

Eventos prehospitales y mortalidad intrahospitalaria después de enfermedad cerebrovascular aguda

Chiquete Erwin,^{1,2} Ruiz-Sandoval José Luis^{1,2}

RESUMEN

Introducción: Después de un evento de enfermedad vascular cerebral (EVC) aguda, el arribo temprano al hospital es indispensable para un manejo óptimo. **Objetivo:** Identificar los eventos prehospitales asociados al arribo al hospital y a la mortalidad intrahospitalaria de pacientes con EVC aguda sintomática, antes del establecimiento de una unidad de EVC y fuera del contexto de ensayos clínicos. **Métodos:** Se condujo un sistema de vigilancia de EVC de nivel básico en 94 pacientes consecutivos. Las principales variables dependientes fueron el arribo hospitalario en < 3 horas y la mortalidad intrahospitalaria. Los predictores independientes fueron identificados mediante regresión logística. **Resultados:** El 25% de los pacientes llegó al hospital en < 3 horas; correspondiendo a 38, 27 y 13% de los casos de infarto cerebral, hemorragia subaracnoidea y hemorragia intracerebral; respectivamente. La edad \geq 65 años (OR: 2.80; IC 95%: 1.31-4.61) y la EVC ocurrida durante la noche (OR: 2.22; IC 95%: 1.07-3.60) predijeron el arribo en < 3 horas. Los factores prehospitales que predijeron la mortalidad intrahospitalaria fueron el arribo en ambulancia (OR: 7.10; IC 95%: 3.23-9.93) que indicó un retraso en los puestos de primeros auxilios, depresión del estado de conciencia al inicio del evento (OR: 2.43; IC 95%: 1.49-3.04) y tener > 1 factor de riesgo para EVC (OR: 2.12; IC 95%: 1.18-2.84). **Conclusiones:** El uso de los servicios de primeros auxilios no mejoró el retraso prehospitario de los pacientes con EVC aguda, debido a la retención temporal de los pacientes en esas unidades antes del arribo definitivo a nuestro centro. Así, algunos factores prehospitales influyen la mortalidad intrahospitalaria en la EVC aguda.

Palabras clave: emergencia, ictus, muerte, primeros auxilios, pronóstico.

Rev Mex Neuroci 2007; 8(1): 41-48

Prehospital events and in-hospital mortality after acute stroke

ABSTRACT

Background: After suffering stroke, early arrival to hospital is mandatory for adequate management. **Objective:** We aimed to identify factors influencing hospital arrival and prehospital events associated with in-hospital mortality of patients with acute stroke, before the establishment of a stroke unit and outside of clinical trials. **Methods:** A first-step stroke surveillance system was conducted on 94 consecutive patients. Prehospital delay of < 3 hours from stroke onset and in-hospital mortality were the main research outcomes. Independent predictors were identified by logistic regression. **Results:** Twenty-five percent of patients arrived in < 3 hours; corresponding to 38, 27 and 13% for ischaemic stroke, subarachnoid haemorrhage and intracerebral haemorrhage, respectively. Age \geq 65 years (OR: 2.80; 95% CI: 1.31-4.61) and stroke occurring in the night (OR: 2.22; 95% CI: 1.07-3.60) predicted arrival in < 3 hours. Prehospital factors predicting in-hospital mortality were arrival on ambulance (OR: 7.10; 95% CI: 3.23-9.93) indicating delay in first-aid posts, impaired consciousness at stroke onset (OR: 2.43; 95% CI: 1.49-3.04), and having > 1 risk factor for stroke (OR: 2.12; 95% CI: 1.18-2.84). **Conclusions:** The use of first-aid services did not improve prehospital delay due to temporal retention of the patients with acute stroke in these units before the definite arrival to our center. Hence, some prehospital factors influence in-hospital mortality in acute stroke.

Key words: Fatal outcome, first aid, prehospital emergency care, stroke.

Rev Mex Neuroci 2007; 8(1): 41-48

1. Servicio de Neurología y Neurocirugía, Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde".

2. Departamento de Neurociencias, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara.

Correspondencia: Dr. José L. Ruiz-Sandoval.

Servicio de Neurología y Neurocirugía, Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde", Hospital 278, Guadalajara, Jalisco, México. C.P. 44280. Tel.: 52(33)3613-4016, Fax: 52(33)3614-1121, 52(33)3825-2741.

