento de epidemiología clínica y bioestadística, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

Resumen

Introducción: En 2018, los tumores del sistema nervioso central representaron el 1.4% de los nuevos diagnósticos de cáncer en EE. UU. En Colombia, se cuenta con poca información y la mayoría de los estudios están constituidos por cohortes con un tamaño muestral reducido. Este trabajo pretende caracterizar la epidemiología de los tumores cerebrales de Colombia en un periodo de diez años.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio observacional descriptivo retrospectivo, utilizando las bases de datos de registros de cáncer de base poblacional de Colombia de 5 ciudades; extrayendo la información del periodo 2003-2012. Adicionalmente, se recopiló la mortalidad general para cada departamento. Se calcularon tasas de incidencia y mortalidad por 100.000 personas/año. Se usó el software estadístico Stata 14.0.

Resultados: En el periodo 2003-2012, se reportaron 775 pacientes adultos y 123 pediátricos con un nuevo diagnóstico de un tumor del sistema nervioso. La tasa de incidencia fue de 1.55 en la población pediátrica y 3.19 en adultos; mientras que la tasa de mortalidad de 0.063 por 100.000 habitantes para población pediátrica y 1.86 por 100.000 habitantes para adultos. En relación con la mortalidad, se observaron diferencias significativas entre departamentos relacionadas al acceso a servicios de salud a la distribución de neurocirujanos en el país.

Conclusiones: Este estudio constituye el trabajo más reciente sobre la epidemiología de los tumores cerebrales en Colombia. Se evidenció un claro subregistro general y estadísticas inferiores a las comparadas con la literatura universal, lo cual limita la generalización de nuestros resultados.

Palabras clave: Tumor cerebral, sobrevida, incidencia, mortalidad, prevalencia, epidemiología.

Abstract

Introduction: In 2018, central nervous system tumors represented approximately 1.4% of new cancer diagnoses in USA. In Colombia, there is limited epidemiological information and most of the studies consist of cohorts with a small sample size. This work aims to characterize the epidemiology of brain tumors in Colombia over a period of ten years.

Methods: A retrospective descriptive observational study was conducted, using databases of population-based cancer registries from five cities in Colombia; extracting the information from 2003 to 2012. Additionally, the general mortality was compiled for each department. Incidence and mortality rates per 100,000 people / year were calculated. Statistical software Stata 14.0 was used.

Results: From 2003-2012, 775 adult patients and 123 pediatric patients were reported with a new diagnosis of a central nervous system tumor. The incidence rate was of 1.55 per 100.000 individuals in the pediatric population and 3.19 per 100.000 individuals in the adult population. The mortality rate for pediatric and adult patients was 0.063 per 100.000 individuals and 1.86 per 100.000 individuals respectively. Regarding mortality, significant differences were observed between departments related to the access to healthcare services and the distribution of neurosurgeons in the country.

Conclusions: The present work constitutes the most recent study on the epidemiology of brain tumors in Colombia. There was a clear underreport of this type of tumor, which limits the generalization of our results.

Key words: Brain neoplasm, survival rate, incidence, mortality, prevalence, epidemiology.

Resumo

Introdução: em 2018, os tumores do sistema nervoso central representaram 1,4% dos novos diagnósticos de câncer nos EUA. Na Colômbia, há pouca informação e a maioria dos estudos consiste em coortes com um pequeno tamanho de amostra. Este trabalho tem como objetivo caracterizar a epidemiologia dos tumores cerebrais na Colômbia durante um período de dez anos.

Materiais e Métodos: Foi realizado um estudo observacional descritivo retrospectivo, utilizando os bancos de dados de registro de câncer de base populacional da Colômbia de 5 cidades; extrair as informações do período 2003-2012. Além disso, a mortalidade geral foi compilada para cada departamento. Foram calculadas as taxas de incidência e mortalidade por 100.000 pessoas / ano. Foi utilizado o software estatístico Stata 14.0.

Resultados: No período 2003-2012, 775 pacientes adultos e 123 pediátricos foram notificados com um novo diagnóstico de um tumor no sistema nervoso. A taxa de incidência foi de 1,55 na população pediátrica e 3,19 em adultos; enquanto a taxa de mortalidade de 0,063 por 100.000 habitantes para a população pediátrica e 1,86 por 100.000 habitantes para adultos. Em relação à mortalidade, foram observadas diferenças significativas entre os departamentos relacionados ao acesso aos serviços de saúde para a distribuição de neurocirurgiões no país.

Conclusões: Este estudo constitui o trabalho mais recente sobre a epidemiologia dos tumores cerebrais na Colômbia. Houve uma subnotificação geral clara e estatísticas inferiores às comparadas à literatura universal, o que limita a generalização de nossos resultados.

INTRODUCCIÓN

En 2018, los tumores del sistema nervioso central (SNC) representaron el 1.4% de los nuevos diagnósticos de cáncer en EE.UU., y son causantes del 2.9% de las muertes por neoplasias (Coebergh *et al.*, 2015; Ferlay *et al.*, 2015; Bray and Piñeros, 2016; McNeill, 2016; Ostrom *et al.*, 2016, 2017; Rapalino, Batchelor and González, 2016; Gómez-Vega JC; Ocampo Navia MI; Feo Lee Oscar., 2019); su incidencia anual se estimó en 3.4 por cada 100.000 hombres y 2.5 por cada 100.000 mujeres (Suárez *et al.*, 2011; Pardo, C. Cendales, 2015); y su mortalidad de 2.5 y 1.9 por cada 100.000 hombres y mujeres, respectivamente (Coebergh *et al.*, 2015; McNeill, 2016; Ostrom *et al.*, 2016; Fallahi *et al.*, 2017; Strowd and Blakeley, 2017; Barnholtz-Sloan, Ostrom and Cote, 2018; Ntali and Wass, 2018; Shah and Kochar, 2018).

