

# Factores de riesgo, causas y pronóstico de los tipos de enfermedad vascular cerebral en México: Estudio RENAMEVASC

Cantú-Brito Carlos,\* Ruiz-Sandoval José L,<sup>†</sup> Chiquete Erwin,<sup>†</sup> Arauz Antonio,<sup>†</sup> León-Jiménez Carolina,<sup>§</sup> Murillo-Bonilla Luis M,<sup>||</sup> Villarreal-Careaga Jorge,<sup>¶</sup> Barinagarrementería Fernando,\*\* Fernández José Antonio,<sup>††</sup> Torres Bertha,<sup>‡‡</sup> Rodríguez-Leyva Idelfonso,<sup>§§</sup> Rangel-Guerra Ricardo;<sup>||||</sup> y los Investigadores de RENAMEVASC (Grupo colaborativo de estudio de la enfermedad vascular cerebral en México)

\*Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. <sup>†</sup>Antiguo Hospital Civil de Guadalajara, Jal. <sup>§</sup>Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suárez". <sup>¶</sup>Hospital General ISSSTE, Zapopan, Jal. <sup>||</sup>Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Guadalajara, Jal. <sup>¶¶</sup>Hospital General de Culiacán, Sin. <sup>\*\*</sup>Hospital Ángeles de Querétaro, Qro. <sup>††</sup>Hospital Juárez, México, D.F. <sup>‡‡</sup>Hospital General de León, Gto. <sup>§§</sup>Hospital General de San Luis Potosí, S.L.P. <sup>||||</sup>Hospital Universitario de Nuevo León, Monterrey, N.L.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad vascular cerebral (EVC) representa un problema de salud pública en México, con incremento en la tasa de defunción de 25.2 en el año 2000 a 28.3 por cada 100,000 habitantes en 2008.<sup>1</sup> En el primer estudio sobre incidencia de EVC en México, se estima que ocurren alrededor de 230 casos de EVC por cada 100,000 habitantes mayores de 35 años y una prevalencia de ocho casos por cada 1,000 habi-

tantes (estudio BASID: *Brain Attack Surveillance in Durango*).<sup>2,3</sup> Aún se desconocen diversos aspectos sobre su epidemiología y atención médica en nuestro país. Debido a que la EVC no es un trastorno circulatorio homogéneo, sino que consiste en tipos muy divergentes que sólo tienen en común el daño vascular al cerebro, su conocimiento es fundamental para la implementación de programas de tratamiento agudo y prevención de acuerdo a los tipos específicos de EVC.

## RESUMEN

**Introducción:** A pesar de representar un problema de salud pública en México, se desconocen diversos aspectos sobre epidemiología de la enfermedad vascular cerebral (EVC). Mediante registro multicéntrico de casos de EVC, el objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de los diferentes tipos de EVC, sus factores de riesgo vascular y evolución a corto plazo. **Pacientes y métodos:** Estudio observacional prospectivo de casos consecutivos de EVC (25 hospitales, 14 Estados del país) registrando demografía, mecanismos y causas EVC, y otras variables relacionadas. Análisis estadístico descriptivo (frecuencias y medianas) y con prueba  $\chi^2$  y Kruskal-Wallis para contrastar diferencias entre tipos de EVC. **Resultados:** Se estudiaron 2,000 pacientes: 55% mujeres y 45% hombres ( $p < 0.001$ ) con mediana de edad de 64 años (rango intercuartilar 49-75). Tipos de EVC: ataque isquémico transitorio 5%, infarto cerebral 52%, hemorragia intracerebral (HIC) 28%, hemorragia subaracnoidea (HSA) 12.0% y trombosis venosa cerebral (TVC) 3.0%. Causas de infarto cerebral: aterosclerosis 14.7%, cardioembólico 24.7%, enfermedad pequeños vasos 19.4%, otra 4.6%, indeterminada 36.6%. Causas de HIC: hipertensiva 67%, malformaciones vasculares 7.8%, angiopatía amiloide 4%, trastor-

## *Risk factors, causes, and outcome in stroke types in Mexico. The RENAMEVASC Study*

### ABSTRACT

**Background and objectives:** In spite that stroke has become a public health problem in Mexico, there are few information regarding several issues on stroke epidemiology. The main objectives of the present study were to determine, by means of a multicentric stroke registry, the prevalence of the stroke types, their vascular risk factors and the short-term outcome. **Patients and methods:** Prospective observational study of consecutive cases of stroke recruited in 25 hospitals (in 14 states of Mexico). The following information was obtained: demographic data, vascular risk factors, mechanisms and causes of stroke types, and clinical outcome. Descriptive statistical analysis (frequencies and medians) using  $\chi^2$  and Kruskal-Wallis for contrasting differences among stroke types. **Resulted:** We studied 2000 patients: women 55%, men 45% ( $p < 0.001$ ) with median age of 64 years (IQR 49-75). Stroke types: transient ischemic attack 5%, cerebral infarction 52%, intracerebral hemorrhage (ICH) 28%, subarachnoid hemorrhage (SAH) 12.0%, and cerebral venous thrombosis (CVT) 3.0%. Causes of cerebral infarct: atherosclerosis 14.7%, cardioembolism 24.7%, small

no hematológico 4%, otras 8%, y indeterminada 10%. Causas de HSA: aneurisma 86%, perimesencefálica 6%, otras 2%, indeterminada 6%. Causas TVC: puerperio/embarazo 47%, uso anovulatorios 13%, otras 17%, indeterminada 23%. Pronóstico a 30 días: recuperación excelente (Rankin 0/1) 41%; secuelas leves-moderadas (R 2/3) 18%; secuelas graves (R 4/5) 20% y defunción 21%. **Conclusiones:** Se describen principales mecanismos y causas de EVC, destacando la alta frecuencia de HIC y TVC en nuestro medio en comparación con países con países occidentales. Más de la mitad de los pacientes murieron o tuvieron algún grado de discapacidad.

**Palabras clave:** Enfermedad vascular cerebral, México, infarto cerebral, hemorragia intracerebral, hemorragia subaracnoidea, factores de riesgo vascular, pronóstico.

vessel disease 19.4%, other 4.6%, undetermined 36.6%. Causes of ICH: hypertensive 67%, vascular malformations 7.8%, amiloid angiopathy 4%, hematologic disorders 4%, other 8%, undetermined 10%. Causes of SAH: aneurysm 86%, perimesencephalic 6%, other 2%, undetermined 6%. Causes CVT: puerperium/pregnancy 47%, contraceptives agents 13%, other 17%, undetermined 23%. Short-term clinical outcome (30 days): Excellent recovery (Rankin 0/1) 41%; mild and moderate disability (R 2/3) 18%; severe disability (R 4/5) 20% and death 21%. **Conclusions:** Main mechanisms and causes of stroke in Mexico are described, revealing a higher frequency of ICH and CVT in Mexico than occidental countries. More than half of patients had poor outcome because they died or had some grade of disability.

**Key words:** Cerebrovascular disease, Mexico, cerebral infarction, intracerebral hemorrhage, subarachnoid hemorrhage, vascular risk factors, prognosis.

