



ORIGINAL

Utilización de transporte sanitario urgente por los pacientes con ictus isquémico e impacto en los tiempos de atención[☆]



A. Olascoaga Arrate^{a,*}, M.M. Freijo Guerrero^b, C. Fernández Maiztegi^c, I. Azkune Calle^d, R. Silvariño Fernández^e, M. Fernández Rodríguez^e, P. Vazquez Naveira^f, A. Anievas Elena^a, I. Iturraspe González^a, Y. Pérez Díez^a y R. Ruiz Fernández^a

^a Delegación Territorial de Bizkaia, Departamento de Salud del Gobierno Vasco, Bilbao, Bizkaia, España

^b Servicio de Neurología, Hospital Universitario Basurto, Osakidetza, Bilbao, Bizkaia, España

^c Servicio de Neurología, Hospital Universitario Cruces, Osakidetza, Barakaldo, Bizkaia, España

^d Servicio de Neurología, Hospital Galdakao-Usansolo, Osakidetza, Galdakao, Bizkaia, España

^e Servicio de Medicina Interna, Servicio de Urgencias, Hospital San Eloy, Osakidetza, Barakaldo, Bizkaia, España

^f Emergencias de Osakidetza, Servicio Vasco de Salud, Bilbao, Bizkaia, España

Recibido el 13 de julio de 2016; aceptado el 12 de noviembre de 2016

Accesible en línea el 13 de enero de 2017

PALABRAS CLAVE

Ictus;
Servicios de emergencias médicas;
Síntomas de ictus;
Atención al ictus;
Demora intrahospitalaria;
Código ictus

Resumen

Introducción: Numerosos estudios han establecido que el traslado al hospital de los pacientes con ictus por los servicios de transporte sanitario urgente (TSU) implica demoras menores hasta el diagnóstico y tratamiento.

Objetivos: Determinar la frecuencia de uso de TSU por los pacientes con ictus en Bizkaia (España), qué factores se asocian con el mismo y el impacto del medio de transporte en los tiempos de atención.

Métodos: Se analizaron los datos de 545 pacientes con ictus isquémico agudo hospitalizados y reclutados consecutivamente. Se obtuvieron datos por entrevista a pacientes o acompañantes y de historia clínica. Se estudiaron variables sobre situación previa, síntomas y gravedad (NIHSS) del ictus, modalidad de traslado y tiempos de atención. Se realizaron análisis univariados y multivariados para identificar factores asociados al uso de TSU y con las demoras.

[☆] Este trabajo no ha sido presentado ni total ni parcialmente en la Reunión Anual de la SEN o en otras reuniones o congresos.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: aolascoaga@euskadi.eus (A. Olascoaga Arrate).

Resultados: El 47,2% de los pacientes llegaron al hospital trasladados por TSU. Una mayor gravedad del ictus, la llegada al hospital en horario nocturno y un peor estado funcional previo resultaron asociados de forma independiente con el TSU. El TSU se asoció a una llegada más precoz al hospital. La demora puerta-imagen fue menor en el grupo TSU, pero la asociación desapareció al ajustar por gravedad. La revascularización fue más frecuente entre los trasladados por TSU.

Conclusiones: El TSU se asoció a menor demora prehospitalaria. Es necesario desarrollar programas efectivos de educación sanitaria para incrementar el uso de TSU ante los síntomas del ictus. Debe mejorarse la gestión intrahospitalaria del ictus para reducir los tiempos de atención. © 2016 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Stroke;
Emergency medical services;
Stroke symptoms;
Stroke management;
In-hospital delay;
Code stroke

Use of emergency medical transport and impact on time to care in patients with ischaemic stroke

Abstract

Introduction: According to numerous studies, using emergency medical services (EMS) to transport stroke patients to hospitals decreases diagnostic and treatment delays.

Objectives: To determine the frequency of use of EMS by stroke patients in Bizkaia (Spain), analyse the factors associated with using EMS, and study the impact of EMS on time to care.

Methods: We gathered data from 545 patients hospitalised for acute ischaemic stroke and recruited consecutively. Data were obtained from the patients' medical histories and interviews with the patients themselves or their companions. We studied the following variables: previous health status, stroke symptoms and severity (NIHSS), type of transport, and time to medical care. Univariate and multivariate analyses were performed to identify factors associated with use of EMS and care delays.

Results: Patients transported to hospital by the EMS accounted for 47.2% of the total. Greater stroke severity, arriving at the hospital at night, and poor functional status at baseline were found to be independently associated with use of EMS. Use of EMS was linked to earlier arrival at the hospital. Door-to-imaging times were shorter in the EMS group; however, this association disappeared after adjusting for stroke severity. Revascularisation was more frequent among patients transported by the EMS.

Conclusions: EMS transport was associated with shorter prehospital delays. Effective health education programmes should be developed to promote EMS transport for patients with stroke symptoms. In-hospital stroke management should also be improved to reduce time to medical care.