E-mail: jorusan@mexis.com

INTRODUCCIÓN

La enfermedad vascular cerebral (EVC) aguda es una causa importante de muerte y discapacidad,¹⁻⁴ representando, además, un fuerte impacto económico relacionado tanto al tratamiento como a su prevención.^{5,6} La valoración clínica y el manejo tempranos son factores que determinan la supervivencia y la prevención de discapacidad, independientemente de la forma clínica de la EVC.⁷⁻¹⁰ En pacientes con EVC aguda isquémica el arribo temprano a un centro especializado los hace elegibles para el manejo con trombolíticos, lo cual requiere idealmente un arribo en < 3 horas.¹⁰ Los pacientes con EVC hemorrágica tienen un mejor pronóstico si reciben una atención especializada temprana, además, nuevos procedimientos terapéuticos podrían requerir un tiempo absoluto de arribo en < 4 horas para ser aplicados.^{8,9}

Los estudios que han analizado los factores que influyen el arribo hospitalario de pacientes con EVC han provisto información diversa que hace la generalización de la misma un proceso difícil,¹¹ especialmente debido a que algunos factores parecen ser específicos de cada población. Varios de estos estudios han sido conducidos en centros de referencia con unidades de EVC¹²⁻¹⁴ o han descrito pacientes incluidos en ensayos clínicos, factores que *per se* podrían prevenir retrasos pre- e intrahospitalarios, debido a la advertencia del personal de atención médica primaria, del equipo de emergencias o del personal de la unidad de EVC.

La información respecto a los factores que determinan el arribo hospitalario de pacientes con EVC en países en vías de desarrollo es escasa,¹⁵ un problema que impide el apoyo económico oportuno requerido para establecer unidades de cuidados intensivos neurológicos. Actualmente se ha reconocido la necesidad urgente de más estudios epidemiológicos en países de bajo o mediano ingreso económico *per capita*.¹⁵ Nuestros objetivos fueron los de describir las características y los factores que determinan el arribo de pacientes con EVC aguda sintomática a un centro de referencia, así como determinar el impacto de estos factores sobre la mortalidad intrahospitalaria, antes del establecimiento de una unidad de EVC y fuera del contexto de ensayos clínicos.

PACIENTES Y MÉTODOS

Diseño

Este estudio hospitalario prospectivo se planeó para ser realizado en un periodo de un año, de marzo de 2001 a marzo de 2002, en el Servicio de Neurología y Neurocirugía del Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde", Guadalajara, Jalisco, México; el cual sirve

a una comunidad rural y urbana del occidente del país, que usualmente carece de seguridad médica institucional. Éste es un sistema de vigilancia de EVC de nivel básico, que implica el registro sistemático de pacientes con EVC admitidos a un hospital o servicio especializado y su seguimiento hasta el alta o muerte.¹⁵ Este estudio fue terminado prematuramente después de seis meses (finalizando en agosto de 2001), debido a que se detectó un cambio en el patrón de referencia en los puestos de primeros auxilios (v.g., Cruz Roja) y cuidados paramédicos, que consistió en el envío preferente de pacientes con EVC hemorrágica a los centros especializados con unidades neuroquirúrgicas y el manejo médico de pacientes con EVC isquémica en los puestos de primeros auxilios; potencialmente afectando así los fenómenos a describir en los objetivos de este trabajo. Sin embargo, la relevancia y competencia de los datos pueden influenciar un cambio en el manejo prehospitalario de pacientes con EVC, en países en vías de desarrollo.

Se incluyeron pacientes consecutivos en los que se confirmó el caso de EVC mediante tomografía axial computarizada (TAC) y resonancia magnética (RM) de cráneo. La confirmación de casos fue verificada por el mismo investigador en todos los pacientes en los que se sospechara de EVC. Se excluyeron aquellos casos en los que el inicio de las manifestaciones clínicas no pudo determinarse con precisión, casos de EVC ocurrida en un paciente hospitalizado o durante el sueño, casos en los que el tiempo de traslado hasta nuestro centro tomara más de 90 minutos, o bien, los casos en los que no se haya podido obtener información completa y confiable (v.g. pacientes con afectación del lenguaje y que no hayan sido acompañados por los testigos del evento). Los pacientes referidos por otros hospitales no fueron excluidos debido a que esto representa una causa de retraso en la presentación a un centro especializado. Se obtuvo la información del paciente, testigo o cuidador primario mediante un cuestionario estructurado y estandarizado. Los datos obtenidos con este instrumento fueron sobre aspectos demográficos, las circunstancias clínicas de la EVC, de los hechos prehospitalarios, antecedentes de riesgo relevantes y tipo de transportación hasta nuestro centro, entre otros. Este cuestionario fue aplicado por el mismo investigador para cada caso. Otros datos se registraron durante la estancia en nuestro hospital, e incluyeron el manejo, desarrollo de complicaciones y el estado funcional al egreso del hospital. El tiempo de ocurrencia la EVC se definió como el primer momento en el que el déficit neurológico fue advertido por el paciente, testigo o cuidador primario. El tiempo de admisión a nuestro centro

fue considerado como la hora de arribo registrada en el Departamento de Urgencias de nuestro hospital. Un arribo indirecto fue definido como cualquier llegada a un puesto de primeros auxilios, clínica u hospital, previos al arribo final a nuestro centro.