Los registros multicéntricos de casos constituyen un instrumento simple y de bajo costo que permiten aportar valiosa información sobre diversos aspectos de una determinada enfermedad. Además, los registros de alta calidad pueden ayudar a comprender si los conocimientos que derivan de los grandes ensayos clínicos controlados se aplican apropiadamente y si los resultados se reproducen en la práctica clínica cotidiana. Mediante un registro multicéntrico de casos de EVC, el objetivo general del registro fue conocer el estado actual de la EVC en México; los objetivos específicos del presente estudio fueron:

1. Estimar la prevalencia por edad y género de los diferentes tipos de EVC y sus factores de riesgo en nuestro medio.
2. Determinar la frecuencia de mecanismos y causas de los diferentes tipos de EVC.
3. Conocer su evolución clínica a corto plazo.

## PACIENTES Y MÉTODOS

El Registro Nacional Mexicano de Enfermedad Vascular Cerebral (RENAMEVASC) es un registro prospectivo, observacional, diseñado por la Asociación Mexicana de Enfermedad Vascular Cerebral para mejorar el conocimiento en nuestro medio sobre diversos aspectos de los trastornos cerebrovasculares incluyendo el perfil de los factores de riesgo, uso de métodos de diagnóstico y de estrategias terapéuticas y evolución clínica hospitalaria (muerte, discapacidad o recuperación).

## Centros

Participaron investigadores en hospitales de segundo y tercer nivel de atención con conocimientos y experiencia en el diagnóstico, clasificación y tratamiento de los trastornos cerebrovasculares. El registro inició con 13 centros y se fueron interesando otros centros de tal forma que participaron 25 hospitales distribuidos en 14 estados de la República Mexicana. Con la finalidad de establecer una población representativa y evitar una muestra seleccionada, se incluyeron hospitales con diferencias en accesibilidad para realizar estudios de neurodiagnóstico (imagen de resonancia magnética [IRM], angiografía cerebral), número de camas de terapia intensiva, referencia para cirugía de aneurismas cerebrales. Sólo fue requisito que todos los hospitales contaran con estudio de tomografía computarizada (TC) que permitiera clasificar a la enfermedad en isquémica o hemorrágica.

## Pacientes

Se incluyeron pacientes con manifestaciones clínicas de evento cerebrovascular agudo confirmado por estudio de neuroimagen (TC o IRM). No se incluyeron pacientes de edad pediátrica (menores de 15 años). En los pacientes que se hospitalizaron se recabaron los tiempos de inicio del EVC, de arribo al hospital y de realización de TC. En los pacientes que no se hospitalizaron el evento vascular se presentó en las dos semanas previas a su inclusión en el registro. Todas las decisiones relacionadas con el uso de mé-

todos de diagnóstico y estrategias terapéuticas se dejaron a discreción de los médicos tratantes.

### Datos

En todos los pacientes se obtuvo la siguiente información:

- a) Datos demográficos.
- b) Factores de riesgo vascular.
- c) Medicamentos relevantes al momento del EVC.
- d) Estudios de diagnóstico realizados y sus resultados (neuroimagen, Doppler carotídeo, angiografía, ecocardiografía, laboratorio).
- e) Tipos y subtipos de EVC.
- f) Estancia hospitalaria incluyendo estancia en terapia intensiva.
- g) Complicaciones médicas durante la hospitalización.
- h) Recursos terapéuticos utilizados.
- i) Evolución clínica al egreso hospitalario y a los 30 días del evento inicial.
- j) Medidas de prevención secundaria prescritas.

Para la evolución clínica se utilizó la escala modificada de Rankin que incluye los siguientes grados:

- 0 = recuperación completa.
- 1 = síntomas leves.
- 2 = discapacidad leve con independencia en actividades de vida cotidiana.
- 3 = discapacidad moderada.
- 4 = discapacidad moderada a grave.
- 5 = discapacidad grave incluyendo estado vegetativo persistente, y
- 6 = defunción.

Para garantizar la calidad de los datos, se aplicaron las siguientes medidas de control:

- a) Se usó una sola forma de reporte de casos estandarizada.
- b) Se utilizaron definiciones estandarizadas y todos los participantes estaban familiarizados con ellas.
- c) Toda la información se centralizó y cada forma de reporte de caso fue revisada en forma detallada, todas las inconsistencias se reenviaron a los investigadores para su aclaración o corrección.
- d) Toda la información se capturó en una base de datos computarizada a nivel central y un experto en estadística analizó cuidadosamente todos los datos obtenidos.

El investigador principal y el comité coordinador mantuvieron el orden administrativo, adjudicaron los desacuerdos y alentaron el sometimiento oportuno de los documentos. El comité de ética local de cada centro participante aprobó el protocolo de investigación.

### Definiciones

La enfermedad vascular cerebral se definió de acuerdo con los criterios de la Organización Mundial de la Salud,<sup>11</sup> como el síndrome clínico caracterizado por el rápido desarrollo de síntomas y/o signos correspondientes usualmente a afección neurológica focal, y a veces global (aplicado a pacientes con pérdida del estado de alerta o cefalea aguda), que persiste más de 24 horas o conducen a la muerte, sin otra causa aparente que un origen vascular. Con base en los estudios de neuroimagen (TC o IRM) la EVC se clasificó como isquémica, hemorragia intracerebral (HIC), hemorragia subaracnoidea (HSA) o trombosis venosa cerebral (TVC). Por otra parte, la isquemia cerebral transitoria (ICT) se definió como un cuadro de instalación rápida, manifestado por datos clínicos de falla cerebral focal, que se resuelven completamente en menos de 24 horas y sin otra causa aparente que el origen vascular requiriendo estudio de neuroimagen que descartara otras causas.

### Análisis estadístico

Toda la información se analizó mediante el paquete estadístico SPSS (versión 18). Primero se realizó análisis descriptivo de las diferentes variables, expresadas en proporciones, medianas y rango intercuartilar. Posteriormente se compararon los datos demográficos, factores de riesgo vascular y evolución clínica entre los diferentes tipos de EVC. Para el análisis de las diferencias se utilizó la prueba de  $\chi^2$  corregida de Yates para las variables categóricas mientras que se utilizó la prueba de ANOVA para las variables continuas. Se asumió significancia estadística con un nivel de  $P < 0.05$ . Los niveles de significancia se refieren a las diferencias entre todos los tipos de EVC.

### RESULTADOS

Entre noviembre de 2002 y octubre de 2004 se ingresaron al registro 2,038 pacientes con EVC agudo. Se excluyeron 38 ya sea por carecer de TC que permitiera confirmar el diagnóstico y definir el tipo

de EVC o porque el reporte de datos era incompleto. De los 2,000 pacientes incluidos en reporte final, 1,103 fueron mujeres (55.2%) con edad mediana de 63 años (RIC 48.5-75 años) y 897 hombres (44.8%) con edad mediana de 64 años (RIC 50-75 años). El exceso de mujeres se explica por mayor número de casos a edades más jóvenes; hubo 20.6% de mujeres con EVC antes de los 45 años comparado con 16.2% en los hombres ( $P = 0.012$ ). De los 2,000 pacientes, 1,757 (87.9%) requirieron hospitalización, 78 pacientes (3.9%) se atendieron en urgencias y enviaron a Consulta Externa, 26 (1.3%) ya se encontraban internados por otros motivos cuando ocurrió el EVC, mientras que otros 19 (1.0%) fallecieron durante su atención en el Servicio de Urgencias. Finalmente, 120 (6%) fueron atendidos por primera vez en la Consulta Externa dentro de los siguientes 15 días del inicio del EVC.