A nivel mundial, los registros poblacionales de tumores cerebrales más importantes incluyen CBTRUS, IARC, y GLOBOCAN; en Colombia, se encuentran los registros de Infocáncer, el Observatorio Nacional de Cáncer, el Ministerio de Salud, y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Estos últimos registros, cuentan con poca información, subregistro y no abarcan la totalidad de las ciudades; asociado a esto, se cuentan con pocas publicaciones sobre la epidemiología tumoral y están constituidos por cohortes pequeñas de poblaciones locales en diferentes regiones (Kissne Horvath, 2014; Pardo, C. Cendales, 2015).

El objetivo de este trabajo es presentar la epidemiología de los tumores cerebrales en Colombia en un periodo de 10 años (2003-2012) a partir de registros de cáncer

de base poblacional (RCBP) y reportes del DANE a nivel departamental, además de incentivar y facilitar la creación de registros locales para los tumores cerebrales en nuestro país. El conocimiento de las características epidemiológicas de cierta región y país, son indispensables para realizar políticas en salud, planificación de actividades preventivas y tamizajes diagnósticos, permitiendo una mejor calidad de atención en los servicios en salud

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo observacional descriptivo, utilizando las bases de datos de RCBP colombianos, recolectados en el Sistema de Información de Cáncer de Colombia (SICC-Infocáncer), el cual recopila información general de mortalidad e incidencia de cáncer en las ciudades de Bucaramanga, Pasto, Manizales y Barranquilla (Instituto Nacional de Cancerología -INC and Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE, 2017; Yepez MC, Uribe C, Arias N, Navarro E, de Vries E, Gamboa O, Gil OF, 2017). Adjunto a este, se incluyó el registro poblacional individual de la ciudad de Cali (Facultad de Salud-Universidad del Valle, 2005) y entes internacionales (red de institutos e instituciones nacionales de cáncer, Ministerio de salud, IARC/GLOBOCAN) (Coebergh *et al.*, 2015; Ferlay *et al.*, 2015). Se extrajeron los datos anonimizados del año 2003 al 2012 de aquellos pacientes con tumores cerebrales (malignos o benignos) sin restricción etaria, y se agrupó la información en 2 grupos: pediátricos (menores de 18 años) y adultos (mayores de 18 años).

Se realizó el análisis de las características poblacionales generales y la caracterización de tumores cerebrales. Se calculó la mortalidad general para cada departamento de Colombia, la cual fue extraída del DANE (Instituto Nacional de Cancerología -INC and Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE, 2017). Se realizaron promedios de las tasas crudas y estandarizadas de mortalidad para el periodo de 2003 a 2012, para mayor comodidad en el momento de realizar los análisis, sin verse afectada la confiabilidad de los datos dada la mínima variabilidad en el transcurso de los 10 años. Se hicieron mapas de Colombia con los departamentos y sus respectivas tasas estandarizadas (M. Segi, M. Kurihara, 1963); no se muestran las tasas crudas debido a que estas no resultan apropiadas para comparar diferencias entre grupos (Murray CJ, Salomon JA, 2000). Por otro lado, dado que el registro abarca desde 2003 hasta 2012, para la referencia histológica de los subtipos tumorales se usó la clasificación previa a la última actualización propuesta por la Organización Mundial de la Salud en el 2016.

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico, se creó una base con los datos y la información cruda recolectada, se realizó un análisis estadístico descriptivo para todas las variables consideradas y para los subgrupos seleccionados. Se aplicó el test de Shapiro-Wilk

para determinar la normalidad de los datos; aquellos datos que tuvieron una distribución normal son presentados como promedio y desviación estándar. Las variables categóricas son presentadas en proporciones o porcentajes. Las incidencias y las mortalidades son presentadas como frecuencias relativas, tasas crudas y tasas ajustadas por edad en población pediátrica y adulta. Se utilizó el programa estadístico Stata versión 14.0 para el análisis estadístico.

RESULTADOS

Pediátricos

Caracterización sociodemográfica y de los tumores cerebrales

Se registraron un total de 123 casos de tumores cerebrales, la mayoría fueron hombres (53.66%), con un promedio de edad en el momento del diagnóstico de 8.39 años (DE: ± 5.43 años) y el 95.12% tuvo un comportamiento maligno. Respecto a su régimen de afiliación, la mayor parte tenía un régimen desconocido y la zona residencial más frecuente fue la urbana (Tabla 1). Los tumores más frecuentes en orden descendente fueron las lesiones gliales, tumores embrionarios y tumores endodermiales (Figura 1). En relación con su localización, los tumores parenquimatosos temporales fueron los más frecuentes a nivel supratentorial, y con respecto a las lesiones infratentoriales, el cerebelo fue la localización más frecuente.

