

Artículo de Investigación

Concordancia en la realización del triaje entre enfermería y neurología en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico en un hospital universitario: un estudio de corte transversal en un hospital de Bogotá

Agreement in the conduct of triage among nursing and neurology in ischemic stroke patients: a cross sectional study in a university hospital in Bogota

Acordo na avaliação da triagem entre enfermagem e neurologia em pacientes com acidente vascular cerebral isquêmico em hospital universitário: estudo de corte transversal em um hospital de Bogotá

Hernán Bayona O.¹
Andrés Díaz C.²
Alejandro Jaramillo J.³
Lina Posada C.⁴

RESUMEN

El primer paso en el cuidado del accidente cerebrovascular isquémico es la clasificación (*triaje*) en la sala de emergencias para identificar rápidamente sujetos que sufran esta condición, con el fin de iniciar un tratamiento inmediato. El objetivo de esta investigación fue evaluar la prioridad que se da en el *triaje* a esta condición, la concordancia de los datos aportados por neurología y enfermería, así como su relación con la evaluación y tratamiento en la Fundación Santa Fe de Bogotá. Se trató de un estudio clínico de corte transversal. El tiempo de inicio de los síntomas se describió según datos de enfermería en el *triaje* no estandarizado en el periodo 2007-2008 y con los datos reportados en la primera evaluación neurológica. Se incluyeron 86 pacientes. La correcta clasificación en el *triaje* estuvo presente en 74,4% de los pacientes de acuerdo con los datos de enfermería y en el 64% según neurología, lo que muestra una concordancia moderada dado el coeficiente de correlación (coeficiente kappa = 0,48, p <0,001). Los datos recolectados en el *triaje* no fueron homogéneos entre las enfermeras de *triaje* y los médicos de guardia de neurología (residente de segundo año de neurología). La descripción del inicio de síntomas incluidos la fecha y hora es esencial para una correcta clasificación. El uso de un código de accidente cerebrovascular podría optimizar el tratamiento hospitalario, además de utilizar escalas de reconocimiento como Cincinnati.

Palabras clave: clasificación, diagnóstico, triaje, accidente vascular cerebral, alarma, servicios médicos de urgencia.

Recibido: 2014-05-11; aprobado: 2015-01-28

1. Médico, especialista en Neurología y Epidemiología clínica. Neurólogo institucional, Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: hernanbayonao@gmail.com
2. Médico, especialista en Neurofisiología y Neurología clínica. Neurofisiólogo, Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, Clínica Reina Sofía, Colsanitas. Bogotá, Colombia.
3. Médico, especialista en Radiología. Radiólogo, Clínica de Marly, Clínica de la Mujer, Fundación Cardioinfantil. Bogotá, Colombia.
4. Médico, especialista en Medicina Interna. Medical Science Liaison, Bayer S.A. Bogotá, Colombia.

ABSTRACT

The first step in ischemic stroke care is the triage classification at the emergency room to quickly identify subjects who suffer this condition in order to establish an immediate treatment. Objective: to assess the priority given to this condition in triage, the concordance to the data provided by the neurology and nursing departments, and its relationship with assessment and treatment at the Fundación Santa Fe de Bogotá. Methods: A clinical cross-section study was performed. The symptom's onset time was described according to nurse's non-standardized triage data and data reported in the first neurological assessment through the study period 2007-2008. Results: 86 patients were included. According to nurses' records 74.4% of triage classifications were correct and 64% according to neurology records; it showed a moderate correlation agreement (kappa coefficient = 0.48, $p < 0.001$). Conclusions: Stroke patient's data collected at triage were not consistent between nurses and the attending neurologist (second year neurology resident). Description of the symptoms' onset including date and time is essential for a proper triage classification. Use of stroke codes could optimize the inpatient treatment, in addition to the use of recognition scales like Cincinnati's.

Key words: classification, diagnosis, triage, stroke, alarm, medical emergency services.