De los 2,000 eventos cerebrovasculares, 97 correspondieron a ICT (4.9%), 1,037 a infarto cerebral (51.9%), 566 a HIC (28.3%), 240 a HSA (12.0%; siendo 7% si se excluyen los centros de referencia para HSA) y 60 a TVC (3.0%) (Figura 1). Hay importantes diferencias de los tipos de EVC con la edad como se observa en la figura 2; se muestra que la frecuencia de los eventos isquémicos (ICT o infarto cerebral) se incrementan con la edad, mientras que la HIC se mantiene con la misma frecuencia (de 25 a 30%) en todos los grupos de edad; por el contrario, la HSA y, sobre todo, la TVC se presentan principalmente a menor edad. Lo anterior también queda de manifiesto al comparar las edades medianas de los pacientes de acuerdo con el tipo de EVC como se muestra en la tabla 1, en la cual se describen también los datos demográficos, tipo de atención hospitalaria y escolaridad de acuerdo con el tipo de EVC. En relación con el sexo, todos los tipos de EVC fueron más frecuentes en mujeres, so-

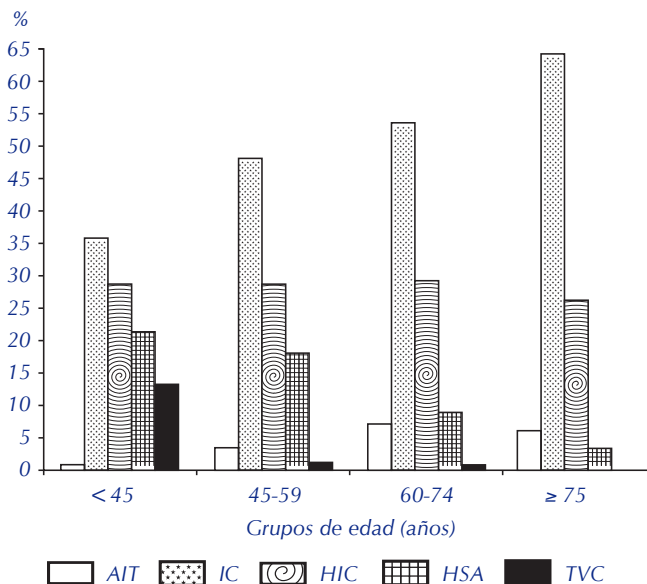
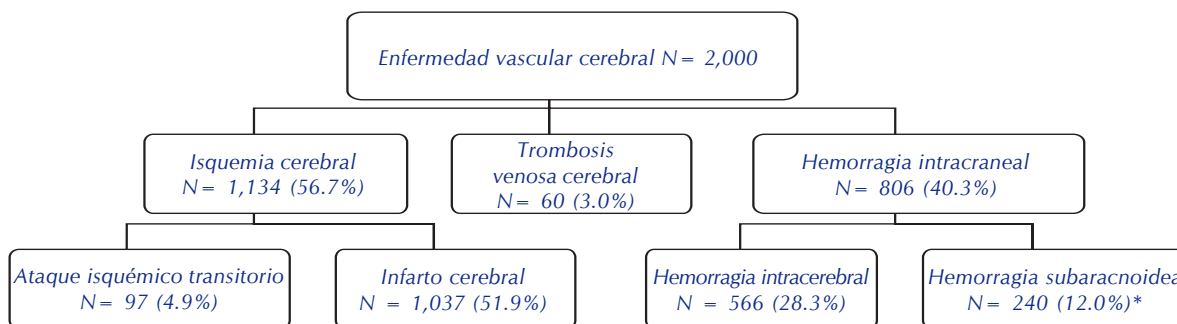


Figura 2. Distribución de los tipos de enfermedad vascular cerebral de acuerdo con los grupos de edad. AIT: Ataque isquémico transitorio. IC: Infarto cerebral. HIC: Hemorragia intracerebral. HSA: Hemorragia subaracnoidea. TVC: Trombosis venosa cerebral.

bre todo en los casos de HSA y TVC ( $p < 0.001$ ). La mayoría de los pacientes del presente registro fueron atendidos en hospitales generales (70%). En relación con la escolaridad, la proporción más elevada es pacientes que son analfabetas o sólo saben leer y escribir, mientras que la proporción de sujetos con escolaridad de secundaria o más es de 25%; en general no hay diferencias entre los tipos de EVC, sólo destaca la mayor frecuencia de HIC (50%) entre los sujetos con menor escolaridad.

En la tabla 2 se muestra la frecuencia de los factores de riesgo vascular de acuerdo a los tipos de EVC. Considerando que 255 casos (13%) ya habían presen-



\* 7.1% si se excluyen centros de referencia de aneurisma cerebral.

Figura 1. Distribución de los tipos de enfermedad vascular cerebral de los 2,000 pacientes del registro RENAMEVASC.

**Tabla 1**  
Tipo de atención hospitalaria, datos demográficos y escolaridad de acuerdo con el tipo de enfermedad cerebrovascular

	Isquemia cerebral transitoria	Infarto cerebral	Hemorragia intracerebral	Hemorragia subaracnoidea	Trombosis venosa cerebral	Total	P
Total de casos (%)	97 (4.9)	1037 (51.9)	566 (28.3)	240 (12)	60 (3.0)	2000 (100)	—
Hospital (%)							
Hospital General	52 (53.6)	686 (66.2)	473 (83.6)	155 (64.6)	31 (51.7)	1397 (69.9)	
Hospital de Alta Especialidad	45 (46.4)	351 (33.8)	93 (16.4)	85 (35.4)	29 (48.3)	603 (30.2)	< 0.001
Sexo (%)							
Mujeres	51 (52.6)	544 (52.5)	299 (52.8)	158 (65.8)	51 (85.0)	1103 (55.1)	
Hombres	46 (47.4)	493 (47.5)	267 (47.2)	82 (34.2)	9 (15.0)	897 (44.9)	< 0.001
Edad, mediana (RIC)	70 (64-78)	67 (54-77)	63 (49-74)	52 (42-63)	30.5 (21-39)	64 (49-75)	< 0.001
Escolaridad (%)	n = 85	n = 961	n = 537	n = 181	n = 59	n = 1823	
Analfabeto/Sólo lee y escribe	31 (36.5)	380 (39.5)	275 (51.2)	56 (30.9)	15 (25.4)	757 (41.5)	
Escuela elemental	23 (27.1)	322 (33.5)	168 (31.3)	84 (46.4)	21 (35.6)	618 (33.9)	< 0.001
Escuela secundaria o más	31 (36.5)	259 (27.0)	94 (17.5)	41 (22.7)	23 (39.0)	448 (24.6)	