Tabla 1. Caracterización sociodemográfica de población pediátrica y adulta

Variable	Pediátrico		Adultos	
	n=123	%	n=775	%
Edad	8.39 \pm 5.43		52.7 \pm 17.1	
Secuencia del tumor				
Tumor único	123	100%	760	98.06
Primero de más	0	0%	7	0.90
Segundo de más	0	0%	8	1.03
Sexo				
Hombre	66	53.66	386	49.81
Mujer	57	46.34	389	50.19
Comportamiento				
Maligno	117	95.12	714	92.1
Incierto*	4	3.25	7	0.9
Benigno	2	1.63	54	6.97
Base diagnóstica				
DCO**	7	5.69	88	11.35
Clínico	25	20.33	115	14.84
Verificación microscópica	91	73.98	572	73.81

Estado vital				
Vivo	36	29.27	192	24.77
Muerto	61	49.59	453	58.45
Sin dato	26	21.14	130	16.77
Régimen de afiliación				
Desconocido	62	50.41	339	43.74
Contributivo	24	19.51	228	29.42
Subsidiado	37	30.08	177	22.84
Otros	0	0	24	3.10
Ninguno	0	0	7	0.9
Zona residencial				
Urbano	59	47.97	418	53.94
Rural	6	4.88	26	3.35
Desconocido	58	47.15	331	42.71
Año				
2003-2007	39	31.71	238	30.71
2008-2012	84	68.3	537	69.38

Incierto* si es benigno o maligno
DCO** Certificado de muerte únicamente

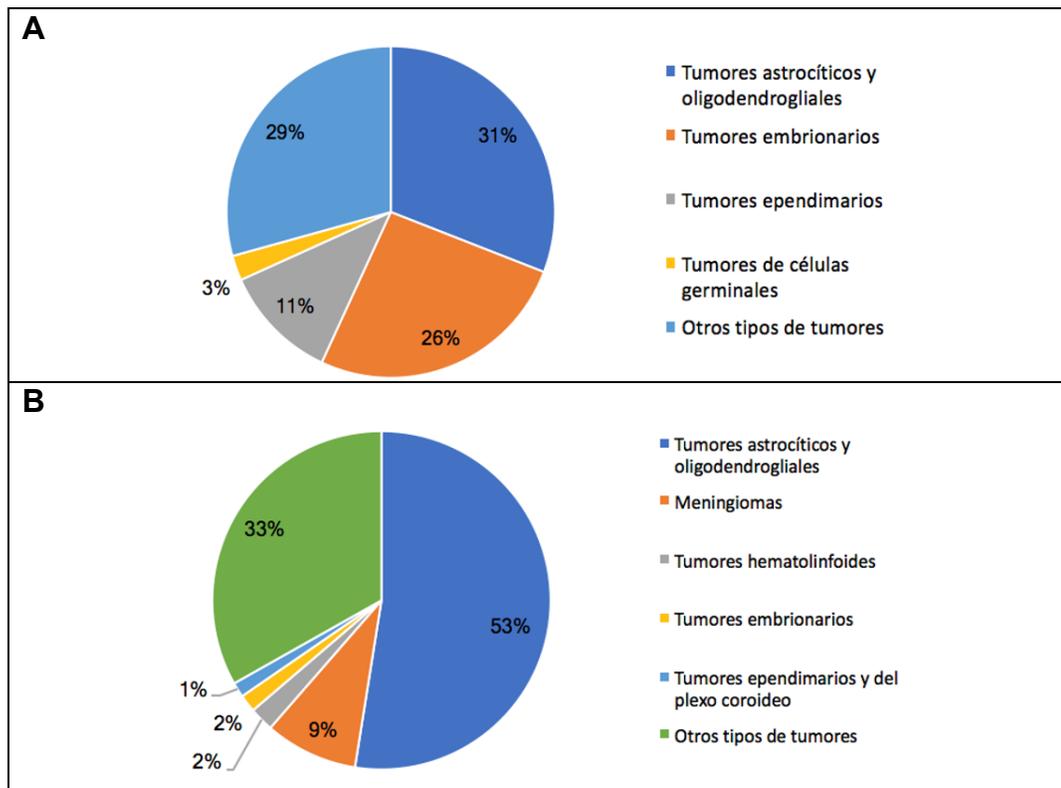


Figura 1. Subtipos histológicos más frecuentes por códigos CIE-10. A. Población pediátrica. B. Población adulta.

Incidencia y mortalidad

La incidencia fue de 1.55 por 100.000 habitantes; oscilando entre 0.74-5.1 y 0.3-5.35 por 100.000 habitantes para la tasa cruda y estandarizada, respectivamente. La ciudad con mayor incidencia fue Cali (Tabla 2). Respecto a la mortalidad, la tasa cruda y estandarizada fueron de 0.12 (0.1-1) y 0.06 (0.1-0.7) por 100.000 habitantes respectivamente; y se mantuvieron estables en el periodo de la recolección de la información (Tabla 3, Figura 2). Las mayores tasas de mortalidad fueron para los departamentos de Bolívar, Casanare, Cesar, Cundinamarca, Nariño, Norte de Santander y Santander.