RESUMO

O primeiro passo no tratamento do acidente vascular cerebral é a classificação dos doentes na triagem da sala de emergência, para identificar rapidamente indivíduos com esta condição, visando o tratamento imediato. Objetivos: avaliar a prioridade dada a esta condição na triagem, a concordância dos dados fornecidos pela neurologia e enfermagem e sua relação com a avaliação e tratamento, na Fundação Santa Fé de Bogotá. Métodos: estudo clínico de seção transversal. O tempo de início dos sintomas foi descrito pelos dados da enfermagem na triagem, não padronizada, no período 2007 – 2008, e pelos dados da primeira avaliação da neurologia. Foram incluídos 86 doentes. A classificação na triagem foi dada como apropriada em 74,4% dos doentes, de acordo com os dados da enfermagem, e em 64% pela avaliação da neurologia, apresentando uma concordância moderada (coeficiente kappa = 0,48, $p < 0,001$). Conclusões: os dados coletados pelas enfermeiras da triagem e pelos neurologistas de plantão (residentes de segundo ano de neurologia) não foram homogêneos. A descrição do tempo exato do início dos sintomas, incluindo data e hora, é essencial para uma apropriada classificação dos doentes com AVC.

Palavras-chave: classificação, diagnóstico, triagem, acidente vascular cerebral, alarme, serviços médicos de emergência.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad cerebrovascular en América Latina y el Caribe es la segunda causa principal de muerte patológica y discapacidad en los adultos (1-4). Desde 1996, el tratamiento trombolítico ha mejorado el pronóstico de la enfermedad; sin embargo, el porcentaje de pacientes que se benefician de esta terapia es muy bajo, aproximadamente del 1,1% en los Estados Unidos (5). El periodo de ventana y el tratamiento con medicamentos están influenciados por factores antes y después de la llegada al hospital (6,7). En la sala de urgencias, el rápido reconocimiento de un accidente cerebrovascular (ACV) podría reducir la morbilidad y mortalidad relacionada con la enfermedad.

Para reducir los tiempos de espera en la atención prehospitalaria, se han utilizado varias escalas de evaluación clínica como la escala prehospitalaria de accidente cerebrovascular de Cincinnati (CPSS),

la escala prehospitalaria de accidente cerebrovascular de Los Ángeles (LAPSS) y la FAST, así como mejores métodos para difundir información sobre la enfermedad a la población general (7-10).

Las escalas de reconocimiento se han venido divulgando sobre todo en atención prehospitalaria, como en los sistemas de emergencias médicas (EMS) en Estados Unidos. En la guía de manejo de ACV de la Sociedad Americana del Corazón se menciona que los despachadores de los EMS reconocen en un 80% de los casos el ACV cuando quien solicita ayuda utiliza palabras como ACV, debilidad facial, debilidad o caída, o problemas de comunicación (12). Según la guía estadounidense, es vital el reconocimiento de los signos y síntomas de los pacientes por parte de quien recibe las llamadas en los sistemas de emergencia con base en los datos que aporta un informante (11). Además, el hecho

de que exista concordancia entre despachador y paramédico en el diagnóstico disminuye en forma notoria los tiempos de atención (12).

Mediante el sistema de emergencias médicas se ha establecido la “cadena de supervivencia” para el ACV, que como nemotecnia utiliza las 8 “D”, a saber: la Detección (Detection), Despacho (Dispatch), Traslado (Delivery), Puerta (Door), Datos (Data), Decisión (Decision), Medicamento (Drug) y Ubicación final (Disposition).

Para la cadena de supervivencia el punto cuarto es la Puerta (Door): allí es donde se efectúa el triaje y se lleva a los pacientes a un área de agudos (12). Según esta guía es recomendación Clase I, Nivel B, que el personal EMS utilice alguna herramienta de evaluación del ACV como la escala LAPSS o la Cincinnati (12).

En algunos lugares se ha podido medir el retraso extrahospitalario, es decir el tiempo que tarda en llegar un paciente al hospital. En España, este lapso es cercano a las 4 horas. Las diferencias se explican por el tipo de transporte al hospital como ir en ambulancia y el tipo de ACV, sobre todo con ACV hemorrágico o accidente isquémico transitorio en donde los tiempos son menores; en éste estudio se evalúa principalmente el retraso intrahospitalario (13).

El objetivo del presente estudio fue evaluar la prioridad que se da al ACV en el triaje, la concordancia de los datos aportados por los médicos de guardia de neurología, principalmente los residentes, y las enfermeras, así como su relación con los momentos de la evaluación y tratamiento de los pacientes con ACV agudo que se presentaron en la sala de urgencias del Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, en un periodo de doce meses.

MÉTODO

El presente es un estudio clínico de corte transversal con componente analítico. La población objetivo fueron todos los pacientes con diagnóstico final de ACV isquémico confirmado por criterios de diagnóstico de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Los pacientes fueron ingresados en la sala de urgencias del Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá (HUFSTB) desde el

1º de enero de 2007 hasta el 31 diciembre de 2007. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética (CRI / CEI) de la institución.