**Tabla 2**  
Factores de riesgo vascular de acuerdo con el tipo de enfermedad vascular cerebral

	ICT n = 97	Infarto Cerebral n = 1,037	HIC n = 566	HSA n = 240	TVC n = 60	Total n = 2,000	P
Historia Familiar							
EVC	13/95 (13.7)	170/1006 (16.9)	97/545 (17.8)	42/229 (18.3)	5/57 (8.8)	327/1932 (16.9)	0.40
Cardiopatía isquémica	20/95 (21.1)	213/1006 (21.3)	86/545 (15.9)	39/229 (17.0)	5/57 (8.8)	363/1932 (18.8)	0.02
Infarto cerebral previo	16 (16.5)	174 (16.8)	16 (2.8)	2 (0.8)	0	208 (10.4)	< 0.001
ICT previa	26 (26)	72 (7.4)	8 (1.4)	2 (0.8)	1 (1.7)	113 (5.7)	< 0.001
HIC previa	0	14 (1.4)	28 (5.0)	5 (2.1)	0	47 (2.4)	< 0.001
Hipertensión	62 (63.9)	638 (61.5)	369 (65.2)	108 (45)	3 (5.0)	1180 (59)	< 0.001
Diabetes Mellitus	44 (45.4)	688 (33.7)	97 (17.1)	22 (9.2)	3 (5.0)	515 (25.8)	< 0.001
Hipercolesterolemia	35 (36.1)	214 (20.6)	52 (9.2)	12 (5.0)	5 (8.3)	318 (15.9)	< 0.001
Tabaquismo actual	24 (24.7)	245 (23.6)	135 (23.9)	67 (27.9)	5 (8.3)	476 (23.8)	< 0.001
Consumo alcohol excesivo	19 (19.6)	159 (15.3)	107 (18.9)	36 (15.0)	2 (3.3)	323 (16.2)	0.01
Obesidad	30 (30.9)	258 (24.9)	168 (29.7)	72 (30.0)	12 (20.0)	540 (27.0)	0.10
Coronariopatía	16 (16.5)	126 (12.2)	31 (5.5)	7 (2.9)	0	180 (9.0)	< 0.001
Fibrilación articular	11 (11.3)	117 (11.3)	11 (2.0)	0	0	139 (7.0)	< 0.001
Vasculopatía periférica	14 (14.4)	111 (10.7)	41 (7.2)	12 (5.0)	2 (3.3)	180 (9.0)	0.003
Embarazo/puerperio*	0/3	10/102 (9.8)	10/88 (11.4)	0/66	28/45 (62.2)	48/304 (15.8)	< 0.001

\* Mujeres en edad reproductiva.

tado previamente infarto cerebral o HIC, de los 2,000 eventos cerebrovasculares estudiados 1,745 (87%) correspondieron al primer EVC que presentaba el paciente en su vida. El factor de riesgo vascular más importante tanto para EVC isquémico como EVC hemorrágico fue la hipertensión arterial (60 a 65%), seguido de la diabetes mellitus con frecuencias de 34 y 45% para infarto cerebral e ICT, respectivamente. Como era de esperarse la fibrilación auricular y el antecedente de cardiopatía isquémica y vasculopatía periférica se relacionaron con los casos de EVC isquémico. Por otra parte, en 43 de 304 mujeres en edad reproductiva (15%) el evento cerebrovascular se asoció al embarazo o puerperio y en particular

con TVC (58%); por cierto los casos de TVC tuvieron una baja frecuencia de factores de riesgo en estrecha relación con la edad joven de estas pacientes.

En la [tabla 3](#) se describen las etiologías de los eventos vasculares de acuerdo con el tipo de EVC. En más de una tercera parte de los casos de EVC isquémica (ICT 35%, infarto cerebral 37%) no fue posible determinar la etiología de la isquemia cerebral, lo cual está en estrecha relación con la evaluación incompleta de los pacientes. En 54 de los 97 pacientes (55.7%) con ICT se practicaron Doppler carotídeo (n = 31) y/o angiografía (n = 26), mientras que la evaluación se llevó a cabo en sólo 413 (39.8%) de los 1,037 casos de infarto cerebral (Doppler carotídeo 357 y/o

**Tabla 3**  
Etiología de los diferentes tipos de enfermedad cerebrovascular

	N (%)
<b>Isquemia cerebral transitoria</b>	<b>n = 97</b>
Aterosclerosis de grandes arterias	33 (34.9)
Cardioembólico	16 (16.5)
Enfermedad de pequeños vasos	5 (5.1)
Otras causas	4 (4.1)
No determinada	34 (35.1)
<b>Infarto cerebral</b>	<b>n = 1037</b>
Aterosclerosis de grandes arterias	152 (14.7)
Cardioembólico	256 (24.7)
Enfermedad de pequeños vasos	201 (19.4)
Otras causas	48 (4.6)
No determinada	380 (36.6)
<b>Hemorragia intracerebral</b>	<b>n = 568</b>
Hipertensiva	381 (67.1)
Malformación arteriovenosa	39 (6.9)
Angiopatia amiloide	23 (4.0)
Trastorno hemorrágico	22 (3.9)
Aneurisma cerebral	20 (3.5)
Fármacos/drogas	15 (2.6)
Toxemia del embarazo	5 (0.9)
Otra causa	8 (1.4)
No determinada	55 (9.7)
<b>Hemorragia subaracnoidea</b>	<b>n = 240</b>
Aneurisma cerebral	201 (85.5%)
Perimesencefálica	15 (6.4%)
Malformación arteriovenosa	2 (0.9)
Otra causa	3 (1.3)
No determinada	14 (6.0)
<b>Trombosis venosa cerebral</b>	<b>n = 60</b>
Puerperio	22 (36.7)
Uso de anticonceptivos orales	8 (12.5)
Embarazo	6 (10.0)
Síndrome antifosfolípido	4 (6.7)
Otras causas	6 (10.0)
No determinada	14 (23.3)

angiografía cerebral 154). En relación con la HIC la mayoría se asociaron a descontrol hipertensivo (67%) y la HSA a aneurismas cerebrales (85.5%), mientras que en la TVC el principal factor predisponente fue el embarazo y puerperio (46.7%).

En relación con el promedio de estancia hospitalaria la mediana fue de nueve días, con RIC de cinco a 16 días (Tabla 4); la estancia fue más prolongada en pacientes con HSA (mediana 17 días) y TVC (mediana 13 días). La evolución clínica a los 30 días de seguimiento medida por la escala de Rankin modificada fue variable dependiendo del tipo de EVC, siendo la tasa de casos letales de 21% y de discapacidad grave (Rankin 4-5) de 20%, pero en casos de HIC alcanza 31 y 27%, respectivamente, mientras que es de tan sólo 3 a 6% en la ICT y TVC. Sin embargo, la evolución clínica está en estrecha relación con la edad, aumentando la discapacidad y la tasa de casos letales, particularmente en los eventos hemorrágicos, como se observa en la figura 3.

