

# Mortalidad por enfermedad vascular cerebral en México, 2000-2008: Una exhortación a la acción

Chiquete Erwin,\* Ruiz-Sandoval José Luis,<sup>†,\*</sup> Murillo-Bonilla Luis Manuel,<sup>§</sup> Arauz Antonio,<sup>||</sup> Villarreal-Careaga Jorge, Barinagarrementería Fernando,\*\* Cantú-Brito Carlos\* para los miembros de AMEVASC

\*Departamento de Neurología y Psiquiatría, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y de la Nutrición "Salvador Zubirán", Ciudad de México, D.F., México. <sup>†</sup>Servicio de Neurología, Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde"; Guadalajara, Jalisco, México.

<sup>‡</sup>Departamento de Neurociencias; Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara; Guadalajara, Jalisco, México. <sup>§</sup>Departamento de Neurología. Facultad de Medicina; Universidad Autónoma de Guadalajara. Zapopan; México. <sup>||</sup>Clínica de Enfermedad Cerebrovascular. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. Ciudad de México. <sup>¶</sup>Departamento de Neurología. Hospital General de Culiacán. Culiacán. México. <sup>\*\*</sup>Departamento de Neurología. Hospital Ángeles de Querétaro. Querétaro, México.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad vascular cerebral (EVC) es un creciente problema de salud en países que viven la llamada transición epidemiológica.<sup>1-4</sup> Esto contrasta con lo observado en países desarrollados, donde en las últimas cuatro décadas la incidencia de EVC ha disminuido consistentemente, mientras que casi se ha duplicado en países en vías de desarrollo.<sup>3-6</sup> Este fenómeno parece paralelizar al aumento en la población añosa y el patrón creciente en la frecuencia de factores de riesgo de enfermedad vascular aterotrombótica,

como son la hipertensión, diabetes, obesidad y dislipidemia, entre otros.<sup>7-15</sup>

En México la escasa información publicada sobre EVC deriva principalmente de series hospitalarias, enfocándose en algunos tópicos particulares.<sup>16-25</sup> Ya existen en nuestro país estudios poblacionales de incidencia en regiones específicas,<sup>26,27</sup> pero aún se carece de un estudio poblacional global. Por otro lado, con frecuencia se cita la importancia de ciertas enfermedades cardiovasculares cuyo registro y estudio es más o menos sistemático, pero la EVC, a pesar de ser una importante causa de muerte en México, ha

## RESUMEN

**Introducción:** La enfermedad vascular cerebral (EVC) es un problema de salud creciente en países que viven la transición epidemiológica. En México la información poblacional sobre este tópico es escasa. **Objetivo:** Describir el patrón de cambio en la mortalidad general por EVC en México, durante el periodo de los años 2000 a 2008. **Métodos:** Se consultó la base de datos de la Secretaría de Salud, provista por el Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). Se analizó y extrajo la información del periodo 2000-2008 (el único disponible en SINAIS). Se presentan las muertes totales atribuidas a EVC, tasa de mortalidad anualizada por 100,000 habitantes y proporción de muertes por EVC entre otras causas de mortalidad. **Resultados:** Para el año 2000 se registraron 435,486 defunciones totales (tasa: 4.42/100,000; población: 98,438,557 habitantes), las que se incrementaron a 538,288 en 2008 (tasa: 5.05/100,000; población: 106,682,518 habitantes), coincidiendo con el crecimiento poblacional general y específicamente de personas con  $\geq 65$  años (año 2000: 4,591,319; año 2008: 5,983,927). La mortalidad general atribuida a EVC también mostró un patrón de ascenso desde el año 2000 (25.21/100,000) hasta el 2008 (28.30/100,000). Al año 2008, la entidad federativa con la mayor tasa

## *Cerebrovascular disease mortality in Mexico, 2000-2008: A call for action*

### ABSTRACT

**Introduction:** Cerebrovascular disease (CVD) is a growing health problem in countries living the epidemiological transition. In Mexico, population data on this issue is scarce. **Objective:** To describe the changing pattern on CVD mortality in Mexico, during the period 2000 to 2008. **Methods:** We consulted the Mexican Health Ministry database provided by the National System on Health Information. Data on the period 2000 to 2008 (the only available) was extracted. Crude CVD deaths, annualized population mortality rates and proportions attributed to CVD among other mortality causes are here presented. **Results:** By the year 2000 a total of 435,486 deaths were registered in Mexico (general mortality rate: 4.42/100,000; total population: 98,438,557 inhabitants), increasing to 538,288 in 2008 (general mortality rate: 5.05/100,000; total population: 106,682,518 inhabitants), which coincided with an increment in the population aged  $\geq 65$  years specifically (year 2000: 4,591,319; year 2008: 5,983,927). Specific CVD mortality also showed a growing pattern from 2000 (annualized mortality rate:

de muertes por EVC fue Veracruz (36.3/100,000), seguida de Oaxaca (36.2/100,000) y Distrito Federal (34.9/100,000). Notablemente, se observó una tasa decreciente de muerte en el grupo de  $\geq 65$  años, a expensas de un aumento a edades más jóvenes. **Conclusiones:** La tasa de mortalidad por EVC en México ha aumentado, particularmente en personas con  $< 65$  años de edad. Se requiere urgentemente de estudios poblacionales sobre la incidencia de EVC fatal y no fatal por tipos clínicos.

**Palabras clave:** Enfermedad cerebrovascular, frecuencia, México, mortalidad, población.

25.21/100,000) to 2008 (annualized mortality rate: 28.30/100,000). By 2008, the Mexican state with the highest CVD mortality rate was Veracruz (annualized mortality rate: 36.3/100,000), followed by Oaxaca (annualized mortality rate: 36.2/100,000) and the Federal District (annualized mortality rate: 34.9/100,000). Of note, a decreasing annualized mortality rate was observed in the population aged  $\geq 65$  years, at expense of a higher frequency at younger ages. **Conclusions:** CVD mortality has increased in Mexico, particularly in persons aged  $< 65$  years. Comprehensive population studies on fatal and non-fatal CVD incidence by specific clinical types are urgently needed.

**Key words:** Cerebrovascular disease, frequency, Mexico, mortality, population, stroke.

recibido históricamente muy poca atención por las autoridades de las instituciones de salud, y notablemente, por la propia población general. La Asociación Mexicana de Enfermedad Vascular Cerebral (AMEVASC) ha conducido el presente análisis con el propósito de ofrecer información fundamental para el entendimiento de la carga sanitaria que genera la EVC en nuestro país.

## MÉTODOS

Se consultó la base de datos de la Secretaría de Salud, Gobierno Federal, provista por el Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS), disponible en <http://www.sinais.salud.gob.mx>.<sup>28</sup> Se analizó y extrajo la información del periodo comprendido entre los años 2000 a 2008 (el único periodo publicado por SINAIS). El número total de muertes atribuidas a EVC, la tasa de mortalidad anualizada por 100,000 habitantes y el porcentaje de muertes por EVC (de entre el total de causas reportadas) fueron graficadas y presentadas en tablas, agrupadas por las variables de edad, entidad federativa y año de registro. En las bases de datos del SINAIS no constan la incidencia de casos o las muertes debidas a EVC por tipos clínicos específicos, por lo que dicha información no pudo ser analizada.

## RESULTADOS

Para el año 2000 la Secretaría de Salud registró un total de 435,486 defunciones (tasa: 4.42/100,000 habitantes), las que se incrementaron a 538,288 (tasa: 5.05/100,000 habitantes) para el año 2008, coincidiendo con el crecimiento poblacional general: 98,438,557 ha-

bitantes en el año 2000, y 106,682,518 habitantes en el año 2008.