© 2016 Sociedad Española de Neurología. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La mejora en el conocimiento sobre la naturaleza del ictus isquémico y los avances de las técnicas diagnósticas y terapéuticas han convertido al ictus en una prioridad en la atención neurológica. La tardanza en la llegada al hospital es una de las principales causas por las que es difícil incrementar los porcentajes de revascularización (RV)¹⁻⁴. Los pacientes no candidatos a RV se benefician asimismo del traslado rápido, pues aumenta la efectividad de otras medidas, como el control de oxigenación, la presión arterial, la glucemia, la temperatura o la función cardíaca⁵⁻⁷. Barreras organizativas dentro del hospital o de la red sanitaria pueden contribuir a una baja tasa de RV^{5,8}. Numerosos estudios han mostrado que el traslado al hospital en vehículo de transporte sanitario urgente (TSU) acorta el tiempo hasta diagnóstico y tratamiento, y que incrementa la frecuencia

de RV⁹⁻²¹. Diferentes estudios realizados en Europa y EE. UU. sitúan la proporción de uso de TSU entre el 50 y el 70%^{9-11,14,15,17,18,22-24}. Los protocolos de código ictus extrahospitalario (CIE) e intrahospitalario (CII) contribuyen a una llegada más rápida al hospital, favorecen la anticipación de la cadena asistencial intrahospitalaria y facilitan la RV^{3,25-28}.

En nuestro entorno, no se dispone de datos sobre el medio de transporte que utilizan los pacientes con ictus para acudir al hospital, ni sobre la influencia del medio de transporte en la atención hospitalaria.

Nuestros objetivos son: 1) conocer la frecuencia de uso de TSU por los pacientes que ingresan por ictus isquémico en los hospitales de agudos de Bizkaia; 2) las características que diferencian a los usuarios de TSU del resto de los pacientes, y 3) la efectividad del transporte por TSU para una menor demora hasta llegada al hospital y hasta neuroimagen.

Material y métodos

Este trabajo se encuadra en un estudio observacional prospectivo multicéntrico de los pacientes ingresados por ictus isquémico en los hospitales de agudos públicos de Bizkaia. El Comité Ético de Investigación Clínica de Euskadi aprobó el protocolo de investigación.

Centros participantes. El estudio se ha realizado en los 4 hospitales de agudos públicos de Bizkaia: Hospital Universitario Basurto (HUB), Hospital Universitario Cruces (HUC), Hospital de Galdakao-Usansolo (HGU) y Hospital San Eloy (HSE). Estos hospitales atienden el 96% de los ictus en Bizkaia (1.150.000 habitantes); los 3 primeros cuentan con unidad de ictus. En el área del HSE los pacientes con criterios de RV son trasladados al HUC, directamente si recurren a TSU, o desde el servicio de urgencias de San Eloy si acuden a este hospital por sus medios. A efectos del estudio, HUC y HSE se han considerado como un único centro, pues actúan como una unidad funcional para la atención al ictus en esa zona.

La *población a estudio* está formada por pacientes mayores de 18 años ingresados de forma urgente por infarto cerebral o isquemia cerebral transitoria en el servicio de Neurología de los hospitales participantes (Medicina Interna en el HSE). En Bizkaia solo alrededor del 10% de los pacientes con hemorragia cerebral son tratados por los servicios de Neurología, razón por la cual no se incluyeron en el estudio.

Se excluyeron los ictus ocurridos en el hospital, los pacientes en los que no se logró estabilización y los pacientes con los que no se pudo establecer comunicación suficiente.

Para calcular el tamaño muestral se tomaron como referencia datos publicados sobre tiempo síntoma-puerta y puerta-imagen en pacientes trasladados con y sin TSU¹¹; se planteó como objetivo detectar una diferencia de un 20% y se calculó un tamaño suficiente para disponer de estimaciones a nivel de centro con $\alpha = 0,05$ (bilateral) y $\beta = 0,10$. Se hizo muestreo estratificado, proporcional por hospital según peso en el conjunto de los ingresos en Bizkaia.

Período de reclutamiento. Los pacientes fueron captados de forma consecutiva a partir del 12 de enero del 2015. Se incluyó a todos los que cumplían los criterios de inclusión hasta completar la muestra, el 25 junio en el HUB, el 27 mayo en el HUC, el 20 julio en el HGU y el 25 mayo en el HSE.

Recogida de datos y variables a estudio. Durante el período de reclutamiento, se hizo un registro prospectivo mediante la revisión diaria de pacientes ingresados por ictus, seguida de solicitud de consentimiento y entrevista a paciente o acompañante. Se registraron así los siguientes datos: situación funcional previa al ictus mediante escala de Rankin modificada (mRS)²⁹, compañía al inicio de los síntomas, interpretación de los síntomas por paciente o acompañante y medio de transporte hasta el hospital. Se extrajeron de la historia clínica la edad, el sexo y la dirección, los antecedentes clínicos (ictus previos, presencia previa de factores de riesgo cardiovascular), la hora de inicio de los síntomas (según paciente o acompañantes [96%], o última hora visto asintomático en caso de síntomas presentes al despertar [4%]), la hora de llegada al hospital y

de neuroimagen, y la realización de RV y técnica, en su caso. Para los pacientes trasladados desde urgencias del HSE al HUC se consideraron el medio de transporte y la hora de llegada al HSE; para evitar demoras, la neuroimagen se realiza en el HUC. Otros datos extraídos de la historia clínica fueron los síntomas, la gravedad al ingreso según la escala del ictus del National Institute of Health (NIHSS)³⁰ y el tipo de ictus. Se asignó a cada paciente una categoría de nivel socioeconómico (índice Medea)³¹ a partir de la sección censal de su domicilio. Los datos relacionados con el TSU — hora de llamada, lugar de inicio del traslado, y activación, en su caso, del CIE— fueron obtenidos de los registros de Emergencias-Red de Transporte Sanitario Urgente de Osakidetza-Servicio Vasco de Salud.