## DISCUSIÓN

El registro RENAMEVASC es el primero en su tipo que se realiza en México, lo que ha permitido conocer diversos aspectos de la epidemiología de la EVC. En comparación con registros obtenidos en países occidentales,<sup>4,7</sup> la proporción de eventos hemorrágicos es mayor, en particular la HIC primaria por descontrol de hipertensión arterial. Lo mismo se observa en otros registros de EVC en países de bajos ingresos y en el estudio de población BASID realizado en México (Figura 4).<sup>2,7</sup>

### Factores de Riesgo

El factor de riesgo vascular más importante para ambos tipos de EVC, isquémica y hemorrágica, es la hipertensión arterial en 60 a 65% de los pacientes. De hecho, es probable que la mayor frecuencia de HIC esté en estrecha relación con la elevada prevalencia de hipertensión arterial en la población mexicana que de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud fue de 42.3% en adultos (> 20 años); alcanza una

**Tabla 4**  
Estancia hospitalaria y evolución clínica de acuerdo con los tipos de enfermedad vascular cerebral

	ICT n = 97	IC n = 1037	HIC n = 566	HAS n = 240	TVC n = 60	Total n = 2000	P
Duración de estancia hospitalaria, mediana (RIC), días	5 (2-8)	7 (5-13)	9 (5-18)	17 (9-31)	13 (10-20)	9 (5-16)	< 0.001
Evolución Clínica a 30 días (%)							
Rankin 0-1	89 (91.8)	235 (22.7)	77 (13.6)	83 (34.6)	33 (55.0)	823 (41.2)	< 0.001
Rankin 2-3	2 (2.1)	422 (40.7)	160 (28.3)	51 (21.3)	21 (35.0)	350 (17.5)	
Rankin 4-5	3 (3.1)	199 (19.2)	151 (26.7)	47 (19.5)	4 (6.7)	404 (20.2)	
Defunción	3 (3.1)	181 (17.5)	178 (31.4)	59 (24.6)	2 (3.3)	423 (21.2)	< 0.001

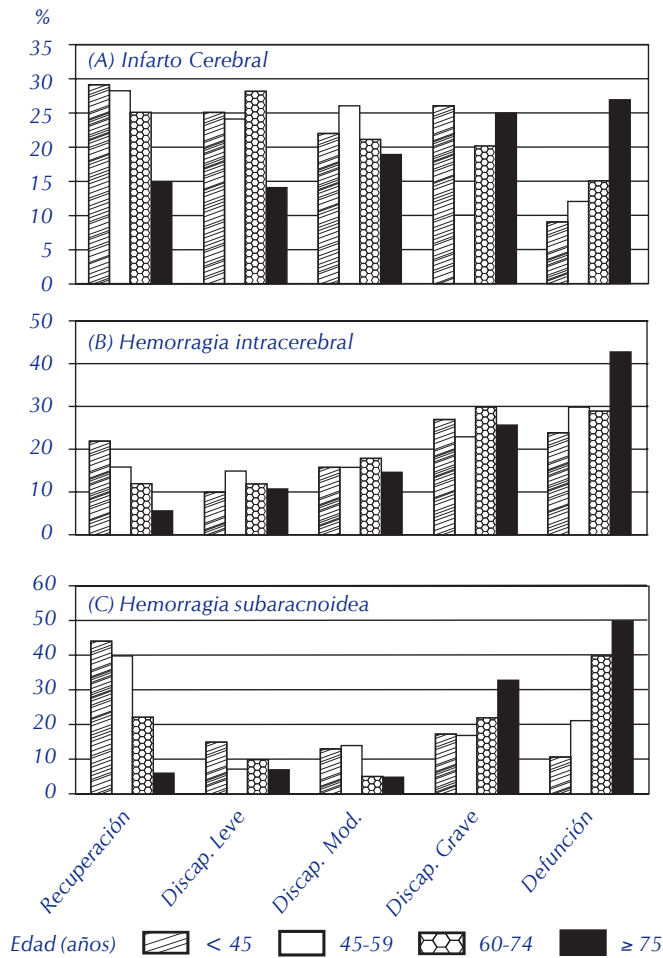


Figura 3. Evolución clínica a los 30 días de acuerdo con los grupos de edad en los tres principales tipos de enfermedad vascular cerebral: A. Infarto cerebral, B. Hemorragia intracerebral, y C. Hemorragia subaracnoidea.

prevalencia de 60% entre los 50 y 60 años de edad y hasta 70% en los mayores de 60 años.<sup>8</sup> Por lo tanto, la hipertensión se ha convertido en una de las enfermedades crónicas más frecuentes en México. En los últimos seis años se observó un incremento de 25% en la prevalencia de hipertensión en mexicanos.<sup>8</sup> La posibilidad de un evento cerebrovascular se incrementa en particular en personas con apego irregular al tratamiento antihipertensivo.<sup>9-11</sup> Recientemente se publicó un subanálisis del estudio RENAMEVASC que evaluó a 1,721 pacientes que contaban con registro de presión arterial sistólica al ingreso;<sup>12</sup> de los 1,036 (60.2%) pacientes con el antecedente de hipertensión, sólo 32.4% tenía un tratamiento regular y 9.5% se desconocían hipertensos al ingreso hospitalario. La irregularidad del tratamien-

to antihipertensivo en sujetos con antecedente de hipertensión fue mayor para los casos de EVC hemorrágica (HIC: 67.1%; y HSA: 61.4%), que para los de los síndrome isquémicos (IC: 53.5%; e AIT: 42.0%) ( $p < 0.01$ ).<sup>12</sup>

En relación con la distribución de los tipos de EVC de acuerdo con la edad, la frecuencia de los eventos isquémicos se incrementan con la edad, mientras que la HIC se mantiene con la misma frecuencia (25 a 30%) en todos los grupos etarios; en tanto, la HSA y, sobre todo, la TVC, se presentan principalmente a menor edad (Figura 1). Los casos de HSA y TVC fueron más frecuentes en mujeres ( $p < 0.001$ ), mientras que la proporción fue similar en los otros tipos de EVC. La relevancia de otros factores de riesgo vascular variaron según el tipo de EVC; así, el antecedente de EVC previa, la diabetes mellitus y la fibrilación auricular se relacionaron principalmente con los eventos cerebrovasculares isquémicos, siendo poco frecuentes en otros tipos de EVC. Como es de esperarse, pacientes con aterosclerosis en otros territorios (coronario o periférico) se asociaron con los casos de EVC isquémica. Por otra parte, en 43 de 304 mujeres en edad reproductiva (15%), el evento cerebrovascular se asoció al embarazo o puerperio y, en particular, con TVC (58%); en estos casos, hay una baja frecuencia de factores de riesgo en estrecha relación con la edad joven de estas pacientes.