Tabla 2. Incidencia en la población pediátrica y adulta

Región	Pediátrico			Adultos		
	Frecuencia	Tasa cruda	Tasa estandarizada	Frecuencia	Tasa cruda	Tasa estandarizada
INCIDENCIA						
Hombres						
Bucaramanga	59	3.07	1.24	259	8.29	5.47
Pasto	13	1.78	0.84	67	5.68	3.68
Manizales	10	1.4	0.61	56	4.72	2.89
Barranquilla	21	1.41	0.57	106	4.53	3.01
Cali	SD	5.1	5.35	SD	5	5.1
Mujeres						
Bucaramanga	43	2.3	0.91	241	6.64	4.1
Pasto	14	1.86	0.8	70	5.05	3.13
Manizales	9	1.29	0.55	34	2.44	1.48
Barranquilla	11	0.74	0.3	106	4.07	2.2
Cali	SD	4.6	4.4	SD	4.6	4.3
Ambos						
Bucaramanga	100	2.68	1.07	499	7.4	4.7
Pasto	27	1.76	0.83	137	5.34	3.39
Manizales	18	1.36	0.57	90	3.48	2.12
Barranquilla	31	1.086	0.43	220	4.07	2.59
Cali	SD	4.85	4.88	SD	4.8	4.7

*SD: sin dato.

Tabla 3. Mortalidad pediátrica 2003-2012: tasas cruda y estandarizada

Departamentos	Tasa cruda	Tasa estandarizada
Antioquia	0	0
Atlántico	0.07	0.07
Bogotá	0.06	0
Bolívar	0.13	0.08

Boyacá	0.12	0.06
Caldas	0.06	0.02
Casanare	0.35	0.15
Cauca	0.1	0.05
Cesar	0.25	0.1
Cundinamarca	0.09	0.09
Huila	0.1	0.05
La Guajira	0.12	0.04
Magdalena	0.04	0.02
Nariño	0.14	0.07
Norte de Santander	0.28	0.13
Risaralda	0.15	0.1
Santander	0.09	0.08
Sucre	0.06	0.02
Tolima	0.04	0.02
Valle del Cauca	0.1	0.02

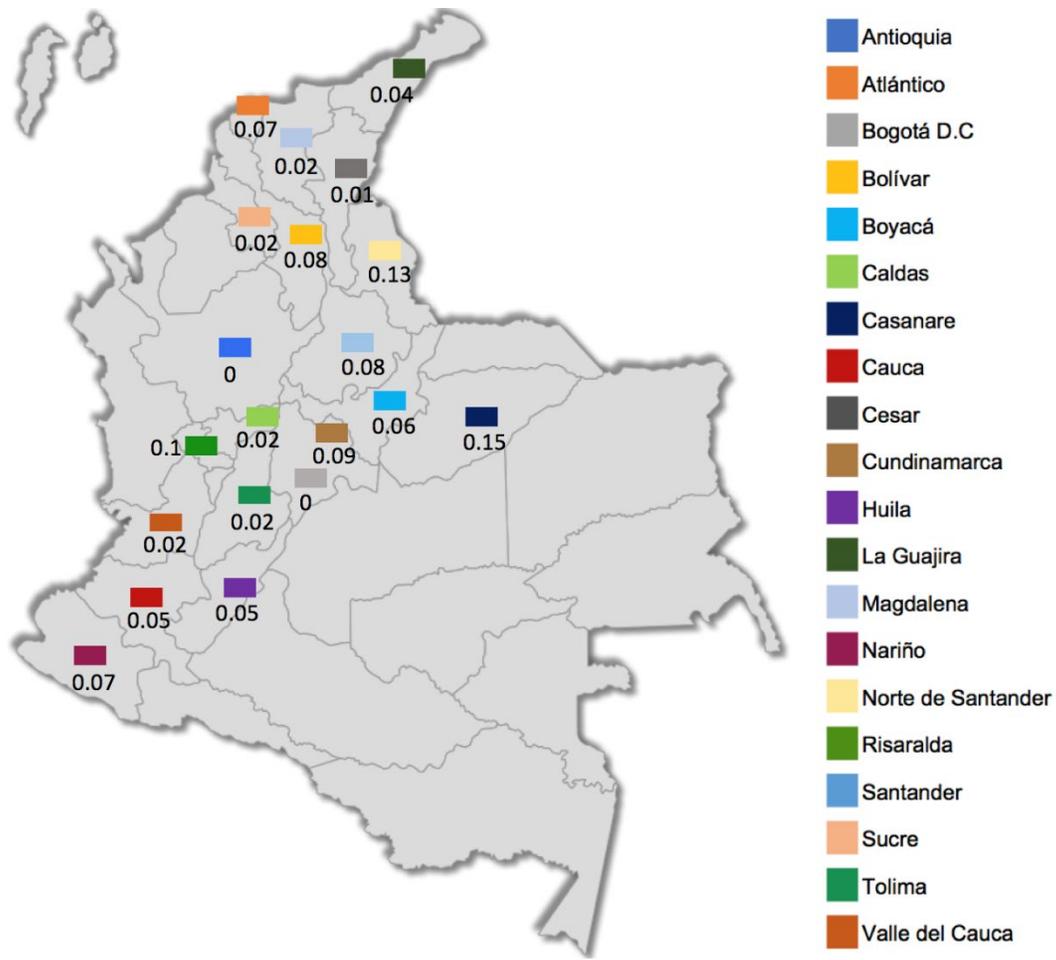


Figura 2. Tasa estandarizada de mortalidad por departamentos, población pediátrica.