El protocolo del CIE en Bizkaia se activa para los casos de sospecha de ictus de menos de 6 h de evolución, excluyendo a los pacientes con elevado deterioro previo. La activación del CIE la realiza el médico de Emergencias, que atiende la llamada e implica el preaviso inmediato al neurólogo de guardia, que activa el proceso intrahospitalario para diagnóstico y tratamiento (CII).

Se calculó la distancia por carretera entre el lugar de inicio del traslado y el hospital utilizando Google Maps.

Se calcularon variables relacionadas con el proceso de atención: tiempo síntomas-puerta y tiempo puerta-imagen. Dada la variedad de técnicas de RV y el bajo número de pacientes revascularizados, el análisis de la demora puerta-RV se relegó a posteriores estudios.

En relación con el traslado definimos 3 grupos. Grupo I: pacientes trasladados desde el lugar de inicio de los síntomas al hospital en vehículo de TSU (ambulancia asistencial, de movilización inmediata y con capacidad de alertar al servicio de Emergencias sobre la existencia de CIE), sin mediación de más profesionales que los de Emergencias. Grupo II: pacientes que recurrieron previamente a otros dispositivos sanitarios: médico de familia (MF), atención continuada, privados; el traslado pudo ser en ambulancia asistencial de TSU, ambulancia no asistencial o en vehículo privado. Grupo III: pacientes que acudieron al hospital por sus medios sin haber consultado con ningún sanitario. Para parte del análisis, los grupos II y III se asociaron en una única categoría «no TSU», frente a la categoría «TSU», coincidente con el grupo I.

Análisis estadístico. Se calcularon frecuencias y porcentajes para las variables categóricas. Dado que las variables cuantitativas no cumplían parámetros de normalidad, se calcularon medianas (Me) y percentiles 25 y 75 (PC₂₅, PC₇₅). Se compararon de forma univariante las características de los pacientes de acuerdo con la modalidad de traslado mediante la prueba U de Mann Whitney y la prueba de Kruskal-Wallis para las variables cuantitativas, y el test de la χ^2 para las categóricas. Para identificar las variables asociadas de forma independiente con la modalidad de traslado se realizó análisis multivariante mediante regresión logística binaria; la mRS fue tratada como variable dicotómica (0-1 vs. 2-5), al igual que la escala NIHSS, para la que se eligió como punto de corte el valor de la Me (0-3 vs. ≥ 4). Con el fin de determinar si el traslado por TSU se asocia a una menor demora síntomas-puerta y puerta-imagen, se utilizó asimismo regresión logística, dicotomizando estas variables de resultado (síntomas-puerta $\leq > 3$ h; puerta-imagen $\leq > 25$ min). En los

análisis de regresión se incluyeron las variables que en el análisis univariado tuvieron un valor p menor de 0,10. Para todos los análisis se estableció un umbral de significación estadística (alfa) del 5%. Se utilizó el paquete estadístico SPSS (IBM SPSS Statistics 21-SPSS Inc, Chicago, IL, EE.UU.).

Resultados

Uso de TSU. Se incluyó en el estudio a 545 pacientes; 257 (47,2%) llegaron al hospital trasladados directamente por Emergencias (grupo I), 120 (22,0%) consultaron a otros profesionales sanitarios antes de llegar al hospital (grupo II) y 168 (30,8%) acudieron al hospital por iniciativa propia (grupo III). El 67% de los pacientes del grupo II llegaron al hospital en ambulancia de TSU o no asistencial.

Factores asociados a TSU. En las tablas 1 y 2 se presentan los resultados de las variables estudiadas y la comparación univariada entre la categoría «TSU» (coincidente con grupo I) y categoría «no TSU» (grupo II + grupo III). La gravedad del ictus, la capacidad funcional previa, los síntomas debilidad de miembros-hemiplejía y desviación de comisura, y la hora de llegada nocturna se asociaron de forma independiente con el TSU (tabla 3).

Tiempos asistenciales. El 67% de los pacientes del grupo I llamaron a Emergencias antes de 90 min desde los síntomas (Me 46 min, PC_{25} :16- PC_{75} :154). La Me entre llamada y llegada al hospital fue de 41 min (PC_{25} :34- PC_{75} :52). El 53,6% de los pacientes llegaron en las primeras 3 h tras el inicio de los síntomas y el 67% en las primeras 6 h. La Me del tiempo puerta-imagen para el total de pacientes fue de 60 min (PC_{25} :30- PC_{75} :145). En la tabla 4 se muestran las demoras y la proporción de pacientes revascularizados según la modalidad de traslado. Se realizó RV a 90 pacientes, con una frecuencia 3,7 veces superior en el grupo TSU respecto al grupo no TSU. El procedimiento fue trombólisis intravenosa en el 43,3%, trombectomía mecánica en el 37,8% y procedimiento combinado en el 18,9%. En la tabla 5 se muestran las diferencias de tiempos entre los pacientes TSU y el resto de los pacientes; tanto la demora síntomas-puerta como puerta-imagen resultaron ser inferiores en la categoría «TSU» frente a «no TSU». Las demoras no variaron de forma significativa entre los centros, por lo que la variable hospital no se incluyó en el ajuste. En el análisis multivariado, el traslado por TSU mostró una asociación independiente con la llegada en las 3 primeras horas. Entre los que llegaron en las 3 primeras horas, la prueba de imagen se hizo más frecuentemente en menos de 25 min a los trasladados por TSU; sin embargo, al ajustar por otras variables la asociación no es significativa. El mismo análisis realizado con los pacientes con tiempo síntomas-puerta menor o igual a 6 h resulta significativo ($OR_{ajustada} = 1,8$ [1,03-3,4]). La variable que más condiciona la rapidez en la realización de la prueba es la gravedad-NIHSS ($OR_{ajustada} = 6,9$ [3,6-13,5]).