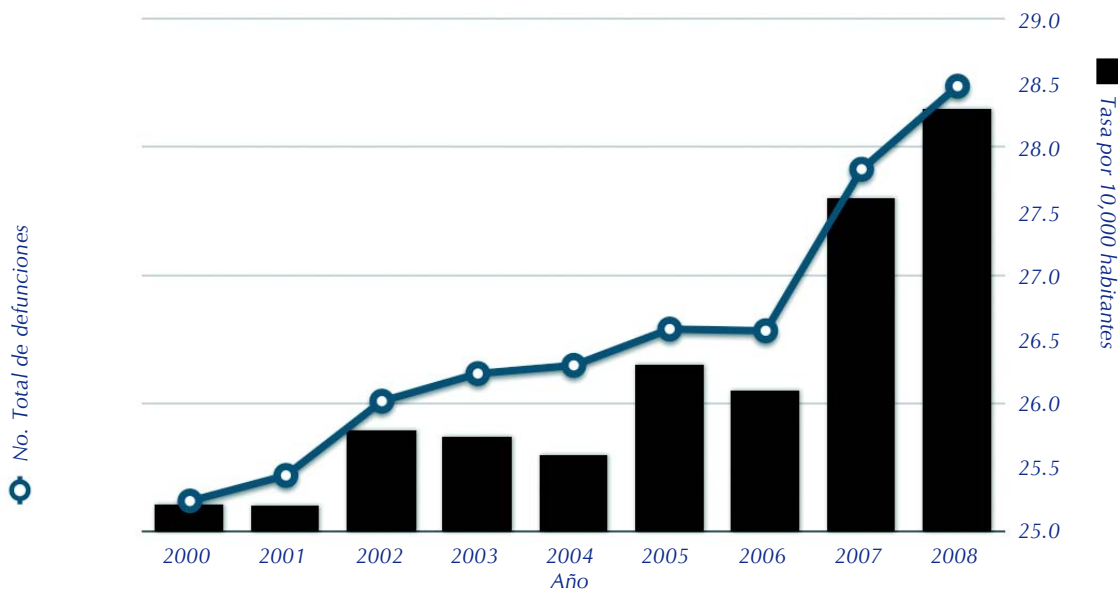
La mortalidad general atribuida a EVC, sin distinguir las formas agudas o crónicas, ni entre los distintos síndromes clínicos de la EVC (principalmente infarto cerebral, hemorragia intracerebral, isquemia cerebral transitoria, hemorragia subaracnoidea y trombosis venosa cerebral) mostró un patrón de ascenso desde el año 2000 al 2008 (Tabla 1 y Figura 1). Este ascenso se debió en parte a un mayor número de muertes en el grupo con edad de 15 a 64 años, ya que en el grupo etario  $\geq 65$  años se observó un descenso en la tasa anual de muertes atribuidas a EVC, pues este grupo poblacional aumentó en el periodo 2000 a 2008 (2000: 4,591,319; 2008: 5,983,927), pero con un número más o menos fijo de muertes totales por EVC en ese mismo periodo (Tabla 1). No se observaron diferencias de género en la tasa anualizada de mortalidad por EVC, para ningún grupo etario.

Al año 2008, la tasa de mortalidad por EVC en México fue de 28.4/100,000 habitantes. En ese año, la entidad federativa con la mayor tasa de muertes atribuidas a EVC fue Veracruz con 36.3/100,000 habitantes, seguida de Oaxaca con 36.2/100,000 habitantes y el Distrito Federal con 34.9/100,000 habitantes (Tabla 2 y Figura 2). Otros estados que presentaron una tasa  $> 30/100,000$  habitantes fueron Michoacán, Zacatecas, Hidalgo y Yucatán. Para el grupo de edad de 15 a 64 años, los estados de la República con mayor tasa de mortalidad atribuida a EVC fueron Hidalgo y Durango, ambos con una tasa de 12.2/100,000 habitantes (Tabla 3). En cambio, para el grupo etario  $\geq 65$  años, Veracruz fue la entidad federativa que informó la mayor tasa de mortalidad (444.5/100,000 habitantes de esa edad) (Tabla 4).

**Tabla 1**  
**Mortalidad atribuida a enfermedad vascular cerebral para el periodo 2000 a 2008 en la población general (ambos géneros, todas las edades), en población en edad productiva (15 a 64 años) y en edad posproductiva (≥ 65 años).**

Variable	Año								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Población general</i>									
No. total de defunciones	25,357	25,657	26,526	26,849	26,975	27,370	27,350	29,240	30,212
% de defunciones	5.8	5.8	5.8	5.7	5.7	5.5	5.5	5.7	5.6
Tasa por 100,000 hab	25.21	25.20	25.79	25.74	25.60	26.30	26.10	27.60	28.30
<i>Población de edad 15 a 64 años</i>									
No total de defunciones	6,097	6,104	6,183	6,237	6,348	6,178	6,282	6,864	7,054
% de defunciones	3.7	3.7	3.6	3.6	3.6	3.4	3.4	3.6	3.5
Tasa por 100,000 hab	10.12	9.94	9.88	9.79	9.80	9.40	9.40	10.1	10.5
<i>Población de edad ≥ 65 años</i>									
No. total de defunciones	18,949	19,253	20,032	20,286	20,327	20,918	20,816	20,327	20,327
% de defunciones	8.6	8.6	9.0	8.2	8.2	7.9	7.9	7.3	7.0
Tasa por 100,000 hab	417.71	406.29	409.20	401.01	386.7	387.0	372.5	351.5	339.7

Se muestra el número total de defunciones, la tasa por 100,000 habitantes de cada grupo etario y el porcentaje de muertes (sobre el total) atribuidas a enfermedad vascular cerebral.



**Figura 1.** Número total de defunciones y tasa de mortalidad general (ambos géneros, todas las edades) por 100,000 habitantes, atribuidas a enfermedad vascular cerebral en México.