El Departamento de Radiología posee una tomografía axial computarizada (TAC) (64 multi-detectores) y resonancia magnética. Todos los pacientes con sospecha de ACV fueron evaluados por médicos de guardia de neurología. Se excluyeron los casos que tuvieron un ACV hemorrágico, trastorno metabólico (hiponatremia o hipoglucemia), reacciones a medicamentos, epilepsia y ACV intrahospitalario (véase Tabla 1).

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Pacientes > 18 años ACV isquémico (criterios de diagnóstico de la OMS)	Simuladores de ACV (hiponatremia, hipoglucemia, epilepsia) Reacciones a medicamentos ACV de otro tipo como el hemorrágico ACV intrahospitalario

Tabla 1. Criterios de inclusión y de exclusión

La lista de pacientes con diagnóstico de ACV o AIT se obtuvo del registro mensual de los pacientes neurológicos. Las variables evaluadas en los registros médicos fueron: edad, sexo, fecha y hora de ingreso, hora de triaje, tiempo desde la aparición de síntomas registrado por las enfermeras de triaje y por neurología, la fecha y hora de la atención por parte del médico de urgencias y de neurología, los síntomas del ACV escritos en las notas de triaje, la prioridad de triaje, inestabilidad hemodinámica, arribo a sala de urgencias en ambulancia, el tipo de ACV, puntuación en la escala de accidente cardiovascular del Instituto Nacional de Salud (NIHSS), factores de riesgo de enfermedad cerebrovascular (hipertensión, dislipidemia, diabetes mellitus, tabaquismo, aterosclerosis), trombolisis, diagnóstico al alta, territorio vascular afectado y ranking modificado al momento del alta.

Los datos provienen de notas de triaje de enfermería, incluidos el tiempo de inicio, motivo de consulta principal y prioridad. La prioridad del triaje depende del sistema de trabajo utilizado durante el periodo de estudio: I: Rojo (atención inmediata de emergencia vital); II: Amarillo (atención máximo en 20 minutos); III: Verde (atención máximo en 45 minutos). Para los pacientes con

más de 24 horas desde del inicio de los síntomas, se estableció que podía asignarse al caso la prioridad II o III porque en ese momento no eran prioridad de ACV.

La clasificación apropiada de los pacientes se estableció mediante la evaluación de la prioridad en el *traje* con respecto al tiempo desde el inicio de los síntomas o inestabilidad hemodinámica. Los siguientes parámetros establecieron dicha clasificación: Prioridad I: se asigna a los pacientes con menos 180 minutos desde el inicio de los síntomas o inestabilidad hemodinámica; Prioridad II: a los pacientes que consultan entre 180 minutos (3 horas) y 1440 minutos (24 horas) después de la aparición de los síntomas; Prioridad III: a los pacientes con más de 1440 minutos (24 horas) después de la aparición de los síntomas.

Los datos del *traje* fueron evaluados en forma independiente por una jefe de enfermería (CID) ciega a los resultados del estudio y los de neurología por un neurólogo fuera del estudio, también ciego (NSL).

Los datos fueron recopilados en una base de Excel prediseñada. La información fue verificada por los investigadores, quienes tuvieron además acceso restringido al archivo. Una vez consolidados, los datos fueron analizados utilizando el programa SPSS para Windows versión 13.1. Se hizo un análisis descriptivo utilizando frecuencias y proporciones para las variables categóricas. Para las variables discretas se emplearon medias y medianas. No se calculó el tamaño de la muestra porque se incluyó toda la población. Para determinar la correlación entre la clasificación adecuada de los datos de las enfermeras y los médicos de guardia de neurología, se usó la prueba de correlación de Kappa. El grado de acuerdo para la función kappa se estableció de la siguiente manera: <0: no hay acuerdo; 0 a 0,2: insignificante; 0,2 a 0,4: bajo; de 0,4 a 0,6: moderado; de 0,6 a 0,8: bueno; y entre 0,8 a 1: muy buena.

Se utilizaron pruebas de asociación (Fisher y χ^2) para establecer relaciones entre la concordancia adecuada y las variables dependientes categóricas. Para las variables continuas y discretas se utilizaron las pruebas de Mann-Whitney. La asociación

entre el acuerdo y la hora de evaluación adecuada (médico de urgencias, neurología), la presencia de síntomas de ACV y la gravedad del ACV se calcularon utilizando pruebas no paramétricas como W de Wilcoxon.