Se hizo RV a 10 de los pacientes del grupo II (pacientes que recurrieron a otros servicios sanitarios antes de llegar al hospital); en 9 de ellos el paciente había sido finalmente trasladado al hospital en ambulancia de TSU o no asistencial.

El CIE se activó para 133 de los 307 pacientes trasladados por Emergencias (43,3%). No hubo diferencia en el tiempo

entre llamada a Emergencias y llegada al hospital en los casos con o sin activación del CIE. La neuroimagen se realizó en menos de 25 min en el 38% de los casos trasladados por Emergencias con CIE y en el 24% sin CIE ($p = 0,005$). Se hizo RV al 36,1% de los pacientes con activación de CIE frente al 16,7% de los pacientes sin activación de CIE ($p < 0,001$).

Discusión

Hemos identificado que solo la mitad de los pacientes ingresados por ictus en nuestro entorno llegaron al hospital vía TSU; estaríamos, por tanto, en el tramo inferior de frecuencia de utilización entre las publicadas, la mayoría entre el 50 y el 70%^{9-11,14,15,17,18,22-24}. Al igual que otros trabajos^{11,17,20,32}, nuestros datos muestran que cuanto más grave es el ictus más frecuentemente se recurre a los servicios de Emergencias. Los pacientes trasladados en el TSU tienen más edad y situación funcional previa más deficiente; esto los definiría como un grupo con condiciones de salud peores y mayor experiencia de contacto con los servicios sanitarios, lo que podría predisponer a una reacción más adecuada. Por el contrario, las personas que recurren menos a TSU tienen menos edad y mejores condiciones físicas; esto debería ser tenido en cuenta a la hora de desarrollar programas educativos.

Los pacientes que reconocieron los síntomas como ictus o algo grave recurrieron a TSU con mayor frecuencia, aunque en una proporción baja; la ausencia de una reacción adecuada a pesar del reconocimiento del ictus ya ha sido descrita por otros autores^{8,12,32}.

Coincidiendo con otros estudios^{11,18,24,33-36}, la historia previa de ictus no se relacionó con mayor frecuencia de uso de TSU, indicando una ineficaz o ausente educación sanitaria al respecto en el evento anterior. La estancia en el hospital de los pacientes con ictus debe aprovecharse para estos fines con mensajes bien elaborados, tanto a pacientes como a cuidadores³⁷.

Numerosos trabajos han identificado el traslado por TSU como uno de los factores más fuertemente asociados, con menor demora síntomas-puerta y puerta-imagen, y mayor frecuencia de RV⁸⁻²⁰. En nuestro estudio, el traslado por TSU se asoció fuertemente con la llegada en las primeras 3 h tras los síntomas. Sin embargo, a diferencia de otros^{11,13}, la influencia de la modalidad de traslado en el tiempo puerta-imagen en los pacientes no resultó tan clara al ajustar por la gravedad. En relación con esto, hay que señalar que la demora puerta-imagen fue muy parecida entre los pacientes del grupo I y grupo II (tabla 4), siendo la diferencia mucho mayor en la comparación con el grupo III. En el grupo II, el 67% acabó siendo trasladado en una ambulancia de TSU o no asistencial; por tanto, el condicionante de llegar al hospital acompañado por un profesional, y probablemente con una presunción diagnóstica de ictus, está parcialmente presente en la categoría «no TSU», lo que puede afectar a las diferencias con los pacientes «TSU» en los tiempos intrahospitalarios. El gran peso que tiene la gravedad del ictus en el tiempo hasta la neuroimagen podría orientar la explicación en el sentido de que, una vez que está el paciente en el hospital, es la gravedad la que fundamentalmente condiciona la puesta en marcha de la cadena asistencial y sus

Tabla 1 Datos globales y comparación de los grupos «TSU» (traslado por Emergencias sin intervención de otros sanitarios) y «no TSU» (traslado tras recurrir a otros sanitarios o por medios propios). Variables sociodemográficas y circunstancias relacionadas con el inicio de los síntomas

	Total (n = 545)	TSU (n = 257)	No TSU (n = 288)	Resultado del análisis univariado Valor p
<i>Sexo (% mujeres)</i>	43,3%	45,9%	41,0%	0,14
<i>Edad</i>				
Mediana	75	78	73	< 0,001
Pc 25-75	66-83	71-84	62-81	
<i>Hospital de destino</i>				
Basurto	45,3%	45,1%	45,5%	0,49
Cruces-San Eloy	26,4%	24,5%	28,1%	
Galdakao	28,3%	30,4%	26,4%	
<i>Distancia (km)</i>				
Mediana	7,0	7,2	6,85	0,87
Pc 25-75	3,1-15,1	3,3-13,4	3,0-16,5	
<i>Indice s-e Medea^a</i>				
1	16,9%	16,5%	17,4%	0,81
2	22,0%	23,5%	20,6%	
3	17,3%	18,0%	16,7%	
4	21,4%	21,6%	21,3%	
5	22,3%	20,4%	24,1%	
<i>Capacidad funcional previa (mRS)</i>				
0-1	78,5%	69,3%	86,8%	< 0,0001
2-3	14,0%	19,7%	8,9%	
4-5	7,5%	11,0%	4,3%	
<i>Interpretación de síntomas</i>				
Ictus o algo grave	38,2%	44,7%	32,3%	0,003
Otros	61,8%	55,3%	67,7%	
<i>Compañía cuando síntomas</i>				
Solo/a	25,9%	25,4%	26,3%	0,77
Acompañado/a	70,0%	70,7%	69,5%	
Ocurrió en la calle	4,1%	3,9%	4,2%	
<i>Hora inicio síntomas</i>				
8:00-14:00	42,6%	38,1%	46,5%	0,13
14:01-20:00	34,5%	37,7%	31,6%	
20:01-7:59	22,9%	24,1%	21,9%	
<i>Hora llegada hospital</i>				
8:01-22:00	85,5%	78,2%	92,0%	< 0,0001
22:01-8:00	14,5%	21,8%	8,0%	
<i>Día de llegada</i>				
Laborable (L-V)	76,0%	73,5%	78,1%	0,23
Festivo (S-D)	24,4%	26,5%	21,9%	