## DISCUSIÓN

En México la EVC ha pasado de ser la 4a. causa de mortalidad general en el 2000, con poco más de 25,000 muertes, a ser en el 2008 la 3a. causa de muerte,

dando cuenta de más de 30,000 defunciones.<sup>28</sup> En el presente estudio encontramos que este patrón creciente se debe eminentemente a un aumento en la frecuencia de casos fatales en la población menor a 65 años, ya que la tasa de mortalidad

**Tabla 2**  
**Mortalidad general (ambos géneros, todas las edades) al año 2008 atribuida a enfermedad vascular cerebral, por estados de la República Mexicana**

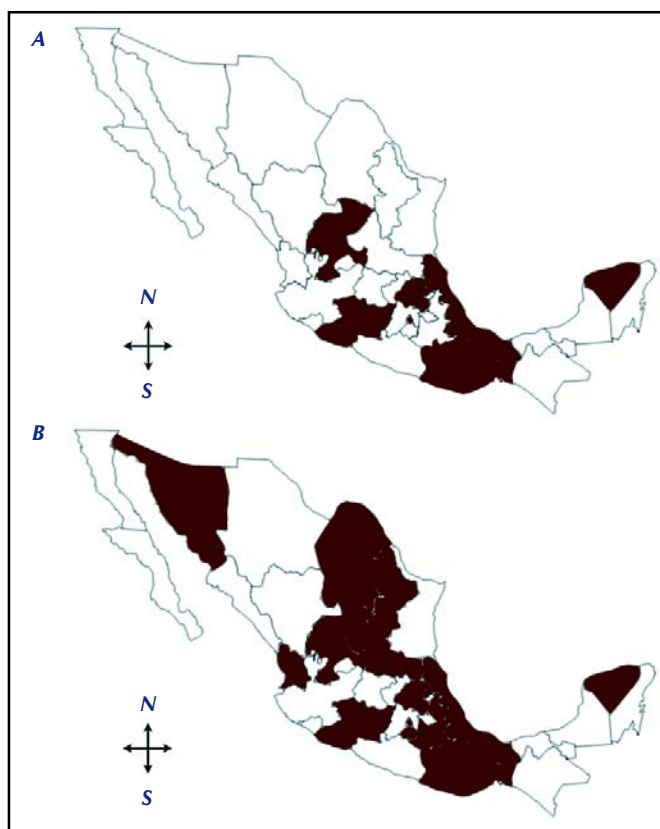
Estado	Defunciones	Tasa por 100,000 hab	%
General	30,246	28.4	5.6
Aguascalientes	239	21.3	4.8
Baja California Sur	827	26.9	5.9
Campeche	191	24.3	5.4
Coahuila	773	29.7	6.0
Colima	140	23.6	4.6
Chiapas	910	20.4	4.7
Chihuahua	898	26.7	4.3
Distrito Federal	3,087	34.9	5.9
Durango	430	27.8	5.0
Guanajuato	1416	28.2	5.6
Guerrero	860	27.3	6.0
Hidalgo	809	33.6	6.5
Jalisco	1,920	27.6	5.4
México	3,382	23.1	5.3
Michoacán	1,228	30.9	5.6
Morelos	479	28.8	5.4
Nayarit	278	28.8	5.3
Nuevo León	1,235	28.1	6.1
Oaxaca	1,285	36.2	6.4
Puebla	1,643	29.4	5.6
Querétaro	441	26.1	5.9
Quintana Roo	143	11.3	3.7
San Luis Potosí	725	29.3	5.9
Sinaloa	671	25.3	5.1
Sonora	709	28.5	5.4
Tabasco	532	26.1	5.6
Tamaulipas	844	26.8	5.7
Tlaxcala	276	24.7	5.4
Veracruz	2,633	36.3	6.4
Yucatán	643	33.9	6.3
Zacatecas	456	33.0	6.0

Se muestra el número total de defunciones, la tasa por 100,000 habitantes, y el porcentaje de muertes (sobre el total) atribuidas a enfermedad vascular cerebral. Fuente: INEGI/Secretaría de Salud. DGIS, 2008. Elaborado a partir de base de datos de defunciones 2008 y CONAPO, 2006. SINAIS: <http://www.sinais.salud.gob.mx/>

anualizada en la llamada "edad posproductiva" ( $\geq 65$  años) presentó de hecho un descenso paulatino durante estos nueve años estudiados. Este fenómeno es alarmante y es congruente con lo observado en cuanto al incremento en la frecuencia de factores de riesgo para aterotrombosis, como son la diabetes mellitus, hipertensión, obesidad, dislipidemia y síndrome metabólico.