Ninguno de los pacientes analizados en este estudio fue incluido en ensayo clínico alguno. Además, ni los paramédicos, personal de enfermería o médicos de nuestra ciudad estuvieron advertidos sobre la realización de este estudio. Así, en el periodo de seis meses que comprendió este registro, 118 pacientes con EVC aguda sintomática fueron admitidos a nuestro centro. Sin embargo, después de aplicar los criterios de selección, los casos de 94 pacientes fueron analizados estadísticamente. Este tamaño de muestra fue evaluado para ajustarse a los criterios del análisis multivariado, como se describe más adelante. El comité interno de ética de nuestro centro aprobó el presente estudio. Se obtuvo consentimiento informado del paciente o del pariente más cercano, en todos los casos.

Análisis de los datos

El retraso absoluto, definido aquí como el lapso entre el inicio de la EVC y la admisión a nuestro centro, es reportado como mediana y percentilas 25 y 75 (rango intercuartilar). La prueba χ^2 fue usada para comparar las frecuencias de variables nominales entre dos grupos. La prueba U de Mann-Whitney fue empleada en la comparación de variables continuas no paramétricas entre dos grupos y la prueba de Kruskal-Wallis en la comparación de más de dos. La correlación rho de Spearman fue usada en la prueba de asociación continua entre dos variables. Todos los valores de p para comparaciones y correlaciones fueron calculados a dos colas y considerados como significativos cuando $p < 0.05$.

Para encontrar variables de predicción del tiempo de arribo y la mortalidad intrahospitalaria, se construyeron análisis multivariados mediante regresión logística binaria. Las covariables independientes fueron escogidas si $p < 0.1$, en el paso de selección mediante análisis bivariado. Una $p < 0.05$ fue considerada como significativa en el paso final de la regresión. Se proveen las razones de momios u *Odds Ratios* (OR, por sus siglas en inglés) con los respectivos intervalos de confianza (IC) a 95%. Cuando la frecuencia de la variable dependiente en el análisis multivariado fue $>10\%$, se calcularon los OR corregidos para las variables categóricas, con el fin de aumentar la precisión del cálculo del verdadero riesgo relativo en una muestra pequeña con una alta frecuencia de la variable de estudio. Así, para calcular los OR corregidos se empleó la fórmula de Zhang y Yu¹⁶ como sigue: $OR \text{ corregidos} = OR \text{ multivariados} / [(1 - \text{Incidencia del evento de inte-}$

$\text{rés en el grupo no expuesto}) + (\text{Incidencia del evento de interés en el grupo no expuesto} \times OR \text{ multivariados})]$. La adecuación del modelo fue evaluado mediante la prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow, la cual fue considerada como confiable cuando $p > 0.20$. Una muestra de 94 pacientes fue considerada suficiente para ajustarse a los requerimientos de los modelos de regresión, ya que el número de pacientes excede por un factor de 10 el de las covariables incluidas en el análisis de regresión.¹⁷ Ya que el tiempo de arribo al hospital y el resultado clínico al egreso son variables dependientes multicausales, sólo los resultados de los análisis multivariados son considerados como significativos en cuanto a la explicación de los fenómenos de causa y efecto, por lo que son los únicos que se discuten aquí. El paquete estadístico SPSS v11.5 fue usado en todos los cálculos.

RESULTADOS

En el periodo comprendido por este estudio, 118 pacientes con EVC aguda sintomática fueron admitidos en nuestro centro. Sin embargo, 94 pacientes reunieron los criterios de selección para el análisis (*Cuadro 1*). De éstos, 46 (49%) presentaron hemorragia intracerebral (HIC), 37 (39%) infarto cerebral (IC) y 11 (12%) hemorragia subaracnoidea (HSA). No se observaron casos de ataque isquémico transitorio. La mediana de edad fue de 64 años (rango: 23 a 98 años). Hubo 49 (52%) pacientes del género femenino, con 41 (84%) mujeres dedicadas exclusivamente a actividades del hogar. De los 45 (48%) hombres, 16 (35.5%) eran desempleados. La mediana de edad de las mujeres fue superior a la de los hombres (68 años vs. 60 años, respectivamente; $p = 0.01$). Hubo 38 (40%) casos provenientes del área rural. El estado socioeconómico bajo fue la característica en la mayoría de los pacientes (86%), sólo 18% poseían teléfono en casa. El antecedente de EVC estuvo presente en 21 (22%) casos (*Cuadro 1*).