^a Medea 1: nivel socioeconómico más favorable; Medea 5: nivel socioeconómico más desfavorable.

TSU: transporte sanitario urgente.

tiempos. En cualquier caso, a la vista de la recomendación vigente, neuroimagen en 25 min, el margen de mejora es muy grande³⁷.

También en nuestro estudio la frecuencia de RV se asoció en el análisis univariado a la modalidad de traslado, con una frecuencia muy superior en el grupo TSU (26,8% vs. 7,3%). Dado el reducido número de revascularizaciones, no se abordó un análisis multivariado.

Al igual que en otros trabajos^{25-28,38}, la activación del CIE se asoció a menor demora puerta-imagen y mayor frecuencia de RV; aun así, con solo un 38% de neuroimagen en ≤ 25 min es necesario mejorar la respuesta al CIE.

El 53,6% de los pacientes llegaron al hospital en las 3 primeras horas tras los síntomas, lo que supone una demora inferior a la mayoría de las publicadas^{10-12,14,18,32,39-41}. La Me de tiempo puerta-imagen para el total de pacientes de

Tabla 2 Datos globales y comparación de los grupos «TSU» (traslado por Emergencias sin intervención de otros sanitarios) y «no TSU» (traslado tras recurrir a otros sanitarios o por medios propios). Características del ictus y antecedentes clínicos

	Total (n = 545)	TSU (n = 257)	No TSU (n = 288)	Resultado del análisis univariado Valor p
<i>Tipo de ictus</i>				
Infarto cerebral	85,5%	89,9%	81,6%	0,007
Isquemia transitoria	14,5%	10,1%	18,4%	
<i>NIHSS al ingreso</i>				
Mediana	3	6	2	< 0,001
Pc25-Pc75	1-8	2-13	0-4	
<i>Síntomas</i>				
Debilidad-hemiplejía	58,0%	71,6%	45,8%	< 0,001
Alteración del lenguaje	55,8%	63,8%	48,6%	< 0,001
Desviación comisura	19,3%	26,8%	12,5%	< 0,001
<i>Antecedente IC o ICT</i>	24,0%	22,6%	25,3%	0,26
<i>Factores riesgo cardiovascular</i>				
Fibrilación auricular	19,6%	26,1%	13,9%	0,001
Cardiopatía isquémica	16,7%	18,7%	14,9%	0,25
Diabetes mellitus	27,3%	30,0%	25,0%	0,21
Estenosis carotídea	1,1%	0,8%	1,4%	0,69
Hipertensión arterial	67,9%	68,5%	67,4%	0,78
Dislipidemia	49,2%	46,7%	51,4%	0,30
Tabaquismo	19,0%	16,2%	21,5%	0,12
Claudicación intermitente	2,6%	2,7%	2,4%	0,90

IC: infarto cerebral; ICT: isquemia cerebral transitoria; NIHSS: escala del ictus del National Institute of Health; TSU: transporte sanitario urgente.

Tabla 3 Factores asociados de forma independiente con el uso de transporte sanitario urgente (TSU)

	Odds ratio ajustada (IC del 95%)	Valor p ^a
Gravedad (NIHSS) (> 3 vs. ≤ 3)	3,27 (2,13-5,04)	< 0,001
Capacidad funcional (mRS) (2-5 vs. 0-1)	2,04 (1,24-3,34)	0,005
Síntoma debilidad miembros-hemiplejía	2,28 (1,51-3,43)	< 0,001
Síntoma desviación comisura	1,97 (1,18-3,30)	0,01
Hora de llegada al hospital (22:01-8:00 vs. 8:01-22:00)	3,20 (1,80-5,70)	< 0,001

Ajustado por edad, tipo de ictus, alteración del lenguaje, fibrilación auricular, reconocimiento de los síntomas como ictus o algo grave.

^a Valor p del test de Wald de significación del parámetro.

nuestro estudio, 60 min, estaría asimismo entre las menores publicadas^{12-14,39}.

Coincidiendo con nuestros resultados, la prioridad dada por pacientes o acompañantes al contacto con el MF ya se ha descrito como causa de demora en el tiempo hasta llegada al hospital^{8,10,15,32,33,36,42-44}. En esos casos, el retraso podría ser atribuible al paciente, por tardar en solicitar asistencia, a la organización, por no identificar la urgencia, o al propio MF⁴⁵. Que el 33% de los pacientes el grupo II se trasladaran al hospital por sus propios medios señala sin duda un área de mejora.