Se identificó una zona geográfica con mayor carga de mortalidad por EVC. Particularmente siete estados de la República presentaron una tasa de mortalidad al 2008  $> 30/100,000$  habitantes: Distrito Federal, Hidalgo, Michoacán, Oaxaca, Veracruz, Yucatán y Zacatecas. Es destacable el hecho de que

estos estados no coinciden completamente con aquellos de mayor prevalencia de los factores de riesgo para la EVC. Sobre todo, es notable el hecho de que Oaxaca, un estado con las prevalencias más bajas de hipertensión, obesidad y diabetes mellitus, resultara aquí como uno de los tres estados que reporta la más alta mortalidad por EVC. Esto podría deberse, más que a una mayor carga de factores de riesgo, a diferencias en el acceso a la atención de la salud, a limitaciones económicas y educativas, o a todas ellas, ya que Oaxaca es uno de los estados con mayores rezagos en estos rubros.<sup>29</sup> Sin embargo, en los resultados de la encuesta ENSANUT 2006 ocurre un fenómeno similar para algu-



**Figura 2.** A. Estados de la República Mexicana que presentan una tasa de mortalidad general por 100,000 habitantes  $> 30$ . B. Estados de la República Mexicana que presentan una tasa de mortalidad general por 100,000 habitantes mayor a la tasa nacional (28.4/100,000 habitantes).

nas entidades, en las que las prevalencias de “las tres grandes” (hipertensión, diabetes y obesidad) no son completamente homogéneas entre ellas.<sup>8-10</sup>

Se estima que para el año 2012 la población mexicana total será de 110,000,000 habitantes.<sup>28</sup> Al 2008, 5.6% de la población correspondió al grupo etario  $\geq 65$  años y se espera que para el 2015 esta proporción sea superior al 10%.<sup>28,29</sup> Esto supone un pronóstico adverso para el sistema de salud nacional, ya que la carga de factores de riesgo vascular se agrupa especialmente entre las personas añosas. De no prevenir oportunamente la carga epidemiológica de las enfermedades crónico-degenerativas, las instituciones sanitarias se verán rebasadas en sus capacidades para realizar su principal objetivo, que es la razón de su existencia: otorgar salud.

La principal limitación del presente estudio es que no se trata de un análisis de incidencia de la EVC en México, sino de un indicador epidemiológico indirecto, que es la mortalidad por EVC. Tampoco podemos

hablar de la frecuencia de EVC fatal, pues en estos datos no se distingue la forma aguda de la crónica. Podría haber inconsistencias en el registro de las causas de muerte que sesgaran estos datos, pues, por ejemplo, un caso de infarto cerebral agudo fatal en un sujeto con diabetes podría generar un registro de muerte por EVC o por diabetes mellitus, según el criterio del personal que realice el certificado, el informe, o el registro. Desconocemos la importancia relativa de los distintos tipos de la EVC como causas de muerte general, aunque podemos suponer que la mayor parte de los casos podrían deberse a infarto cerebral, seguido de hemorragia intracerebral y subaracnoidea, basándonos en registros hospitalarios multicéntricos y de una sola institución llevados a cabo en México.<sup>16-21</sup> Por otro lado, el periodo de tiempo aquí analizado es relativamente breve, ya que éste está siendo incluido por el lapso de mayor aumento de la carga de factores de riesgo vascular (i.e., la última década)<sup>12,13</sup> y no es actual al 2011, ya que fue la única información disponible públicamente en SINAIS sobre el tema de mortalidad por causa. Tampoco fue posible proveer información sobre las causas de muerte por grupos etarios más estrechos (i.e., décadas o generaciones), ya que en SINAIS se analiza la información por edad productiva frente a edad posproductiva, por lo que no fue posible identificar con precisión el grupo de edad que ha presentado el mayor aumento en la frecuencia de casos de muerte atribuible a EVC, aunque se presume debe estar entre los 50 y 64 años. A pesar de estas limitaciones, este informe provee datos sólidos útiles para referencia epidemiológica y sienta un precedente para futuros análisis sobre la carga de EVC en México. Estas limitaciones técnicas deben ser la justificación de un llamado a los grupos políticos y gubernamentales, instituciones sanitarias y de seguridad social, así como a la población general, para realizar un esfuerzo conjunto encaminado a diseminar información, crear políticas y programas de prevención, además de financiar estudios con el potencial de resolver aspectos fundamentales de la carga sanitaria de la EVC en nuestro medio. Se requiere del conocimiento para proceder a la acción.<sup>30</sup>