Adultos

Caracterización sociodemográfica y de los tumores cerebrales

Se registraron 775 casos de tumores cerebrales en adultos, con una distribución similar entre hombres y mujeres, ligeramente mayor en este último grupo (50.19%), la edad promedio fue de 52.7 años (DE: ± 17.1 años), y el 92.1% de los tumores tuvieron un comportamiento maligno (Tabla 1). Los subtipos histológicos más frecuentes en orden descendente fueron las lesiones gliales, los meningiomas, y los tumores hematolinfoides (Figura 1B). La distribución respecto a localización supra e infratentorial se comportó igual a lo reportado para la edad pediátrica.

Incidencia y mortalidad

La incidencia fue de 3.19 por 100.000 habitantes; oscilando entre 2.44-8.29 y 1.48-5.41 por 100.000 habitantes para la tasa cruda y estandarizada, respectivamente, la ciudad con mayor incidencia fue Bucaramanga (Tabla 2). Respecto a la mortalidad, las tasas cruda y estandarizada fueron de 2.78 (1-5.1) y 1.86 (0.46-3.46) por 100.000 habitantes respectivamente; con poca variabilidad en el transcurso de la recolección de datos. Las tasas más altas de mortalidad fueron reportadas para Antioquia, Atlántico, Bogotá, Quindío, Risaralda, Meta, Valle del Cauca y Vaupés (Tablas 4, Figura 3).

Tabla 4. Mortalidad adultos 2003-2012: tasas cruda y estandarizada

Departamentos	Tasa cruda	Tasa estandarizada
Amazonas	1.98	1.37
Antioquia	3.63	2.31
Arauca	3.2	2.3
San Andrés y Providencia	2.69	2.15
Atlántico	3.82	2.5
Bogotá	3.69	2.5
Bolívar	2.49	1.62
Boyacá	3.01	1.73
Caldas	3.07	1.74
Caquetá	1.88	1.27
Casanare	2.54	1.85
Cauca	2.43	1.53
Cesar	2.69	1.86
Chocó	0.79	0.61
Córdoba	1.77	1.18
Cundinamarca	2.82	1.73
Guainía	1.51	1.53

Guaviare	3.26	2.59
Huila	2.6	1.67
La Guajira	1.9	1.28
Magdalena	3.05	2.03
Meta	3.15	2.2
Nariño	2.25	1.46
Norte de Santander	3.1	1.98
Putumayo	1.65	1.19
Quindío	3.95	2.24
Risaralda	3.86	2.26
Santander	3.92	2.39
Sucre	2.49	1.64
Tolima	2.42	1.37
Valle del Cauca	3.81	2.41
Vaupés	2.55	2.15
Vichada	3.65	2.85

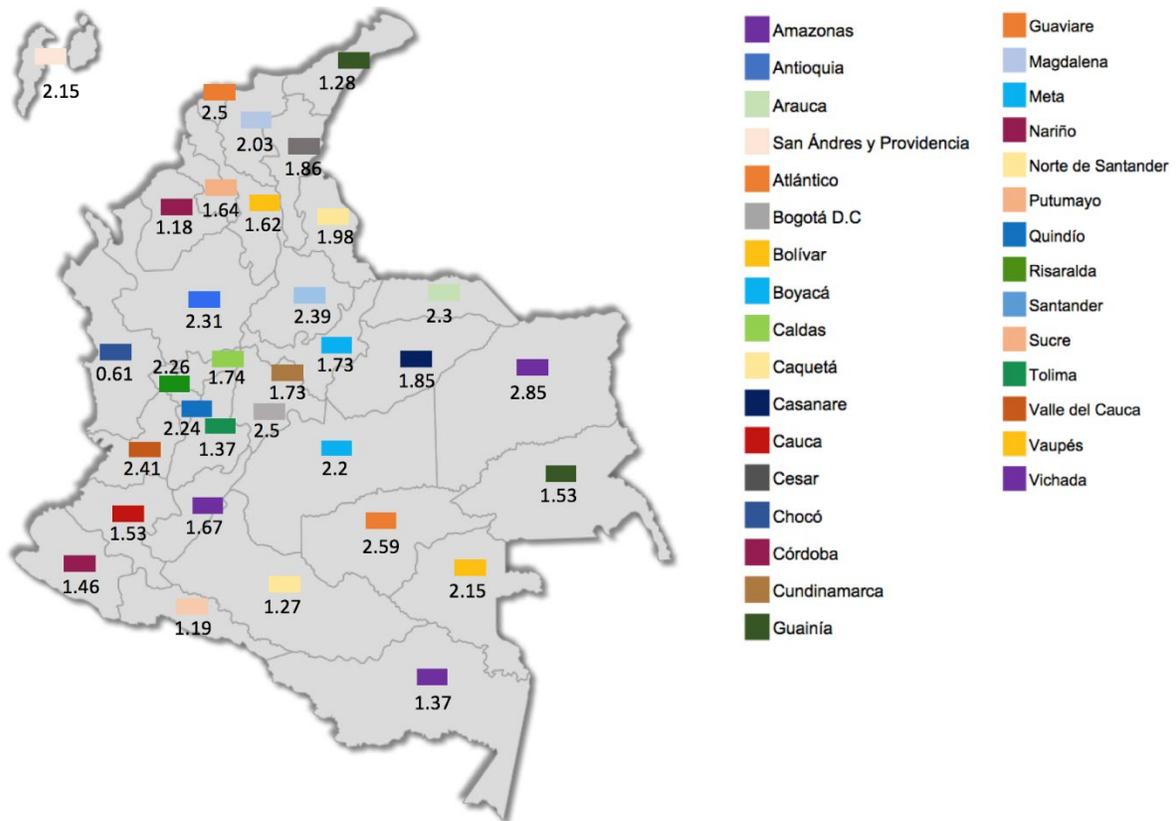


Figura 3. Tasa estandarizada de mortalidad por departamentos, población adulta.