Inicio de la EVC aguda y eventos prehospitales

La EVC ocurrió durante la noche (pero no durante el sueño) en 34 (36%) pacientes y acompañados por alguien en 88 (94%) casos. La mayoría de los eventos ocurrieron en casa (83%, $n = 78$), sólo siete (7%) en el lugar de trabajo y nueve (10%) en la calle. En 76 (81%) casos el testigo o cuidador primario buscó atención médica o paramédica inmediata, el resto decidió esperar a la mejoría espontánea.

El arribo indirecto ocurrió en 77 (83%) casos, 58 (72%) de ellos tuvieron la primera valoración clínica prehospitales en < 1 hora de ocurrida la EVC. En quienes fueron examinados antes de arribar a

Tabla 1
Características demográficas de los 94 pacientes incluidos en el estudio

Edad en años	
Mediana (rango)	64 (23-98)
Media (desviación estándar)	63.8 (14.9)
Género	
Masculino, n (%)	45 (48)
Femenino, n (%)	49 (52)
Población bioétnica	
Latinoamericana, n (%)	94 (100)
Estado Civil	
Casado, n (%)	55 (59)
Soltero o viudo, n (%)	39 (41)
Años de educación escolar del cuidador primario	
< 6 años, n (%)	13 (14)
≥ 6 años, n (%)	81 (80)
Factores de riesgo para EVC	
Hipertensión, n (%)	59 (63)
Obesidad, n (%)	46 (49)
Tabaquismo, n (%)	31 (33)
Diabetes mellitus, n (%)	27 (29)
EVC previa, n (%)	21 (22)
Enfermedad isquémica del miocardio, n (%)	8 (8)
Arritmia, n (%)	7 (7)

Tabla 2
Especialidad médica del primer clínico contactado en los casos que arribaron a nuestro hospital de forma indirecta (n = 77) y el vehículo usado para transporte a nuestro centro, en todos los casos incluidos en el estudio (n = 94)

Especialidad médica del primer contacto	
Medicina general, n (%)	65 (84)
Neurología o neurocirugía, n (%)	2 (3)
Otra especialidad, n (%)	10 (13)
Vehículo usado como último transporte a nuestro centro	
Ambulancia pública, n (%)	56 (60)
Ambulancia privada, n (%)	4 (4)
Automóvil propio, n (%)	19 (20)
Taxi, n (%)	13 (14)
Otro, n (%)	2 (2)

nuestro centro, el diagnóstico previo fue EVC (cualquier tipo clínico) en 51 (54%) casos. El *cuadro 2* muestra la profesión médica del clínico contactado inicialmente en los casos de arribo indirecto, así como el modo de transportación en todos los casos. La valoración en puestos de primeros auxilios ocurrió en 53 (88%) de 60 casos que arribaron a nuestro centro en ambulancia. Por lo tanto, este modo de transportación fue considerado como un indicador de valoración prehospitalaria en puestos de primeros auxilios, la cuál duró una mediana de 2.5 horas (rango: 30 minutos a nueve horas).

Arribo al hospital

El tiempo absoluto de arribo hospitalario fue de 10 horas (rango intercuartilar: 3.5 a 23.5 ho-

ras). En 69 (73%) pacientes el arribo a nuestro centro ocurrió en < 24 horas, 40 (43%) en < 6 y 24 (25%) en < 3. El arribo hospitalario en < 3 horas por síndrome clínico fue como sigue: 14 (38%) de 37 para IC, 3 (27%) de 11 para HSA y 6 (13%) de 46 para HIC. Como era de esperarse, la EVC hemorrágica (HIC y HSA) estuvo presente en una mayor proporción de pacientes con edad < 65 años (71 vs. 49% en aquéllos con ≥ 65 años, $p = 0.02$).