RESULTADOS

Participaron 86 pacientes con una edad media de 75 años (38-96), con predominio del sexo masculino (53,5%, n=46) (véase Tabla 2). La hora más frecuente de la evaluación de *traje* fueron las 11:00 a.m. (moda 11, n=8), seguida de 7, 12 y 19 horas (n=7 cada uno). El 24,4% de los pacientes llegó a la sala de emergencia en ambulancia. De todos los casos, 80,2% (n=69) de los pacientes tuvo un ACV isquémico, mientras que 19,8% (n=17) presentó un AIT como un diagnóstico final. El 30,2% (n=26) fue cardioembólicos, mientras que 69,8% tuvo otra etiología.

Características	Valor
Edad (años)	75 ± 13,5
Sexo masculino (%)	53,5
Presión arterial sistólica (mm Hg)	146,7 ± 27
Presión arterial diastólica (mm Hg)	80 ± 15,5
Factores de riesgo (%)	
Hipertensión	53,5
Diabetes	15,0
Dislipidemia	16,2
Fibrilación auricular	21,0
ACV previo	30,0
Valor de NIHSS (%)	
Mediana	3
< 4	46,4
4-20	40,6
> 20	13,0
Territorio arterial (%)	
Cerebral media izquierda	39,5
Cerebral media derecha	18,6
Circulación posterior	33,7
Cerebral anterior	2,3
Indeterminado	3,5
Clasificación TOAST (%)	
Aterosclerosis de vaso grande	36,0
Cardioembolismo	30,2
Oclusión de vaso pequeño	32,5
Etiología no determinada	1,1

Tabla 2. Descripción de la población (n=86)

La hora de inicio de los síntomas realizada por enfermería se hizo muchas veces teniendo diferentes formas de descripción, como ejemplo: hoy, hace dos días o sin hora especificada. Para los casos que se describen como hoy, el tiempo de inicio se le asignó las 00:00 horas del día de llegada al *triaje*. Para los tiempos de inicio de 2, 3, 4 días, se tomó el mismo momento de la entrada a *triaje*, pero correspondiente a la fecha de inicio de los síntomas. Los casos sin datos temporales se excluyeron del análisis estadístico. En la Tabla 3 se muestran los tiempos de atención por parte del médico de urgencias, el equipo de ACV, así como el tiempo a la TAC cerebral, el tiempo puerta-aguja, el tiempo desde el inicio a la sala de emergencias y desde el inicio al tratamiento.

Características	Tiempo (min, rango)
Evaluación médico de urgencias	
Mediana	33,9 (2,1-180)
Evaluación equipo de ACV	
Mediana	78,7 (6,5-967)
Toma TAC cerebral	
Promedio	260 ± 283
Mediana	94 (8,7-720)
Desde el inicio a urgencias (ventana)	
Promedio	716,8 ± 619,2
Mediana	543 (6,6-1440)
Puerta-aguja	
Promedio	91,3 ± 52
Mediana	67,7 (37,1-166)
Desde el inicio al tratamiento	
Promedio	167,3 ± 67
Mediana	198,8 (96-235)

Tabla 3. Tiempos de medición inicial

La correcta clasificación en el *triaje* estuvo presente en 74,4% de los pacientes de acuerdo con los datos de las enfermeras y en el 64% de acuerdo con los datos de neurología (véase Tabla 4). Los datos del *triaje* evaluados por enfermería y los de neurología muestran una concordancia moderada (coeficiente kappa = 0,48, p <0,001).

Característica	%	valor p
Clasificación de triaje		
I (rojo)	52,3	
II (amarillo)	45,3	
III (verde)	2,3	
Clasificación apropiada		
Neurología*	64	<0,01
Enfermería**	74	
Tratamiento rt-PA	5,1	0,57

Tabla 4. Principales resultados

*Examen realizado por médico de urgencias y por equipo de ictus
**Descripción de los síntomas en el registro electrónico de historia clínica por enfermeras

Los casos con concordancia adecuada entre ambos grupos y dentro del tiempo de ventana terapéutica (<180 min) no mostraron diferencias relacionadas con la terapia trombolítica intravenosa (p=0,57); sin embargo, todos los pacientes que recibieron activador tisular del plasminógeno (t-PA) tuvieron una clasificación exacta. Una concordancia adecuada de clasificación por *triaje* no tuvo diferencia estadísticamente significativa con respecto a los tiempos de evaluación por los médicos de urgencias (p=0,83), equipo de ACV (p=0,6), descripción de los síntomas en las notas de enfermería (p=0,83) y puntuaciones de la escala de NIHSS (p=0,18).