DISCUSIÓN

En 2018, los tumores del SNC representaron el 1.4% de los nuevos diagnósticos de cáncer en EE.UU., y fueron responsables del 2.9% de las muertes por neoplasias (Coebergh *et al.*, 2015; Ferlay *et al.*, 2015; Bray and Piñeros, 2016; McNeill, 2016; Ostrom *et al.*, 2016, 2017, 2018; Rapalino, Batchelor and González, 2016). La tasa de incidencia mundial de este tipo de tumores fue de 3.4 por 100.000 habitantes; siendo mayor en países más desarrollados. Su prevalencia disminuye con la edad; representando la primera causa de neoplasia entre 0-14 años de edad, mientras que en pacientes mayores de 40 años, hacen parte de los cánceres menos frecuentes (Neglia *et al.*, 2006; Ostrom *et al.*, 2016; Piñeros *et al.*, 2016).

Respecto a otros países Latinoamericanos, México, Ecuador y Chile, las tasas de incidencia y mortalidades fueron similares a las reportadas en este estudio; y menores a las de Brasil, Argentina y Perú (Piñeros *et al.*, 2016). Comparando con países diferentes a América Latina, la encontrada en nuestro estudio fue baja, por ejemplo: EE.UU. (22.64 por 100.000 habitantes) (Ostrom *et al.*, 2018), Italia (25.48 por 100.000 habitantes) (Cordera *et al.*, 2002), Francia (17.6 por 100.000 habitantes) (Baldi *et al.*, 2011), Brasil (5.5 por 100.000 habitantes) y Argentina (5.2 por 100.000 habitantes) (Piñeros *et al.*, 2016). Esta tendencia, se comporta con las tasas de mortalidad, para EE.UU. fue de 4.33 por 100.000 habitantes, Australia (5.33 por 100.000 habitantes) (Australian Institute of Health and Welfare, 2017), Brasil (3.6 por 100.000 habitantes) y México (1.9 por 100.000 habitantes) (Piñeros *et al.*, 2016).

En Colombia, hay pocos estudios que caractericen la epidemiología de los tumores cerebrales, y los que existen son basados en cohortes de diferentes instituciones, más no a partir de los registros de cáncer de base poblacional (Ramos-clason, EC Tuñón-Pitalaua, MC Rivas-Muñoz, 2010; Chater-Cure *et al.*, 2011; Páez-rodríguez *et al.*, 2013).

Consideramos que la distribución de mortalidad por departamentos no es congruente con la realidad nacional, nuestros resultados mostraron que hay menores tasas de mortalidad en La Guajira, Cauca, Amazonas, Caldas y Sucre, lo cual es conocido que hay problemas de salud en relación a poca disponibilidad de agua potable, menor acceso a servicios de salud, profesionales y centros de atención, entre otros (Calderón *et al.*, 2011; Merlano and Gorbanev, 2013; Burgos, 2015).

En el caso de La Guajira, los pacientes con patologías de alta complejidad son remitidos al Magdalena Medio; el acceso a transporte aéreo es casi nulo y el acceso por vía terrestre toma aproximadamente 12-14 horas. Esta situación se presenta con frecuencia en muchos otros departamentos del país, predominantemente en las zonas rurales, donde las personas son remitidas a otras ciudades para su atención. En estos departamentos la mayoría de pacientes son remitidos por lo que el número de pacientes tratados en estos lugares es bajo; y hay menor rigurosidad en el

momento de diligenciar los registros de base poblacional (Calderón *et al.*, 2011; Burgos, 2015).

En Colombia, hay 1.162 hospitales distribuidos con tendencia centralizadora; la alta complejidad hospitalaria se concentra en Bogotá, Valle del Cauca y Antioquia. De acuerdo a *Burgos et al.*, en 2015, el 70% de los neurocirujanos del país estaba concentrado en estos 3 departamentos y en Atlántico (Burgos, 2015). Lo cual es correlacionable con lo encontrado en este estudio, donde la población adulta presenta mayores tasas de mortalidad asociadas a departamentos correspondientes a centros de remisión, sabiendo que tienen mayor afluencia de pacientes dado que solo los niveles de atención III y IV tienen la capacidad de atender patologías neuroquirúrgicas (Burgos, 2015).

Las altas tasas de mortalidad pueden estar guiadas por diversos factores como una respuesta menos efectiva al detectar una patología tumoral; y por tanto mayor tiempos para la remisión a niveles de complejidad superior (Instituto Nacional de Cancerología -INC and Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE, 2017), resultando, en pacientes con patologías avanzadas y donde la oportunidad de resección quirúrgica total puede estar contraindicada (Calderón *et al.*, 2011; Merlano and Gorbanev, 2013; Burgos, 2015). Sumado a esto, nuestro país presenta altos índices de analfabetismo y poca educación que genera consultas tardías (Ministerio de Educación Nacional, 2019).