El arribo directo ocurrió en la mayoría de los casos con un retraso prehospitalario < 3 horas (65 vs. 16% en aquéllos con ≥ 3 horas y arribo directo, $p < 0.001$). La ambulancia pública o privada fue el transporte final a nuestro hospital en 58 (75%) de los 77 casos que arribaron indirectamente (es decir, referi-

dos por otros centros), en comparación con 2 (12%) de 17 que usaron el mismo transporte pero que tuvieron un arribo directo a nuestro centro ($p < 0.001$). Sin embargo, la mediana del tiempo de arribo en los casos que llegaron en ambulancia no fue diferente de la de aquellos que llegaron en otro medio (10 horas vs. 8.5 horas, respectivamente; $p = 0.94$). La mayoría de los pacientes provenientes del área rural tuvieron un arribo indirecto, en comparación con los pacientes de la ciudad (94% vs. 74%, respectivamente; $p = 0.01$). La edad estuvo indirectamente relacionada con el número de visitas prehospitales a puestos de socorro y otros centros no especializados (rho de Spearman -0.241 , $p = 0.02$).

Los factores independientes que predijeron un arribo < 3 horas desde el inicio de la EVC fueron la edad ≥ 65 años y EVC ocurrida durante la noche (Cuadro 3). Otros factores como el género, modo de transportación, estar o no acompañado al momento de la EVC, profesión del primer clínico que valoró, educación escolar del cuidador primario o testigo y la historia personal de EVC no influenciaron de forma independiente el tiempo de arribo, pero permanecieron en el análisis multivariado para ajuste, como variables de confusión.

Evolución clínica y factores que influenciaron la mortalidad intrahospitalaria

La TAC o RM de cráneo se realizó antes del arribo a nuestro hospital en 26 (28%) pacientes. No se observaron casos con TAC o RM prehospitales y tiempo de arribo < 3 horas. Al alta hospitalaria, 15 (16%) pacientes tuvieron una buena recuperación con déficit neurológico mínimo o moderado, 35 (37%) presentaron invalidez no incapacitante, cinco (5%) tuvieron invalidez severa incapacitante y 39 (42%) murieron. Sólo dos (12%) de 17 pacientes

con arribo directo murieron mientras estuvieron hospitalizados en nuestro centro, lo que contrasta con 37 (48%) de 77 casos de muerte intrahospitalaria en aquellos con arribo indirecto ($p = 0.006$).

La HIC representó más casos de muerte que el IC (52 vs. 30%, respectivamente; OR bivariado: 2.58; IC 95%: 1.03-6.42; $p = 0.04$). De los pacientes con IC, ninguna muerte se observó en aquellos que tuvieron arribo directo, lo que contrasta con la fatalidad de 22 (59%) de 37 pacientes con IC que arribaron indirectamente a nuestro centro (OR bivariado: 0.61; IC 95%: 0.45-0.83; $p = 0.02$).

En un análisis multivariado construido para encontrar los factores prehospitales que influyen la mortalidad intrahospitalaria, los predictores independientes fueron: ambulancia como último transporte a nuestro centro, depresión del estado de consciencia y tener más de un factor de riesgo para EVC (Cuadro 4). Este análisis fue ajustado para edad, obesidad, EVC previa, práctica médica del clínico que primero fue contactado y educación escolar del testigo o cuidador primario.

DISCUSIÓN

El conocimiento que tiene la población respecto a la importancia del arribo temprano de los pacientes con EVC aguda a un hospital especializado es pobre.^{11,18} En el caso de la isquemia del miocardio el conocimiento de las manifestaciones clínicas, factores de riesgo y consecuencias aparentemente tiene más presencia en la población general.^{19,20}

En México, la EVC es la tercera causa de muerte en la población general, lo que dio cuenta de cerca de 27,000 muertes (5.7% del total) en 2004.²¹ En este país los puestos de primeros auxilios (v.g., Cruz Roja Mexicana, entre otros) representan importantes alternativas para el manejo primario de emergencias y muchas veces son considerados por los pacientes y

Tabla 3
Análisis multivariado sobre los factores determinantes del tiempo transcurrido desde el inicio de la EVC hasta la presentación al hospital en < 3 horas: Modelo de regresión logística binaria^a

Variable	Coefficiente de regresión	EE	OR multivariados (IC 95%)	OR corregidos (IC 95%)	Valor de p
Edad					
0 < 65 años					
1 ≥ 65 años	1.384	0.541	3.99 (1.38-11.53)	2.80 (1.31-4.61)	0.01
Tiempo al inicio de la EVC					
0 = Día					
1 = Noche	1.119	0.527	3.06 (1.09-8.60)	2.22 (1.07-3.60)	0.03
Constante	-2.358	0.524	-	-	< 0.001

EE: error estándar. OR: odds ratio. IC: intervalo de confianza.