Como limitaciones del estudio, se debe señalar, en primer lugar, que aunque el procedimiento utilizado para el reclutamiento de pacientes fue riguroso, sabemos que, en proporción muy reducida, algunos pacientes ingresados por ictus no fueron reclutados; se trataría de algunos de los pacientes menos graves, cuya estancia hospitalaria fue de 1 o 2 días. El estudio se refiere a pacientes ingresados, por lo que no incluye información de los que acudieron

a Urgencias y no llegaron a ingresar; en cualquier caso, se comprobó que la proporción de utilización de TSU no difería entre ingresados y no ingresados. La exclusión de los pacientes en los que no se logró estabilización respondió a la dificultad para recabar su consentimiento para participar en el estudio. Estos pacientes estarían entre los más graves, que son los que más utilizan TSU; por ello, su exclusión ha podido tener como consecuencia cierta infraestimación de la proporción de uso de TSU. Aunque, salvo la fibrilación auricular, los factores de riesgo medidos no se asociaron con el uso de TSU, otras patologías no medidas podrían obrar como factores de confusión no controlados.

Los resultados de este estudio confirman, también para nuestro medio, que la llamada a los servicios de Emergencias es la mejor opción ante los síntomas de ictus; también que es necesario desarrollar programas efectivos de educación sanitaria teniendo en cuenta lo que conocemos sobre las características de los pacientes que menos recurren el TSU. Debemos mejorar la gestión intrahospitalaria del ictus para

Tabla 4 Tiempo síntomas-puerta en el total de pacientes, tiempo puerta-imagen, número y proporción de pacientes revascularizados según la modalidad de traslado

	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Valor p
<i>Tiempo síntomas-puerta. N.º = 545</i>				
N.º	257	120	168	
Mediana síntomas-puerta	93 min	335 min	331 min	< 0,0001
Síntomas-puerta ≤ 3 h	187 (72,8%)	41 (34,2%)	64 (38,1%)	< 0,0001
Síntomas-puerta ≤ 6 h	219 (85,2%)	62 (51,7%)	86 (51,2%)	< 0,0001
<i>Tiempo puerta-imagen en síntomas-puerta ≤ 3 h. N.º = 292</i>				
Mediana puerta-imagen	34 min	35 min	66 min	< 0,0001
Puerta-imagen ≤ 25 min	65 (34,8%)	11 (26,8%)	9 (14,1%)	0,007
<i>Tiempo puerta-imagen en síntomas-puerta ≤ 6 h. N.º = 367</i>				
Mediana puerta-imagen	34 min	46 min	86 min	p < 0,0001
Puerta-imagen ≤ 25 min	76 (34,7%)	15 (24,2%)	9 (10,7%)	p < 0,0001
<i>Pacientes revascularizados</i>				
N.º (%)	69 (26,8%)	10 (8,3%)	11 (6,5%)	< 0,0001

Grupo I: atención prehospitalaria exclusiva por personal de Emergencias-Red de Transporte Sanitario Urgente. Grupo II: otra atención sanitaria prehospitalaria. Grupo III: ninguna atención prehospitalaria.

Tabla 5 Tiempos de atención, totales y en función del uso de TSU. Comparación univariada y odds ratio ajustada para transporte sanitario urgente (TSU vs. no TSU)

	Total	TSU	No TSU	Resultado análisis univariado Valor p	Odds ratio ajustada (IC del 95%)
<i>Tiempo síntomas-puerta. N.º = 545</i>					
N.º	545	257	288		4,2
Mediana	157 min	93 min	331 min		(2,8-6,3)
Pc25-Pc75	73-621	60-212	113-1365		p < 0,0001
% ≤ 3 h	53,6%	72,8%	36,5%	p < 0,001	^a
<i>Tiempo puerta-imagen en síntomas-puerta ≤ 3 h</i>					
N.º	292	187	105		1,7
Mediana	38 min	34 min	55 min		(0,9-3,3)
Pc25-Pc75	23-83	21-62	30-152		p = 0,1
% ≤ 25 min	29,1%	34,8%	19,2%	p < 0,001	^b
<i>Tiempo puerta-imagen en síntomas-puerta ≤ 6 h</i>					
N.º	365	219	146		1,9
Mediana	43 min	34 min	78 min		(1,03-3,4)
Pc25-Pc75	24-101	22-62	32-155		p = 0,038
% ≤ 25 min	27,4%	34,7%	16,4%	p < 0,001	^b

IC del 95%: intervalo de confianza del 95%; TSU: transporte sanitario urgente.

^a Variable dependiente tiempo síntomas-puerta (≤ 3 h vs. > 3 h). Ajustado por edad, reconocimiento de los síntomas como algo grave, NIHSS, hora de llegada al hospital, distancia al hospital.

^b Variable dependiente tiempo puerta-imagen (≤ 25 min vs. > 25 min). Ajustado por edad, reconocimiento de los síntomas como algo grave, NIHSS, hora de llegada al hospital.

reducir los tiempos de atención y aproximarnos a las recomendaciones en vigor. Los datos obtenidos en este estudio suponen un buen punto de partida para evaluar los resultados de las intervenciones que se aborden.

Financiación

Para la realización de este trabajo no se ha recibido financiación de ninguna entidad pública o privada.

Conflicto de intereses

Los autores de este trabajo declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Las autoras y los autores quieren expresar su agradecimiento a todas las personas que han colaborado y apoyado la

realización de este estudio desde los hospitales de Basurto, Cruces, Galdakao-Usansolo y San Eloy, así como desde Emergencias de Osakidetza.