Consideramos este artículo no refleja la verdadera epidemiología de los tumores cerebrales en Colombia, los resultados obtenidos son la representación solo de 5 de las 118 ciudades del país. El difícil acceso a un sistema virtual integrado para el registro de historias clínicas y bases de datos en las diferentes ciudades; así como la dificultad de seguimiento de los pacientes por temas administrativos del plan de salud de nuestro país no permite la recolección de información relevante para los estudios de registro de base poblacional (Planas, Rodriguez and Lecha, 2004; Calderón *et al.*, 2011; Merlano and Gorbanev, 2013).

Es interesante resaltar, que a pesar del subregistro encontrado, las cifras de este estudio presentan mayor correlación con las de otros países de Centroamérica y Suramérica (Bray and Piñeros, 2016; Piñeros *et al.*, 2016) a diferencia de los países desarrollados. El subregistro encontrado en las bases de datos de cáncer de nuestro país, no es exclusivo de los tumores del SNC; también es común a otros tipos de cáncer, como el renal, sistema hematopoyético y piel (Instituto Nacional de Cancerología -INC and Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE, 2017).

Consideramos que es necesario reforzar los registros poblacionales en Colombia, ya que es evidente el subregistro que no permite la generalización de los datos, ni la comparación de las estadísticas del país con cifras internacionales (Cordera *et al.*, 2002; Parkin, 2008; Baldi *et al.*, 2011; Kissne Horvath, 2014; Bray and Piñeros, 2016; Piñeros *et al.*, 2016). De igual manera, estas mejoras permitirían desarrollar

estrategias de salud pública que para actividades de promoción y prevención de los tumores del SNC teniendo en cuenta el sistema de salud nacional y las limitaciones del mismo (Parkin, 2008; Kissne Horvath, 2014).

CONCLUSIONES

Los tumores cerebrales son más frecuentes en la población pediátrica; con una incidencia que disminuye con la edad. Pocos estudios han sido publicados en nuestro país, y este trabajo constituye el más reciente sobre la epidemiología de los tumores cerebrales en Colombia, a pesar de esto consideramos no refleja la realidad de los tumores cerebrales en nuestro país. Es indispensable reforzar y ampliar la cobertura y recolección de datos en los registros de cáncer de base poblacional, los cuales serán la base para implementar políticas y estrategias en salud.

Conflicto de interés

Todos los autores certifican que no tienen conflicto de interés en relación con la publicación de este manuscrito.

Agradecimientos

Al SICC-Infocáncer y los registros poblacionales de cáncer en Colombia por su gran colaboración en el envío de las bases de datos anonimizadas, que, sin su ayuda, posiblemente este artículo no se hubiese podido realizar.

Referencias

1. Australian Institute of Health and Welfare (2017) *Cancer In australia 2017*. Australasian Association of Cancer Registries.
2. Baldi, I. *et al.* (2011) 'Descriptive epidemiology of CNS tumors in France : results from the Gironde Registry for the period 2000 – 2007', 13(12), pp. 1370–1378.
3. Barnholtz-Sloan, J. S., Ostrom, Q. T. and Cote, D. (2018) 'Epidemiology of Brain Tumors.', *Neurologic clinics*. Estados Unidos, 36(3), pp. 395–419. doi: 10.1016/j.ncl.2018.04.001.
4. Bray, F. and Piñeros, M. (2016) 'Cancer patterns, trends and projections in latin america and the caribbean: A global context', *Salud Publica de Mexico*, 58(2), pp. 104–117. doi: 10.21149/spm.v58i2.7779.
5. Burgos, R. (2015) 'Perfil de la neurocirugía en Colombia: 2015', *Revista Medicina*, 37(4), pp. 358–369.
6. Calderón, C. A. A. *et al.* (2011) 'Sistema de salud en Colombia: 20 años de logros y problemas', *Ciência & Saúde Coletiva*, 16(6), pp. 2817–2828. doi: 10.1590/S1413-81232011000600020.
7. Chater-Cure, G. *et al.* (2011) 'Características demográficas y patológicas de los tumores del sistema nervioso central estudiados en la clínica El Bosque',