^a Prueba de Hosmer-Lemeshow para bondad de ajuste en el último paso: $\chi^2 = 0.301$, 2 gL, $p = 0.860$.

Tabla 4
Análisis multivariado sobre los factores determinantes de
la mortalidad intrahospitalaria: Modelo de regresión logística binaria^a

Variable	Coefficiente de regresión	EE	OR multivariados (IC 95%)	OR corregidos (IC 95%)	Valor de p
Transportación					
0 = Otra					
1 = Ambulancia	2.848	0.729	17.25 (4.13-72.04)	7.10 (3.23-9.93)	< 0.001
Depresión de la conciencia al inicio de la EVC					
0 = Ausente					
1 = Presente	1.787	0.595	5.97 (1.86-19.16)	2.43 (1.49-3.04)	< 0.01
Más de un factor de riesgo para EVC					
0 = Ausente					
1 = Presente	1.368	0.571	3.93 (1.28-12.03)	2.12 (1.18-2.84)	0.02
Constante	-3.820	0.870	-	-	< 0.001

EE: error estándar. OR: odds ratio. IC: intervalo de confianza.

^a Prueba de Hosmer-Lemeshow para bondad de ajuste en el último paso: $\chi^2 = 1.415$, 2 gL, $p = 0.923$.

familiares de éstos como la primera opción para resolver urgencias médicas. Sin embargo, estos centros usualmente carecen del equipo técnico y el personal especializado para resolver urgencias vasculares mayores.

La frecuencia de HIC es alta en las poblaciones de origen indoasiático, como en países de Asia y los de Sudamérica.^{3,22,23} Sin embargo, aquí reportamos la más alta frecuencia de HIC a la fecha (49%), para un estudio descriptivo hospitalario. Atribuimos esta inusitada frecuencia de HIC al sesgo de referencia que identificamos, esto es, el envío de pacientes con EVC hemorrágica a centros con unidades neuroquirúrgicas y el manejo "conservador" de pacientes con EVC isquémica en los puestos de primeros auxilios. Esto quizá obedece a la concepción existente entre médicos y paramédicos no instruidos en neurología de que una EVC hemorrágica requiere casi siempre de tratamiento quirúrgico, en contraste con el manejo de la EVC isquémica. Este fenómeno podría estar ocurriendo en otros países en vías de desarrollo donde los recursos económicos y técnicos para el manejo de la EVC son limitados, afectando incluso a centros especializados de tercer nivel, los que a su vez podrían rechazar al subgrupo de pacientes con EVC que pueden (desde la concepción particular del no instruido) requerir sólo de manejo de soporte en casa, lo cual podría desfavorecer a los pacientes con EVC isquémica, descartándolos de la posibilidad de ser registrados en bases de datos sistemáticas y aún más importante, de recibir el tratamiento y el manejo preventivo más eficaces.

Aquí reportamos tiempos de arribo que no difieren substancialmente de los observados en otros países.^{13,14,24-27} No obstante, mejores tasas de arribo temprano han sido observadas para el caso de la EVC isquémica,^{28,29} lo que podría señalar el efecto que sobre el tiempo de admisión hospitalaria tiene el hecho de disponer de unidades de EVC. Además, en nuestro estudio los factores que influyen el tiempo de arribo fueron diferentes de los de otros reportes.^{13,14,29-31} Una edad avanzada y la ocurrencia del evento durante la noche estuvieron relacionadas con una alta probabilidad de presentación temprana al hospital, hechos que pudieran parecer contrarios a explicaciones *a priori* y a resultados de estudios previos.³² Es posible que cuando una persona de edad avanzada sufre de EVC, los cuidadores primarios actúen de manera pronta y con medidas más definitivas, ya que la muerte siempre es una posibilidad inminente en este subgrupo de pacientes. Si la EVC ocurre durante la noche es posible que se observe una respuesta más rápida de los familiares o cuidadores primarios y del personal de los puestos de primeros auxilios, lo que podría resultar en un envío más temprano a centros especializados, debido posiblemente a menos personal disponible en los puestos de primeros auxilios y a una menor congestión del tránsito en las calles. Otros factores descritos previamente como determinantes del arribo,^{13,14,26-29} tales como el género, tipo de evaluación médica, inicio de manifestaciones clínicas o vivir solo no explicaron el tiem-