## CONCLUSIÓN

En conclusión, la mortalidad por EVC en México ha aumentado desde el año 2000 y hasta el año 2008, afectando –de forma alarmante– sobre todo a personas con  $< 65$  años de edad. Se identificó una zona geográfica central de mayor mortalidad por EVC, pero

**Tabla 3**  
Mortalidad al año 2008 atribuida a enfermedad vascular cerebral en el grupo etario de 15 a 64 años, por estados de la República Mexicana

Estado	Defunciones	Tasa por 100,000 hab	%
General	7,069	10.2	3.5
Aguascalientes	51	7.2	2.8
Baja California Sur	245	11.7	3.6
Campeche	32	6.2	2.5
Coahuila	202	11.9	4.1
Colima	37	9.3	3.4
Chiapas	282	10.3	3.4
Chihuahua	240	10.9	2.5
Distrito Federal	738	11.9	4.0
Durango	118	12.2	3.7
Guanajuato	310	9.9	3.6
Guerrero	185	9.8	3.3
Hidalgo	187	12.2	4.1
Jalisco	389	8.6	3.1
México	1,009	10.3	3.9
Michoacán	255	10.2	3.3
Morelos	111	10.2	3.6
Nayarit	58	9.3	3.2
Nuevo León	296	10.0	4.0
Oaxaca	242	11.1	3.4
Puebla	333	9.5	3.3
Querétaro	96	8.7	3.4
Quintana Roo	54	6.4	2.8
San Luis Potosí	122	7.9	3.1
Sinaloa	123	7.1	2.4
Sonora	175	10.7	3.4
Tabasco	134	10.1	3.2
Tamaulipas	211	10.1	3.7
Tlaxcala	55	7.7	3.1
Veracruz	524	11.2	3.4
Yucatán	124	9.9	3.7
Zacatecas	76	8.9	3.3

Se muestra el número total de defunciones, la tasa por 100,000 habitantes, y el porcentaje de muertes (sobre el total) atribuidas a enfermedad vascular cerebral. Fuente: INEGI/Secretaría de Salud. DGIS, 2008. Elaborado a partir de base de datos de defunciones 2008 y CONAPO, 2006. SINAI: <http://www.sinai.salud.gob.mx/>

**Tabla 4**  
Mortalidad al año 2008 atribuida a enfermedad vascular cerebral en el grupo etario de  $\geq 65$  años, por estados de la República Mexicana

Estado	Defunciones	Tasa por 100,000 hab	%
General	22,867	382.1	7.8
Aguascalientes	187	361.9	7.0
Baja California Sur	69	303.8	6.5
Campeche	156	403.1	8.1
Coahuila	566	418.4	7.7
Colima	101	300.7	5.8
Chiapas	609	321.5	6.7
Chihuahua	649	351.0	6.7
Distrito Federal	2,319	365.7	7.4
Durango	308	337.1	6.3
Guanajuato	1,095	394.8	7.7
Guerrero	666	351.4	9.0
Hidalgo	612	428.8	8.9
Jalisco	1,514	376.3	7.3
México	2,333	353.9	7.7
Michoacán	966	365.0	7.6
Morelos	361	333.4	7.0
Nayarit	220	344.1	7.0
Nuevo León	927	391.4	7.9
Oaxaca	1,026	427.0	9.1
Puebla	1,285	401.9	8.2
Querétaro	339	441.9	8.5
Quintana Roo	85	246.9	6.3
San Luis Potosí	597	380.7	8.0
Sinaloa	545	350.3	7.3
Sonora	528	386.1	7.4
Tabasco	397	426.1	8.8
Tamaulipas	629	357.6	7.8
Tlaxcala	216	361.2	7.6
Veracruz	2,080	444.5	9.0
Yucatán	516	442.5	8.4
Zacatecas	378	394.7	7.9

Se muestra el número total de defunciones, la tasa por 100,000 habitantes, y el porcentaje de muertes (sobre el total) atribuidas a enfermedad vascular cerebral. Fuente: INEGI/Secretaría de Salud. DGIS, 2008. Elaborado a partir de base de datos de defunciones 2008 y CONAPO, 2006. SINAI: <http://www.sinai.salud.gob.mx/>

esto podría no ser un indicador fiel de la frecuencia con que se diagnostica esta condición en México, por lo que para estimar la verdadera carga sanitaria de la EVC en nuestro país se requiere urgentemente de estudios poblacionales sobre la incidencia de EVC fatal y no fatal por tipos clínicos.