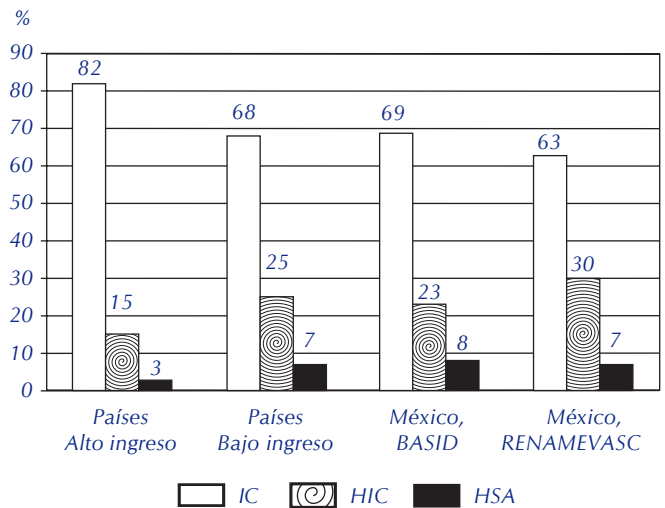


Figura 4. Comparación de la proporción de los principales tipos de enfermedad vascular cerebral de estudios realizados en México (BASID y RENAMEVASC) con registros de países con economías de altos y bajos ingresos. Para evitar sesgos de referencia en la distribución de los tipos de EVC en el registro RENAMEVASC se incluyeron sólo los resultados de los hospitales generales ( $n = 1,397$ ).

## Causas

Al analizar los subtipos etiológicos del infarto cerebral se encontró que la mayor parte de ellos se clasificó como de causa no determinada (38%), debido al muy limitado uso de recursos diagnósticos. En consecuencia, sólo 14.7% de los infartos se clasificó como debido a enfermedad de grandes vasos de origen ateroscleroso. Datos similares se han observado en un registro de una comunidad en Chile, donde la proporción de causa no determinada fue de 38%.<sup>13</sup> Esta baja frecuencia de eventos isquémicos por enfermedad de grandes vasos en el estudio RENAMEVASC, que también se observó en el estudio PREMIER,<sup>14,15</sup> se puede explicar precisamente por este bajo nivel de caracterización etiológica del infarto, ya que, por ejemplo, a sólo 20% de los pacientes se les practicó ecografía Doppler de carótidas y a menos del 10% ecografía transcraneal. Ciertamente, cuando se analiza el subgrupo de pacientes clasificados como indeterminados, se observa que de 30 a 40% tiene dos o más factores de riesgo vascular, o bien presenta evidencia de aterosclerosis sistémica (p. ej., coronaria o periférica). Por lo tanto, se puede inferir que la mayor parte de los casos indeterminados puede deberse a aterotrombosis de grandes arterias. De los otros subtipos etiológicos, la cardioembolia fue particularmente común en mujeres de edad avanzada (62%), y se asoció a una mayor gravedad clínica según la escala NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale) (en 32% con un puntaje >18), como se ha descrito sobre todo en pacientes con cardioembolismo por fibrilación auricular.<sup>16</sup>

A diferencia del infarto cerebral, en los pacientes con ataque isquémico transitorio, el predominio de la causa aterosclerosa es aún mayor. En un subanálisis de pacientes con AIT del estudio RENAMEVASC publicado previamente, en 63% de los casos se atribuyó a aterosclerosis, aunque sólo en cerca de la mitad de éstos se documentó por estudios y en el resto se atribuyó a aterosclerosis, porque los pacientes eran portadores de tres o más factores de riesgo vascular.<sup>17</sup> Por consiguiente, en todo paciente con AIT es fundamental realizar evaluación de las arterias carótidas y vertebrales extracraneales, dada la alta frecuencia de aterosclerosis de arterias extracraneales. La causa cardioembólica tuvo una proporción de 16% por fibrilación auricular no valvular, mientras que otros subtipos etiológicos fueron poco frecuentes. De hecho, en un estudio que integró las bases de los registros nacionales de enfermedad vascular cerebral, se seleccionaron 185 pacientes con evaluación

carotídea extracraneal realizada mediante ultrasonografía Doppler a color;<sup>18</sup> 32% de los casos tuvo estenosis carotídea significativa con estenosis mayor de 50%: en 23 (12.4%), la estenosis carotídea fue de 50 a 69%, en 23 (12.4%) de 70 a 99%, y en 13 casos (7.0%) se documentó oclusión por aterotrombosis carotídea. Con base en este estudio, se estima que en México alrededor de 20 a 25% de los pacientes con AIT podrían ser portadores de estenosis carotídea significativa.<sup>18</sup>

Como ya se mencionó la principal causa de HIC fue el descontrol hipertensivo que se documentó en cerca de 70% de los casos. La otra causa importante de HIC primaria es la angiopatía amiloide cerebral, que suele presentarse en personas mayores de 60 años como hemorragias lobares recurrentes, pero se documentó en sólo el 4% de los casos en el presente registro. Por otra parte, la HIC secundaria representó 15 a 20% de los casos de HIC, siendo más frecuente en sujetos jóvenes, incluyendo malformaciones vasculares (sobre todo malformaciones arteriovenosas y angiomas cavernosos), aneurismas saculares, trastornos hematológicos (en particular hemorragias por uso de anticoagulantes y por enfermedades asociadas a trombocitopenia), neoplasias y vasculitis.

La principal causa de HSA espontánea (no traumática) fue la rotura de un aneurisma cerebral (alrededor del 85%). En 15% restante de los pacientes con HSA espontánea, la angiografía cerebral fue negativa para aneurisma cerebral. Aunque la repetición de estudios permite la detección de un aneurisma inicialmente oculto en una proporción variable, la causa de la hemorragia se desconoce en la mayor parte de los casos. En Estados Unidos se ha observado mayor incidencia de HSA en hispanos que en la raza blanca. El proyecto BASIC ("Brain Attack Surveillance In Corpus Christi")<sup>19</sup> encontró que la HSA es 1.6 veces más frecuente en Mexicano-Americanos (14.1 casos por cada 10,000 habitantes) que en raza blanca (8.7 por 10,000). Aunque afecta a todas las edades, la mayor incidencia se observa alrededor de los 50 años y es más frecuente en las mujeres (60% de los casos).

En un subestudio del registro RENAMEVASC, Ruíz-Sandoval, *et al.*<sup>20</sup> analizaron 231 casos de hemorragia intracraneal asociados a rotura de aneurismas cerebrales (incluyendo los 201 casos identificados como HSA y los 30 restantes por presentar HIC o con componente mixto, subaracnoideo e intracerebral). Hubo 153 (66%) mujeres y 78 (34%) hombres, con edad promedio de 51.8 años. La hipertensión (42%) y el taba-



quismo (29%) fueron los factores de riesgo más importantes. El 85% de los casos tuvieron aneurismas únicos y el 15% aneurismas múltiples. Las principales localizaciones de los aneurismas fueron: arteria carótida interna en su segmento comunicante posterior 28%, arteria comunicante anterior 26%, arteria cerebral media 20%, arteria carótida interna segmento supraclinoideo 12% y segmento oftálmico 6%, mientras que sólo en 8% el aneurisma fue de circulación posterior, con distribución similar en arteria basilar, vertebral y cerebral posterior. Otras características relevantes de la HSA aneurismática en este registro incluyeron que la frecuencia de resangrado fue de 10.4%, el desarrollo de vasoespasmos cerebrales de 37.8% y de hidrocefalia de 27.4%.