Bibliografía

- Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, Brozman M, Davalos A, Guidetti D, et al. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2008;359:1317–29.
- Del Zoppo GJ, Saver JL, Jauch EC, Adams HP Jr, American Heart Association Stroke Council. Expansion of the time window for treatment of acute ischemic stroke with intravenous tissue plasminogen activator: A science advisory from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2009;40:2945–8.
- Gómez-Angelats E, Bragulat Baur E, Obach V, Gómez Choco M, Sánchez Sánchez M, Miró Andreu O. Resultados alcanzados con la puesta en marcha del circuito Código Ictus en un gran hospital: papel de urgencias y análisis de la curva de aprendizaje. *Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias*. 2009;21:105–13.
- Demaerschalk BM, Kleindorfer DO, Adeoye OM, Demchuk AM, Fugate JE, Grotta JC, et al. Scientific rationale for the inclusion and exclusion criteria for intravenous alteplase in acute ischemic stroke: A statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2016;47:581–641.
- Leon-Jimenez C, Ruiz-Sandoval JL, Chiquete E, Vega-Arroyo M, Arauz A, Murillo-Bonilla LM, et al. Tiempo de llegada hospitalaria y pronóstico funcional después de un infarto cerebral: resultados del estudio PREMIER. *Neurología*. 2014;29:200–9.
- Silvestrelli G, Parnetti L, Paciaroni M, Caso V, Corea F, Vitali R, et al. Early admission to stroke unit influences clinical outcome. *Eur J Neurol*. 2006;13:250–5.
- Rothwell PM, Giles MF, Chandratheva A, Marquardt L, Geraghty O, Redgrave JN, et al. Effect of urgent treatment of transient ischaemic attack and minor stroke on early recurrent stroke (EXPRESS study): A prospective population-based sequential comparison. *Lancet*. 2007;370:1432–42.
- Johnson M, Bakas T. A review of barriers to thrombolytic therapy: Implications for nursing care in the emergency department. *J Neurosci Nurs*. 2010;42:88–94.
- Kunisawa S, Morishima T, Ukawa N, Ikai H, Otsubo T, Ishikawa KB, et al. Association of geographical factors with administration of tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. *J Am Heart Assoc*. 2013;2:e000336, <http://dx.doi.org/10.1161/JAHA.113.000336>.
- Faiz KW, Sundseth A, Thommessen B, Ronning OM. Prehospital delay in acute stroke and TIA. *Emerg Med J*. 2013;30:669–74.
- Ekundayo OJ, Saver JL, Fonarow GC, Schwamm LH, Zhao X, Hernandez AF, et al. Patterns of emergency medical services use and its association with timely stroke treatment. Findings from get with the guidelines-stroke. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2013;6:262–9.
- Schroeder EB, Rosamond WD, Morris DL, Evenson KR, Hinn AR. Determinants of use of emergency medical services in a population with stroke symptoms: The Second Delay in Accessing Stroke Healthcare (DASH II) Study. *Stroke*. 2000;31:2591–6.
- Rose KM, Rosamond WD, Huston SL, Murphy CV, Tegeler CH. Predictors of time from hospital arrival to initial brain-imaging among suspected stroke patients: The North Carolina Collaborative Stroke Registry. *Stroke*. 2008;39:3262–7.
- Morris DL, Rosamond W, Madden K, Schultz C, Hamilton S. Prehospital and emergency department delays after acute stroke: The Genentech Stroke Presentation Survey. *Stroke*. 2000;31:2585–90.
- Desseigne N, Akharzouz D, Varvat J, Cheynet M, Pouzet V, Marjollet O, et al. What are the crucial factors affecting the time to admission of patients with suspected stroke to the emergency department? *Presse Med*. 2012;41:e559–67, doi: 10.1016/j.lpm.2012.01.041. Epub 2012 May 3.
- Nagaraja N, Bhattacharya P, Norris G, Coplin W, Narayanan S, Xavier A, et al. Arrival by ambulance is associated with acute stroke intervention in young adults. *J Neurol Sci*. 2012;316:168–9.
- Price CI, Rae V, Duckett J, Wood R, Gray J, McMeekin P, et al. An observational study of patient characteristics associated with the mode of admission to acute stroke services in north East, England. *PLoS One*. 2013;8:e76997, doi: 10.1371/journal.pone.0076997. eCollection 2013.
- Dereix L, Adeleine P, Nighoghossian N, Honnorat J, Trouillas P. Factors influencing early admission in a French stroke unit. *Stroke*. 2002;33:153–9.
- Kunisawa S, Kobayashi D, Lee J, Otsubo T, Ikai H, Yokota C, et al. Factors associated with the administration of tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2014;23:724–31.
- Gache K, Couralet M, Nitenberg G, Leleu H, Minvielle E. The role of calling EMS versus using private transportation in improving the management of stroke in France. *Prehosp Emerg Care*. 2013;17:217–22.
- Park HA, Ahn KO, Shin SD, Cha WC, Ro YS. The effect of emergency medical service use and inter-hospital transfer on prehospital delay among ischemic stroke patients: A multicenter observational study. *J Korean Med Sci*. 2016;31:139–46.
- Morales Ortiz A, Amorín M, Fages EM, Moreno Escribano A, Villaverde González R, Martínez Navarro ML, et al. Utilización del sistema de emergencias extrahospitalario en el tratamiento del ictus agudo en la región de Murcia. Posible repercusión en la asistencia sanitaria urgente del ictus. *Rev Neurol*. 2006;42:68–72.
- Arrazola A, Beguiristain JM, Garitano B, Mar J, Elizalde B. Atención hospitalaria a la enfermedad cerebrovascular aguda y situación de los pacientes a los 12 meses. *Rev Neurol*. 2005;16:326–30.
- Wein TH, Staub L, Felberg R, Hickenbottom SL, Chan W, Grotta JC, et al. Activation of emergency medical services for acute stroke in a nonurban population: The T.L.L. Temple Foundation Stroke Project. *Stroke*. 2000;31:1925–8.
- Lin CB, Peterson ED, Smith EE, Saver JL, Liang L, Xian Y, et al. Emergency medical service hospital prenotification is associated with improved evaluation and treatment of acute ischemic stroke. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2012;5:514–22.
- Alvarez Sabin J, Molina C, Abilleira S, Montaner J, García F, Alijotas J. «Código Ictus» y tiempos de latencia en el tratamiento de reperusión durante la fase aguda del ictus isquémico. *Med Clin (Barc)*. 1999;113:481–3.
- Abdullah AR, Smith EE, Biddinger PD, Kalendarian D, Schwamm LH. Advance hospital notification by EMS in acute stroke is associated with shorter door-to-computed tomography time and increased likelihood of administration of tissue-plasminogen activator. *Prehosp Emerg Care*. 2008;12:426–31.
- Iglesias Mohedano AM, Garcia PA, Garcia AA, Sobrino GP, Diaz OF, Romero DF, et al. Factors associated with in-hospital delays in treating acute stroke with intravenous thrombolysis in a tertiary centre. *Neurología*. 2016;31:452–8.
- Hong KS, Saver JL. Quantifying the value of stroke disability outcomes: WHO global burden of disease project disability weights for each level of the modified Rankin Scale. *Stroke*. 2009;40:3828–33.
- Montaner J, Alvarez-Sabin J. La escala del ictus del National Institute of Health (NIHSS) y su adaptación al español. *Neurología*. 2006;21:192–202.