po de arribo en este estudio. Notablemente, el antecedente de EVC no influyó en un arribo más temprano, fenómeno que ya ha sido observado.³⁰ Los pacientes que sufrieron de EVC hemorrágica no llegaron más rápido a nuestro centro que aquellos con EVC isquémica, como se podría esperar considerando la presentación más abrupta del déficit neurológico en una HIC.³³ El transporte en ambulancia a nuestro hospital fue la regla en los casos que llegaron indirectamente y tarde. Este hallazgo en conflicto con los de otros reportes^{13,14,31,32,34} puede ser explicado por el efecto de la retención temporal de estos pacientes en los puestos de primeros auxilios de nuestra ciudad, ya que en la mayoría de los casos observados aquí la ambulancia fue el último vehículo empleado para transportar a los pacientes que acudieron primero a puestos de primeros auxilios. Por lo tanto, en este estudio el uso de los puestos de primeros auxilios no mejoró el tiempo de arribo, aun cuando se observó un sesgo de referencia que favoreció a los pacientes con EVC hemorrágica.

Analizamos en este estudio la mortalidad intrahospitalaria debido a que el segundo objetivo de nuestro trabajo fue el de valorar el impacto de los hechos prehospitales sobre la evolución dentro del hospital, con el objeto de ayudar en la creación de las medidas encaminadas a cambiar la forma de actuar de nuestra comunidad general y de hospital frente a los casos de EVC. Consideramos que el médico podría ser más sensible a ello si conoce que un buen trabajo dentro del hospital depende, al menos en parte, de lo que le ocurra al paciente antes de su ingreso al mismo.

Aun cuando el arribo en ambulancia a nuestro hospital fue un factor de mal pronóstico, podría existir un sesgo que favorezca a los casos con la peor condición clínica de ser referidos en ambulancia a centros especializados. Por lo tanto, no podemos saber con exactitud el significado del efecto negativo del uso de los servicios otorgados en los puestos de primeros auxilios. No obstante, *a priori* se podría esperar que este efecto fuera positivo o neutro y no uno negativo, como se observó aquí. Además, un arribo indirecto estuvo presente en la mayoría de los casos de fatalidad y, por otro lado, no se observaron muertes entre los pacientes que arribaron de forma directa. Por lo tanto, una valoración y manejo tempranos se requieren para un buen pronóstico, aún cuando no esté disponible una unidad de EVC.

REFERENCIAS

1. Baum HM. Stroke prevalence: an analysis of data from the 1977 National Health Interview Survey. *Public Health Rep* 1982; 97: 24-30.

2. O'Mahony PG, Thomson RG, Dobson R, Rodgers H, James OF. The prevalence of stroke and associated disability. *J Public Health Med* 1999; 21: 166-71.
3. Saposnik G, Del Brutto OH. Stroke in South America, a systematic review of incidence, prevalence, and stroke subtypes. *Stroke* 2003; 34: 2103-8.
4. Ayala C, Croft JB, Keenan NL, Neff LJ, Greenlund KJ, Donehoo RS, et al. Increasing trends in pre-transport stroke deaths-United States, 1990-1998. *Ethn Dis* 2003; 13: 131-7.
5. Hankey GJ, Warlow CP. Treatment and secondary prevention of stroke: evidence, costs and effects on individuals and populations. *Lancet* 1999; 354: 1457-63.
6. Caro JM, Huybrechts KF. Stroke Treatment Economic Model (STEM), Predicting Long-Term Costs From Functional Status. *Stroke* 1999; 30: 2574-9.
7. Hantson L, Gheuens J, Tritsmans L, De Keyser J. Hospital referral of stroke patients: a survey of attitudes in general practice, and consideration of entry times for clinical trials. *Clin Neurol Neurosurg* 1994; 96: 32-7.
8. Mayer SA, Brun NC, Begtrup K, Broderick J, Davis S, Diringer MN, et al. Recombinant activated factor VII for acute intracerebral hemorrhage. *N Engl J Med* 2005; 352: 777-85.
9. Mayer SA. Ultra-Early Hemostatic Therapy for Intracerebral Hemorrhage. *Stroke* 2003; 34: 224-9.
10. Marler JR, Tilley BC, Lu M, Brott TG, Lyden PC, Grotta JC, et al. Early stroke treatment associated with better outcome. The NINDS rt-PA Stroke Study. *Neurology* 2000; 55: 1649-55.
11. Evenson KR, Rosamond WD, Morris DL. Prehospital and in-hospital delays in acute stroke care. *Neuroepidemiology* 2001; 20: 65-76.
12. Nedeltchev K, Arnold M, Brekenfeld C, Isenegger J, Remonda L, Schroth G, et al. Pre- and in-hospital delays from stroke onset to intra-arterial thrombolysis. *Stroke* 2003; 34: 1230-4.
13. Harraf F, Sharma AK, Brown MM, Lees KR, Vass RI, Kalra L. A multicentre observational study of presentation and early assessment of acute stroke. *BMJ* 2002; 325: 17.
14. Derex L, Adeleine P, Nighoghossian N, Honnorat J, Trouillas P. Factors influencing early admission in a French stroke unit. *Stroke* 2002; 33: 153-9.
15. Bonita R, Mendis S, Truelsens T, Bogouslavsky J, Toole J, Yatsu F. The global stroke initiative. *Lancet Neurol* 2004; 3: 391-3.
16. Zhang J, Yu KF. What's the relative risk? *JAMA* 1998; 280: 1690-1.
17. Cepeda MS, Boston R, Farrar JT, Strom BL. Comparison of logistic regression versus propensity score when the number of events is low and there are multiple confounders. *Am J Epidemiol* 2003; 158: 280-7.
18. Tan TY, Chang KC, Liou CW. Factors delaying hospital arrival after acute stroke in southern Taiwan. *Chang Gung Med J* 2002; 25: 458-63.
19. Lupi-Herrera E. National Registry of Acute Ischemic Coronary Syndromes (RENASICA). Mexican Cardiology Society. The RENASICA Cooperative Group [in Spanish]. *Arch Cardiol Mex* 2002; 72: 45-64.
20. Svensson L, Karlsson T, Nordlander R, Wahlin M, Zedigh C, Herlitz J. Implementation of prehospital thrombolysis in