En relación con la HSA no aneurismática puede ser secundaria a diferentes causas, pero con mucha frecuencia es idiopática y, en general, tiene un mejor pronóstico en comparación con el grupo de pacientes con HSA aneurismática. Diferentes series han descrito dos principales subtipos de HSA no aneurismática: el primero se conoce como hemorragia perimesencefálica, entidad que se distingue porque la hemorragia está confinada alrededor de las cisternas de la base hacia la porción anterior del mesencéfalo y ocurre en alrededor de 10% de los casos de HSA (en el estudio RENAMEVASC fue de 6.4%), y se considera la causa de dos tercios de las HSA con angiografía normal. El segundo tipo de HSA no aneurismática tiene un cuadro parecido al "aneurismático", en el que pueden presentarse complicaciones y tener un pronóstico incierto y menos benigno que la HSA perimesencefálica.

La TVC es el tipo menos frecuente de EVC aunque en los últimos años se identifica con más comúnmente debido al advenimiento de las nuevas técnicas de IRM que permiten su diagnóstico en forma no invasiva (ie, sin necesidad de angiografía cerebral). Recientemente se ha publicado el subanálisis de los casos de TVC estudiados en el RENAMEVASC.<sup>21</sup>

El dato más relevante de la serie de TVC en México es su alta prevalencia durante el embarazo y el puerperio (alrededor de 50% de los casos), por lo que la TVC es el principal tipo de EVC en mujeres durante la gestación o el posparto.<sup>22</sup>

### Pronóstico

En el registro RENAMEVASC, Murillo Bonilla, *et al.*<sup>23</sup> realizaron un subanálisis de los pacientes con infarto cerebral que requirieron hospitalización (n = 891); la tasa de mortalidad intrahospitalaria fue de 19.6% (175

defunciones) y la proporción de pacientes gravemente discapacitados fue de 21.5%. De éstos, 367 casos con mal pronóstico/muerte, la mediana de edad fue de 73 (17 a 100), en comparación con 63 años (14 a 99) en los 524 pacientes con buena evolución, ya que se recuperaron por completo o tuvieron discapacidad. Un aspecto importante y determinante en el pronóstico de los pacientes fue la alta frecuencia de complicaciones hospitalarias en los casos con evolución desfavorable (45 en comparación con 12%,  $p < 0.002$ ). De las complicaciones sistémicas, las neumonías (34 contra 5%) y las arritmias cardíacas (6 vs. 0.6%) predominaron en estos casos ( $p < 0.001$  para ambas).

Aunque los casos de AIT aparentan ser episodios pasajeros benignos, diversos estudios han demostrado que hay alto riesgo de infarto cerebral y otros eventos vasculares a corto plazo. Lo anterior se confirmó en pacientes mexicanos en el subanálisis de AIT del estudio RENAMEVASC.<sup>17</sup> Se demostró que en la evolución clínica a los 30 días, la tasa de mortalidad fue de 3% y en otro 15% se documentó una recurrencia cerebrovascular temprana, incluyendo infarto cerebral en 10% y nuevo episodio de AIT en 5.3%. Considerando las defunciones y los infartos cerebrales, la frecuencia de eventos desfavorables mayores fue de 13% a corto plazo.<sup>17</sup> De aquí la importancia de una evaluación y tratamiento oportunos en pacientes con AIT.

Por otra parte, el pronóstico a corto plazo de la HIC suele ser catastrófico. En el estudio RENAMEVASC, la mortalidad a los 30 días fue de 25%, con incremento, de acuerdo a la edad, de 24% en menores de 45 años, y se duplica a 43% en los que tienen 75 años o más (Figura 3B). Entre los sobrevivientes es alta la proporción de discapacidad grave a todas las edades (25 a 30%).

Finalmente, la HSA, principalmente la aneurismática, es quizá la enfermedad cerebral vascular más catastrófica de todos los tipos de EVC. Con base en el registro RENAMEVASC, como se puede apreciar en la figura 3C, la recuperación completa a los 30 días se observó sólo en 40% de los pacientes menores de 60 años, mientras que el restante 60% presentó algún grado de secuela neurológica o falleció por la HSA o sus complicaciones. Por otra parte, de los 60 años en adelante, la probabilidad de una recuperación favorable es muy baja, y la mayoría de los pacientes (20 a 35%) que sobrevive al evento agudo sale del hospital con discapacidad grave; la mortalidad fue de 40% (pacientes de 60 a 74 años) y alcanza 50% en pacientes de 75 años o más.

En relación con la HSA no aneurismática, el pronóstico es mucho mejor. En una serie de 50 casos de HSA no aneurismática tuvieron un seguimiento promedio de 62 meses; en ninguno se presentó resangrado y sólo un paciente falleció. En 45 pacientes (90%), el pronóstico funcional final fue bueno, con independencia para la vida cotidiana.<sup>24</sup>

## CONCLUSIONES

La EVC es el efecto catastrófico final de la suma de múltiples y complejos factores de riesgo de evolución crónica que tienen que ver con fallas en los primeros niveles de atención en salud. Los resultados del estudio RENAMEVASC reiteran la trascendencia de la implementación urgente de los estilos de vida saludable, así como de mejoras en el diagnóstico y manejo de los pacientes cuando la EVC ha ocurrido. Esto último para minimizar la mortalidad y secuelas discapacitantes en el corto y mediano plazo.