## REFERENCIAS

- Lavados PM, Hennis AJM, Fernandes JG, Medina MT, Legetic B, Hoppe A, et al. Stroke epidemiology, prevention, and management strategies at a regional level: Latin America and the Caribbean. *Lancet Neurol* 2007; 6: 362-72.
- Barquera S, Tovar-Guzmán V, Campos-Nonato I, González-Villalpando C, Rivera-Dommarco J. Geography of diabetes mellitus mortality in Mexico: an epidemiologic transition analysis. *Arch Med Res* 2003; 34: 407-14.
- Johnston SC, Mendis S, Mathers CD. Global variation in stroke burden and mortality: estimates from monitoring, surveillance, and modelling. *Lancet Neurol* 2009; 8: 345-54.
- Feigin VL, Lawes CM, Bennett DA, Barker-Collo SL, Parag V. Worldwide stroke incidence and early case fatality reported in 56 population-based studies: A systematic review. *Lancet Neurol* 2009; 8: 355-69.
- Röther J, Alberts MJ, Touzé E, Mas JL, Hill MD, Michel P, et al. Risk factor profile and management of cerebrovascular patients in the REACH registry. *Cerebrovasc* 2008; 25: 366-74.
- Grau AJ, Weimar Ch, Buggle F, Heinrich A, Goertler M, Neumaier S, et al. Risk factors, outcome, and treatment in subtypes of ischemic stroke. The German Stroke Data Bank. *Stroke* 2001; 32: 2559-66.
- Ruiz-Sandoval JL, León-Jiménez C, Chiquete-Anaya E, Sosa-Hernández JL, Espinosa-Casillas CA, Cantú C, et al. Estilos de vida y prevención primaria y secundaria de enfermedad vascular cerebral. *Rev Invest Clin* 2010; 62: 181-91.
- Barquera S, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Villalpando S, Rodríguez-Gilabert C, Durazo-Arvizú R, Aguilar-Salinas CA. Hypertension in Mexican adults: results from the National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Publica Mex* 2010; 52: S63-S71.
- Villalpando S, de la Cruz V, Rojas R, Shamah-Levy T, Avila MA, Gaona B, Rebollar R, et al. Prevalence and distribution of type 2 diabetes mellitus in Mexican adult population: a probabilistic survey. *Salud Publica Mex* 2010; 52: S19-S26.