DISCUSIÓN

La mayoría de los pacientes con ACV isquémico fueron de edad avanzada. Con frecuencia se presentaron con una puntuación de NIHSS menor a 20. Más de la mitad tuvo al menos un factor de riesgo cardiovascular (diabetes, hipertensión, tabaquismo, aterosclerosis o dislipemia). Un tercio de los casos de ACV fueron cardioembólicos, lo que los hace aptos para recibir terapia de anticoagulación como prevención secundaria.

En la sala de urgencias los pacientes tuvieron una tendencia a consultar entre las 7 a.m. a 7 p.m., con una mayor frecuencia entre las 11 a.m. y la 1 p.m., y solo algunos de ellos llegaron al hospital en ambulancia. La mayoría fue clasificada como prioridad I y II, con un porcentaje muy bajo de pacientes con prioridad III. Esta situación se relaciona con

el sistema de clasificación en el *traje*, donde las enfermeras generalmente clasifican como *traje* II a los pacientes con síntomas de más de 180 minutos, incluidos aquellos con más de 1.440 minutos.

Un acuerdo moderado entre los datos registrados por enfermería y neurología se podría explicar por la falta de un código de ACV, capaz de homogeneizar los criterios de clasificación de acuerdo al grupo de enfermeras. Una mayor precisión en la fecha y hora de inicio de los síntomas probablemente se relacione con el éxito en el tratamiento.

Las regiones vasculares afectadas con mayor frecuencia tienen más probabilidad de dejar las mayores discapacidades neurológicas, especialmente las que afectan al hemisferio dominante o del tallo cerebral, que conducen a afasia o pérdida del conocimiento. En el estudio, alrededor de la mitad de los pacientes tuvieron una puntuación de NIHSS más baja, lo cual indica una baja probabilidad de discapacidad a largo plazo. Cabe señalar que 40,6% de los pacientes tuvo una puntuación NIHSS entre 4 a 20, lo cual indica que este grupo el más adecuado para ser tratado con rt-PA.

No se encontró asociación significativa entre una clasificación de *traje* y el tratamiento con trombolisis; sin embargo, se destacaron otros factores que influyen en la realización de trombolisis intravenosa como el informe TAC cerebral, la mejoría rápida de los síntomas, de acuerdo con grado de severidad en la puntuación NIHSS y comorbilidades, entre otros. Todos los pacientes que recibieron trombolisis habían presentado acuerdo en clasificación dada por enfermería y neurología, lo que muestra la importancia de realizar un *traje* adecuado en todo el proceso. Dentro de las limitantes del estudio, los datos registrados de forma retrospectiva de acuerdo con los registros médicos electrónicos requieren un proceso para homogeneizar la información. La variable crítica fue el tiempo de inicio de síntomas, que normalmente era diferente para ambos grupos.

Al momento de comenzar el estudio, los protocolos internacionales indicaban un tiempo de tres horas desde el inicio de los síntomas como el límite para la terapia trombolítica, razón por la cual se ha utilizado este intervalo de tiempo para clasificar a los pacientes como prioridad I en el *traje*. En el año

2008 un estudio muestra el pronóstico favorable usando alteplasa entre 3 y 4,5 horas desde el inicio de los síntomas, sin diferencias en la mortalidad en comparación con el placebo (14). Las recomendaciones indican que es factible hacer tratamiento endovenoso con rt-PA hasta 4,5 horas desde el inicio de los síntomas.

Para el manejo del ACV, en la actualidad se insiste que los pacientes tengan acceso a redes de atención, con adecuada identificación de los signos y síntomas, con ingreso a unidades de ACV y realización de trombolisis, además de recibir un tratamiento basado en guías de práctica clínica. Un ejemplo es la experiencia realizada en Victoria (Australia) desde 2007, con la implementación de redes facilitadoras del manejo del ACV (15).

Reducir las barreras extrahospitalarias es otra de las metas en el tratamiento de los pacientes. Para ello, es necesario considerar la “hora dorada” para el manejo de los pacientes, desarrollar campañas masivas para el reconocimiento de signos y síntomas, realizar trombolisis incluso en el sitio donde ocurre el evento con unidades móviles de ACV y usar la telemedicina en la evaluación del paciente, sobre todo en áreas rurales (16).

CONCLUSIONES

La prioridad de *traje* dada en la sala de emergencias tiene un papel importante en la atención hospitalaria de los pacientes afectados por ACV isquémico agudo. La concordancia entre la clasificación de enfermería y neurología es moderada, debido a la falta de un código de ACV en la evaluación estándar. Todos los datos relevantes como tiempo de inicio de los síntomas se deben registrar con fecha y hora, recordando que en los casos sin certeza se debe utilizar el último momento en que el paciente fue visto asintomático.