31. Dominguez-Berjon MF, Borrell C, Cano-Serral G, Esnaola S, Nolasco A, Pasarin MI, et al. Construcción de un índice de privación a partir de datos censales en grandes ciudades españolas (Proyecto MEDEA). *Gac Sanit.* 2008;22:179–87.
32. Geffner D, Soriano C, Perez T, Vilar C, Rodriguez D. Delay in seeking treatment by patients with stroke: Who decides, where they go, and how long it takes. *Clin Neurol Neurosurg.* 2012;114:21–5.
33. Díez-Ascaso O, Martínez-Sánchez P, Fuentes B, Díez-Tejedor E. Estudio sociocultural sobre la autopercepción del ictus y análisis de la comunicación médico-paciente. *Neurología.* 2011;26:81–91.
34. Williams LS, Bruno A, Rouch D, Marriott DJ. Stroke patients' knowledge of stroke. Influence on time to presentation. *Stroke.* 1997;28:912–5.
35. Rosamond WD, Gorton RA, Hinn AR, Hohenhaus SM, Morris DL. Rapid response to stroke symptoms: The Delay in Accessing Stroke Healthcare (DASH) study. *Acad Emerg Med.* 1998;5:45–51.
36. Teuschl Y, Brainin M. Stroke education: Discrepancies among factors influencing prehospital delay and stroke knowledge. *Int J Stroke.* 2010;5:187–208.
37. Jauch EC, Saver JL, Adams HP Jr, Bruno A, Connors JJ, Demaerschalk BM, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: A guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2013;44:870–947.
38. Dalloz MA, Bottin L, Muresan IP, Favrole P, Foulon S, Levy P, et al. Thrombolysis rate and impact of a stroke code: A French hospital experience and a systematic review. *J Neurol Sci.* 2012;314:120–5.
39. Evenson KR, Foraker RE, Morris DL, Rosamond WD. A comprehensive review of prehospital and in-hospital delay times in acute stroke care. *Int J Stroke.* 2009;4:187–99.
40. Pérez de la Ossa N, Sanchez-Ojanguren J, Palomeras E, Millan M, Arenillas JF, Dorado L, et al. Influence of the stroke code activation source on the outcome of acute ischemic stroke patients. *Neurology.* 2008;70:1238–43.
41. California Acute Stroke Pilot Registry (CASPR) Investigators. Prioritizing interventions to improve rates of thrombolysis for ischemic stroke. *Neurology.* 2005;64:654–9.
42. Mackintosh JE, Murtagh MJ, Rodgers H, Thomson RG, Ford GA, White M. Why people do, or do not, immediately contact emergency medical services following the onset of acute stroke: Qualitative interview study. *PLoS One.* 2012;7:e46124, doi: 10.1371/journal.pone.0046124. Epub 2012 Oct 4.
43. Mosley I, Nicol M, Donnan G, Dewey H. Family physician decisions following stroke symptom onset and delay times to ambulance call. *BMC Fam Pract.* 2011;12:82.
44. Doggen CJ, Zwerink M, Droste HM, Brouwers PJ, van Houwelingen GK, van Eenennaam FL, et al. Prehospital paths and hospital arrival time of patients with acute coronary syndrome or stroke, a prospective observational study. *BMC Emerg Med.* 2016;16:3.
45. Wilson A, Coleby D, Regen E, Phelps K, Windridge K, Willars J, et al. Service factors causing delay in specialist assessment for TIA and minor stroke: A qualitative study of GP and patient perspectives. *BMJ Open.* 2016;6:e011654.