- Acta Neurol Colomb*, 27(1), pp. 106–113. doi: 10.1016/j.af.2016.07.003.
8. Coebergh, J. W. *et al.* (2015) 'EUROCOURSE recipe for cancer surveillance by visible population-based cancer Registrees® in Europe: From roots to fruits', *European Journal of Cancer*. Elsevier Ltd, 51(9), pp. 1050–1063. doi: 10.1016/j.ejca.2015.02.017.
 9. Cordera, S. *et al.* (2002) 'Epidemiology of primary intracranial tumours in NW Italy, a population based study: stable incidence in the last two decades.', *Journal of neurology*. Alemania, 249(3), pp. 281–284.
 10. Facultad de Salud-Universidad del Valle (2005) *Registro Poblacional de Cáncer de Cali*. Available at: <http://rpcc.univalle.edu.co/es/index.php>.
 11. Fallahi, P. *et al.* (2017) 'High risk of brain tumors in farmers: a mini-review of the literature, and report of the results of a case control study.', *La Clinica terapeutica*. Italy, 168(5), pp. e290–e292.
 12. Ferlay, J. *et al.* (2015) 'Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012', *International Journal of Cancer*, 136(5), pp. E359–E386. doi: 10.1002/ijc.29210.
 13. Gómez-Vega JC; Ocampo Navia MI; Feo Lee Oscar. (2019) 'Epidemiología y caracterización general de los tumores cerebrales primarios en el adulto', *Universitas médica*, 60(1), pp. 1–14.
 14. Instituto Nacional de Cancerología -INC and Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE (2017) *Datos de mortalidad nacional. Sistema de información de cáncer en Colombia-SICC, INC, DANE*.
 15. Kissne Horvath, I. (2014) 'Patient registries from the view of health policy', *Orvosi hetilap*. Hungary, 155(19), pp. 729–731. doi: 10.1556/OH.2014.29917.
 16. M. Segi, M. Kurihara, T. D. (1963) *Trends in Cancer Mortality for Selected Sites in 24 Countries, 1950–1963*.
 17. McNeill, K. A. (2016) 'Epidemiology of Brain Tumors', *Neurologic Clinics*. Elsevier Inc, 34(4), pp. 981–998. doi: 10.1016/j.ncl.2016.06.014.
 18. Merlano, C. A. and Gorbanev, I. (2013) 'Health system in Colombia: a systematic review of literature', *Gerencia y Políticas de Salud*, 12(571), pp. 74–86.
 19. Ministerio de Educación Nacional (2019) 'Tasa de analfabetismo funcional', 28(1).
 20. Murray CJ, Salomon JA, M. C. (2000) 'A critical examination of summary measures of population health', *Bull World Health Organ*, 78(8), pp. 981–94.
 21. Neglia, J. P. *et al.* (2006) 'New primary neoplasms of the central nervous system in survivors of childhood cancer: a report from the Childhood Cancer Survivor Study.', *Journal of the National Cancer Institute*, 98(21), pp. 1528–37. doi: 10.1093/jnci/djj411.
 22. Ntali, G. and Wass, J. A. (2018) 'Epidemiology, clinical presentation and diagnosis of non-functioning pituitary adenomas.', *Pituitary*. Estados Unidos, 21(2), pp. 111–118. doi: 10.1007/s11102-018-0869-3.
 23. Ostrom, Q. T. *et al.* (2016) 'CBTRUS statistical report: Primary brain and other central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2009-2013', *Neuro-Oncology*, 18, pp. v1–v75. doi: 10.1093/neuonc/nov207.
 24. Ostrom, Q. T. *et al.* (2017) 'CBTRUS Statistical Report: Primary brain and

- other central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2010-2014.', *Neuro-oncology*. England, 19(suppl_5), pp. v1–v88. doi: 10.1093/neuonc/nox158.
25. Ostrom, Q. T. *et al.* (2018) 'Neuro-Oncology CBTRUS Statistical Report: Primary Brain and Other Central Nervous System Tumors Diagnosed in the', 20, pp. 1–86. doi: 10.1093/neuonc/noy131.
 26. Páez-rodríguez, A. M. *et al.* (2013) 'Caracterización de los tumores cerebrales en un Hospital Universitario de Pereira , Colombia : un estudio retrospectivo', pp. 120–125.
 27. Pardo, C. Cendales, R. (2015) *Incidencia, mortalidad y prevalencia de Cáncer en Colombia 2007-2011*, Instituto Nacional De Cancerología. doi: 10.1093/jjco/hyw075.
 28. Parkin, D. M. (2008) 'The role of cancer registries in cancer control', *International Journal of Clinical Oncology*, 13(2), pp. 102–111. doi: 10.1007/s10147-008-0762-6.
 29. Piñeros, M. *et al.* (2016) 'Descriptive epidemiology of brain and central nervous system cancers in Central and South America', *Cancer Epidemiology*. Elsevier Ltd, 44, pp. S141–S149. doi: 10.1016/j.canep.2016.04.007.
 30. Planas, M., Rodríguez, T. and Lecha, M. (2004) 'La importancia de los datos', *Nutrición Hospitalaria*, 19(1), pp. 11–13.
 31. Ramos-clason, EC Tuñón-Pitalaua, MC Rivas-Muñoz, F. V.-C. LA (2010) 'Tumores primarios del sistema nervioso central en Cartagena, 2001- 2006', 12(2), pp. 257–267.
 32. Rapalino, O., Batchelor, T. and González, R. G. (2016) 'Intra-axial brain tumors', *Handbook of Clinical Neurology*, 135, pp. 253–274. doi: 10.1016/B978-0-444-53485-9.00014-3.
 33. Shah, V. and Kochar, P. (2018) 'Brain Cancer: Implication to Disease, Therapeutic Strategies and Tumor Targeted Drug Delivery Approaches.', *Recent patents on anti-cancer drug discovery*. Emiratos Arabes Unidos, 13(1), pp. 70–85. doi: 10.2174/1574892812666171129142023.
 34. Strowd, R. E. 3rd and Blakeley, J. O. (2017) 'Common Histologically Benign Tumors of the Brain.', *Continuum (Minneapolis, Minn.)*. Estados Unidos, 23(6, Neuro–oncology), pp. 1680–1708. doi: 10.1212/CON.0000000000000541.
 35. Suárez, A. *et al.* (2011) 'Aspectos clínicos y demora para el diagnóstico en niños con tumores del sistema nervioso central en el Instituto Nacional de Cancerología de Colombia', *Revista Colombiana de Cancerología*. Revista Colombiana de Cancerología, 15(3), pp. 127–134. doi: 10.1016/S0123-9015(11)70061-0.
 36. Yopez MC, Uribe C, Arias N, Navarro E, de Vries E, Gamboa O, Gil OF, P. C. (2017) *Sistema de información de cáncer en Colombia - SICC (Versión 1.0)*, Instituto Nacional De Cancerología -INC. Disponible en: <http://www.infocancer.co>.