- Sweden: components of delay until delivery of treatment and examination of treatment feasibility. *Int J Cardiol* 2003; 88: 247-56.
21. Estadísticas sobre mortalidad general. Secretaría de Salud, México, 2004. Ingresado en septiembre 23 de 2006. (<http://www.salud.gob.mx/>).
22. Sudlow CL, Warlow CP. Comparing stroke incidence worldwide: what makes studies comparable? *Stroke* 1996; 27: 550-8.
23. Lavados PM, Sacks C, Prina L, Escobar A, Tossi C, Araya F, et al. Incidence, 30-day case-fatality rate, and prognosis of stroke in Iquique, Chile: a 2-year community-based prospective study (PISCIS project). *Lancet* 2005; 365: 2206-15.
24. Srivastava AK, Prasad K. A study of factors delaying hospital arrival of patients with acute stroke. *Neurol India* 2001; 49: 272-6.
25. Yoneda Y, Mori E, Uehara T, Yamada O, Tabuchi M. Referral and care for acute ischemic stroke in a Japanese tertiary emergency hospital. *Eur J Neurol* 2001; 8: 483-8.
26. Goldstein LB, Edwards MG, Wood DP. Delay between stroke onset and emergency department evaluation. *Neuroepidemiology* 2001; 20: 196-200.
27. Lira-Mamani D, Concha-Flores G. Factores asociados al tiempo de llegada de pacientes con enfermedad cerebrovascular al servicio de urgencias de un hospital peruano. *Rev Neurol* 2004; 39: 508-12.
28. Zweifler RM, Mendizabal JE, Cunningham S, Shah AK, Rothrock JF. Hospital presentation after stroke in a community sample: the Mobile Stroke Project. *South Med J* 2002; 95: 1263-8.
29. Lacy CR, Suh DC, Bueno M, Kostis JB. Delay in presentation and evaluation for acute stroke: Stroke Time Registry for Outcomes Knowledge and Epidemiology (S.T.R.O.K.E.). *Stroke* 2001; 32: 63-9.
30. Cheung RT. Hong Kong patients' knowledge of stroke does not influence time-to-hospital presentation. *J Clin Neurosci* 2001; 8: 311-4.
31. Menon SC, Pandey DK, Morgenstern LB. Critical factors determining access to acute stroke care. *Neurology* 1998; 51: 427-32.
32. Chang KC, Tseng MC, Tan TY. Prehospital delay after acute stroke in Kaoshiung, Taiwan. *Stroke* 2004; 35: 700-4.
33. Kay R, Woo J, Poon WS. Hospital arrival time after onset of stroke. *J Neurol Neurosurg Psych* 1992; 55: 973-4.
34. Evenson KR, Schroeder EB, Legare TB, Brice JH, Rosamond WD, Morris DL. A comparison of emergency medical services times for stroke and myocardial infarction. *Prehosp Emerg Care* 2001; 5: 335-9.