## REFERENCIAS

- Estadísticas sobre mortalidad general. SINAIS, México, 2008. URL: <http://sinais.salud.gob.mx>.
- Cantú-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.
- Cantú-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: 6-6.
- Reeves MJ, Arora S, Broderick JP, Frankel M, Heinrich JP, Hickenbottom S, et al; Paul Coverdell Prototype Registries Writing Group. Acute stroke care in the US: results from 4 pilot prototypes of the Paul Coverdell National Acute Stroke Registry. *Stroke* 2005; 36: 1232-40.
- Stewart JA, Dundas R, Howard RS, Rudd AG, Wolfe CD. Ethnic differences in incidence of stroke: prospective study with stroke register. *BMJ* 1999; 318: 967-71.
- European Registers of Stroke (EROS) Investigators, Heuschmann PU, Di Carlo A, Bejot Y, Rastenyte D, Ryglewicz D, Sarti C, Torrent M, Wolfe CD. Incidence of stroke in Europe at the beginning of the 21st century. *Stroke* 2009; 40: 1557-63.
- 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.
- Barquera S, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Villalpando S, Rodríguez-Gilbert C, Durazo-Arvizú R, Aguilar-Salinas CA. Hipertensión en adultos mexicanos: resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud 2006. *Salud Pública Méx* 2010; 52(Supl. 1): S63-S71.
- 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.
- Chiquete E, Ruiz-Sandoval MC, Alvarez-Palazuelos LE, Padilla-Martínez JJ, González-Cornejo S, Ruiz-Sandoval JL. Hypertensive intracerebral hemorrhage in the very elderly. *Cerebrovasc Dis* 2007; 24: 196-201.
- Ruiz-Sandoval JL, Romero-Vargas S, Chiquete E, Padilla-Martínez JJ, Villarreal-Careaga J, Cantú C, et al. Hypertensive Intracerebral Hemorrhage in Young People. Previously Unnoticed Age-Related Clinical Differences. *Stroke* 2006; 37: 2946-50.
- Baños-González M, Cantú-Brito C, Chiquete E, Arauz A, Ruiz-Sandoval JL, Villarreal-Careaga J, Barinagarrementeria F, Lozano JJ; y los investigadores RENAMEVASC. Presión arterial sistólica y pronóstico funcional en pacientes con enfermedad vascular cerebral aguda: Registro mexicano de enfermedad vascular cerebral. *Arch Cardiol Mex* 2011; 81: 169-75.
- Lavados PM, Sacks C, Prina L, Escobar A, Tossi C, et al. Incidence, case-fatality rate, and prognosis of ischaemic stroke subtypes in a predominantly Hispanic-Mestizo population in Iquique, Chile (PISCIS project): a community-based incidence study. *Lancet Neurol* 2007; 6: 140-8.
- Cantú-Brito C, Ruiz-Sandoval JL, Murillo-Bonilla LM, Chiquete E, León-Jiménez C; PREMIER Investigators. Manejo agudo y pronóstico a un año en pacientes mexicanos con un primer infarto cerebral: resultados del estudio multicéntrico PREMIER. *Rev Neurol* 2010; 51: 641-9.
- Cantú-Brito C, Ruiz-Sandoval JL, Murillo-Bonilla LM, Chiquete E, León-Jiménez C; the 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.
- Marini C, De Santis F, Sacco S, et al. Contribution of atrial fibrillation to incidence and outcome of ischemic stroke: results from a population-based study. *Stroke* 2005; 36: 1115-9.
- Arauz A, Cantú C, Ruiz-Sandoval JL, Villarreal-Careaga J, Barinagarrementeria F y cols. a nombre del Registro Nacional Mexicano de Enfermedad Vascular Cerebral (RENAMEVASC). Pronóstico a corto plazo de la isquemia cerebral transitoria. Registro Multicéntrico de Enfermedad Vascular Cerebral en México. *Rev Inv Clin* 2006; 58: 530-9.
- Cantú-Brito C, Ruiz-Sandoval JL, Arauz-Góngora A, Villarreal-Careaga J, Barinagarrementeria F y cols. Prevalencia de estenosis carotídea en pacientes con isquemia cerebral transitoria en México. *Rev Mex Neuroci* 2010; 11: 343-8.
- Eden SV, Meurer WJ, Sánchez BN, Lisbeth LD, Smith MA, et al. Gender and ethnic differences in subarachnoid hemorrhage. *Neurology* 2008; 71: 731-5.
- Ruiz-Sandoval JL, Cantú C, Chiquete E, León-Jiménez C, Arauz A; RENAMEVASC Investigators. Aneurysmal subarachnoid hemorrhage in a Mexican multicenter registry of cerebrovascular disease: the RENAMEVASC study. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2009; 18: 48-55.
- Murillo-Bonilla LM, Lizola-Hernández J, Lepe-Cameros L, Ruiz-Sandoval JL, Erwin Chiquete, et al, por los investigadores del estudio RENAMEVASC. 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.
- Arauz A, López M, Cantú C, Barinagarrementeria F. Nonaneurysmal subarachnoid hemorrhage. Study of long-term follow-up. *Neurología* 2007; 22: 502-6.
- Ruiz-Sandoval JL, Chiquete E, Bañuelos-Becerra J, Torres-Anguiano C, Cantú-Brito C, and the RENAMEVASC investigators. Cerebral Venous Thrombosis in a Mexican Multicenter Registry of Acute Cerebrovascular Disease: The RENAMEVASC Study. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2011; [Epub ahead of print].
- Cantú-Brito C, Arauz A, Aburto Y, Barinagarrementeria F, Ruiz-Sandoval JL, Baizabal-Carvallo JF. Cerebrovascular complications during pregnancy and postpartum: clinical and prognosis observations in 240 Hispanic women. *Eur J Neurol* 2011; 18: 819-25.

## REGISTRO NACIONAL MEXICANO DE ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL:

- Comité Central del Registro:** Carlos Cantú-Brito (Coordinador Nacional), Antonio Arauz, José Luis Ruiz-Sandoval, Jorge Villarreal-Careaga, Luis Murillo-Bonilla, Ricardo Rangel-Guerra, Fernando Barinagarrementeria.
- Centros Participantes:** Carlos Cantú-Brito, *Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, México, D.F.*; Antonio Arauz-Góngora, Luis Murillo-Bonilla, Leticia Hoyos del *Instituto Na-*

*cional de Neurología y Neurocirugía «Manuel Velasco Suárez», México, D.F.; José Luis Ruiz-Sandoval, Antiguo Hospital Civil de Guadalajara, Jal.; Jorge Villarreal-Careaga y Fernando Guzmán Reyes, Hospital General Culiacán, Sin.; Fernando Barinagarrementeria, Hospital Ángeles de Querétaro, Qro.; José Antonio Fernández, Hospital Juárez, México, D.F.; Bertha Torres, Hospital General León, Gto.; Carolina León, Hospital General ISSSTE, Zapopan, Jal.; Idelfonso Rodríguez-Leyva, Hospital General San Luis Potosí, S.L.P.; Ricardo Rangel-Guerra, Hospital Universitario Nuevo León, Monterrey, N.L.; Manuel Baños, Hospital General Balbuena, México, D.F.; Luis Espinosa y Manuel de la Maza, Hospital San José de Monterrey, N.L.; Héctor Colorado, Hospital General ISSSTE, Veracruz, Ver.; María Consuelo Loy Gerala, Hospital General Puebla, Pue.; Juan Huebe-Rafool, Hospital General Pachuca, Hgo.; Gerónimo Aguayo Leytte, Hospital General Aguascalientes, Ags.; Guillermo Tavera Guitings, Hospital General ISSSTE, Campeche, Cam.; Verónica García Talavera, Hospital IMSS «La Raza», México, D.F.; Octavio Ibarra y Mauro Segura, Hospital General Morelia, Mor.; José Luis Sosa, Hospital General Villahermosa, Tab.; Oscar Talamás-Murra,*

*Hospital General ISSSTE, Torreón, Coah.; Mario Alanís-Quiroga, Hospital Universitario Torreón, Coah.; Juan Manuel Escamilla, Hospital de Marina Nacional, México, D.F.; Marco A. Alegría, Hospital Central Militar, México, D.F.; Juan Carlos Angulo, Hospital General, Veracruz, Ver.*



**Correspondencia:** Carlos Cantú-Brito

Departamento de Neurología, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Vasco de Quiroga No. 15, Col.

Sección XVI, Tlalpan, C.P. 14000, México, D.F.

Tel.: (55)5487-0900 (Ext.: 2522)

Correo electrónico: carloscantu\_brito@hotmail.com

*Artículo recibido: Agosto 22, 2011.  
Artículo aceptado: Septiembre 24, 2011.*