10. Barquera S, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Flores M, Durazo-Arvizu R, Kanter R, Rivera JA. Obesity and central adiposity in Mexican adults: results from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Publica Mex* 2009; 51: S595-S603.
11. Aguilar-Salinas CA, Gómez-Pérez FJ, Rull J, Villalpando S, Barquera S, Rojas R. Prevalence of dyslipidemias in the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Publica Mex* 2010; 52: S44-S53.
12. Villalpando S, Rodrigo JR. The status of non-transmissible chronic disease in Mexico based on the National Health and Nutrition Survey 2006. Introduction. *Salud Publica Mex* 2010; 52(Suppl. 1): S2-S3.
13. Villalpando S, Shamah-Levy T, Rojas R, Aguilar-Salinas CA. Trends for type 2 diabetes and other cardiovascular risk factors in Mexico from 1993-2006. *Salud Publica Mex* 2010; 52: S72-9.
14. Gómez-Pérez FJ, Rojas R, Villalpando S, Barquera S, Rull J, Aguilar-Salinas CA. Prevention of cardiovascular disease based on lipid lowering treatment: a challenge for the Mexican health system. *Salud Publica Mex* 2010; 52: S54-S62.
15. Jiménez-Corona A, Rojas R, Gómez-Pérez FJ, Aguilar-Salinas CA. Early-onset type 2 diabetes in a Mexican survey: results from the National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Publica Mex* 2010; 52: S27-S35.
16. Arauz A, Cantú C, Ruiz-Sandoval JL, Villarreal-Careaga J, Barinagarrementeria F, Murillo-Bonilla L, Fernández JA, et al. Pronóstico a corto plazo de la isquemia cerebral transitoria. Registro multicéntrico de enfermedad vascular cerebral en México. *Rev Inv Clin* 2006; 58: 530-9.
17. Ruiz-Sandoval JL, Cantú C, Chiquete E, León-Jiménez C, Arauz A, Murillo-Bonilla LM, et al. Aneurysmal subarachnoid hemorrhage in a Mexican multicenter registry of cerebrovascular disease: the RENAMEVASC registry. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2009; 18: 48-55.
18. Ruiz-Sandoval JL, Ortega-Alvarez L, García-Navarro V, Romero-Vargas S, González-Cornejo S. Hemorragia intracerebral en un hospital de referencia de la región centro-occidente de México. *Rev Neurol* 2005; 40: 656-60.
19. Ruiz-Sandoval JL, Chiquete E, Bañuelos-Becerra LJ, Torres-Anguiano C, González-Padilla C, Arauz A, León-Jiménez C, Murillo-Bonilla LM, et al. Cerebral Venous Thrombosis in a Mexican Multicenter Registry of Acute Cerebrovascular Disease: The RENAMEVASC Study. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. [Epub ahead of print].
20. Cantú-Brito C, Ruiz-Sandoval JL, Murillo-Bonilla LM, Chiquete E, León-Jiménez C, Arauz A, Villarreal-Careaga J, Barinagarrementeria F, Ramos-Moreno A; PREMIER Investigators. The first Mexican multicenter register on ischaemic stroke (the PREMIER study): demographics, risk factors and outcome. *Int J Stroke* 2011; 6: 93-4.
21. Cantú-Brito C, Ruiz-Sandoval JL, Murillo-Bonilla LM, Chiquete E, León-Jiménez C, Arauz A, Villarreal-Careaga J, et al. Acute care and one-year outcome of Mexican patients with first-ever acute ischemic stroke: the PREMIER study. *Rev Neurol* 2010; 51: 641-9.
22. Leon-Jimenez C, Chiquete E, Cantu C, Miramontes-Saldana MJ, Andrade-Ramos MA, Ruiz-Sandoval JL. Citicolina for acute ischemic stroke in Mexican hospitals: a retrospective postmarketing analysis. *Methods Find Exp Clin Pharmacol* 2010; 32: 325-30.
23. Ochoa GA, Chiquete E, Cantú-Brito C, Arauz A, Murillo-Bonilla L, Villarreal-Careaga J, et al. Lupus eritematoso generalizado en un registro hospitalario multicéntrico de enfermedad cerebrovascular aguda en México: Estudio RENAMEVASC. *Rev Mex Neuroci* 2010; 11: 463-9.
24. Cantú-Brito C, Ruiz-Sandoval JL, Arauz-Góngora A, Villarreal-Careaga J, Barinagarrementeria F, Murillo-Bonilla LM, Chiquete E, Rangel-Guerra R. Prevalencia de estenosis carotídea en pacientes con isquemia cerebral transitoria en México. *Rev Mex Neuroci* 2010; 11: 343-8.
25. Cantú-Brito C, Ruiz-Sandoval JL, Lizola-Hernández J, Lepe-Cameros L, Ruiz-Sandoval JL, Chiquete E, León-Jiménez C, et al. Factores predictivos de discapacidad funcional y muerte a 30 días en sujetos con infarto cerebral agudo: Resultados del Registro Nacional Mexicano de Enfermedad Vascular Cerebral (estudio RENAMEVASC). *Rev Mex Neuroci* 2011; 12: 68-75.
26. Cantu-Brito C, Majersik JJ, Sánchez BN, Ruano A, Becerra-Mendoza D, Wing JJ, Morgenstern LB. Door-to-door capture of incident and prevalent stroke cases in Durango, Mexico: the Brain Attack Surveillance in Durango Study. *Stroke* 2011; 42: 601-6.
27. Cantu-Brito C, Majersik JJ, Sánchez BN, Ruano A, Quiñones G, Arzola J, Morgenstern LB. Hospitalized stroke surveillance in the community of Durango, Mexico: the brain attack surveillance in Durango study. *Stroke* 2010; 41: 878-84.
28. Estadísticas sobre mortalidad general. SINAIS, Mexico, 2008. Consultado en agosto 01, 2011. (<http://sinais.salud.gob.mx/>).
29. Estadísticas sobre actividad económica en las entidades federativas. INEGI, México, 2010. Consultado en agosto 01, 2011. (<http://www.inegi.org.mx/>).
30. Bonita R, Mendis S, Truelsen T, Bogousslavsky J, Toole J, Yatsu F. The global stroke initiative. *Lancet Neurol* 2004; 3: 391-3.



**Correspondencia:** Dr. Carlos Cantú Brito.  
Departamento de Neurología y Psiquiatría; Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán", Vasco de Quiroga 15, Distrito Federal, Ciudad de México. C.P. 14000.  
Tel.: 5487-0900 Ext.: 5052. Fax: 5655-1076.  
Correo electrónico: carloscantu\_brito@hotmail.com

*Artículo recibido: Agosto 12, 2011.  
Artículo aceptado: Septiembre 22, 2011.*