La correcta clasificación de los pacientes podría mejorar el tiempo de respuesta y el éxito del tratamiento. Se sugiere implementar el código de ACV y utilizar la siguiente clasificación de triaje de emergencia:

- Prioridad I: atención inmediata a los pacientes con menos de 8 horas desde el inicio de los síntomas o inestabilidad hemodinámica asociada;

- Prioridad II: atención en máximo 20 minutos a los pacientes entre 8 horas y 24 horas desde el inicio de los síntomas;
- Prioridad III: atención en máximo 45 minutos a pacientes con más de 24 horas desde el inicio de los síntomas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Somes J, Bergman DL. ABCDs of acute stroke intervention. *J Emerg Nurs.* 2007; 33(3): 228-34.
2. Saposnik G, Del Brutto OH. Stroke in South America: a systematic review of incidence, prevalence, and stroke subtypes. *Stroke.* 2003; 34(9): 2103-07.
3. Lavados PM, Sacks C, Prina L, Escobar A, Tossi C, Araya F, et ál. Incidence, case-fatality rate, and prognosis of ischemic stroke subtypes in predominantly hispanic-mestizo population in Iquique, Chile (PISCIS Project): a community-based incidence Study. *Lancet Neurol.* 2007; 6: 140-8.
4. Lavados PM, Hennis AJM, Fernandes JG, Medina MT, Legetic B, Hoppe A, et ál. Stroke epidemiology, prevention, and management strategies at a regional level: Latin America and the Caribbean. *Lancet Neurol.* 2007; 6: 362-72.
5. Schumacher HC, Bateman BT, Boden-Albala B, et ál. Use of thrombolysis in acute ischemic stroke: analysis of the nationwide inpatient sample 1999 to 2004. *Ann Emerg Med.* 2007; 50: 99-107.
6. Marler JR, Tilley BC, Lu M, Brott TJ, Lyden PC, Grotta JC, et ál. Early stroke treatment associated with better outcome The NINDS rt-PA Stroke Study. *Neurology.* 2000; 55: 1649-55.
7. Conde-Sendin MA, Aladro Y, Mela-Peris R. An analysis of pre-hospital delay times in stroke care. *Rev Neurol.* 2005; 41(6): 321-26.
8. Kawano-Castillo J, Chuquilin-Arista M, Tipismana-Barbaran M, Vizcarra-Escobar D. Factors associated with delayed hospital treatment for patients with acute cerebrovascular disease. *Rev Neurol.* 2007; 44(5): 264-68.
9. Domeier R, Scott P, Wagner C. From research to the road: the development of EMS specialty triage. *Air Med J.* 2004; 23(4): 28-31.
10. Acker JE III, Pancioli AM, Crocco TJ, et ál. Implementation strategies for emergency medical services within stroke systems of care: a policy statement from the American Heart Association/American Stroke Association Expert Panel on Emergency Medical Services Systems and the Stroke Council. *Stroke.* 2007; 38(11): 3097-3115.
11. Jauch EC, Saver JL, HP Adams, Bruno A, Connors JJ, Demaerschalk BM, Khatri P, et ál. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke. *Stroke.* 2013; 44: 870-947.
12. Acker JE, Pancioli AM, Crocco TJ, Eckstein MK, Jauch EC, Larrabee H, et ál. Implementation strategies for emergency medical services within stroke systems of care. *Stroke.* 2007; 38: 3097-3115.
13. López N, García A, Sánchez J, Llorens P, Álvarez M, Pampliega A, et ál. Retraso extrahospitalario e intrahospitalario en el tratamiento del ictus. *Rev Neuro.* 2005; 40: 531-6.
14. Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, Brozman M, Dávalos A, Guidetti D, et ál; ECASS Investigators. Thrombolysis with Alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. *N Engl J Med.* 2008; 359(13): 1317-29.
15. Purviss T, Moss K, Denisenko S, Bladin C, Cadilhac DA. Implementation of evidence-based stroke care: enablers, barriers, and the role of facilitators. *Journal of Multidisciplinary Healthcare.* 2014; 7: 389-400.
16. Fassbender K, Balucani C, Walter S, Levine SR, Haas A, Grotta J. Streamlining of prehospital stroke management: the golden hour. *Lancet Neurol.* 2013; 12: 585-96.