



ORIGINAL

Comparación entre los ictus fibrinolizados que llegaron al hospital con el servicio de emergencias 061 o por otros medios

Marta Lourdes Muñio Iranzo^{a,*}, Herbert Tejada Meza^{b,c}, Ángel Gasch Gallén^d, Marta Sampériz Murillo^e y Javier Marta Moreno^{b,c}

^a Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España

^b Sección de Neurovascular, Servicio de Neurología, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España

^c Grupo de Investigación en Neurociencias, Instituto de Investigación Sanitaria Aragón (IIS Aragón), Zaragoza, España

^d Departamento de Fisiología y Enfermería, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España

^e Centro Coordinador de Urgencias y Emergencias 061 Aragón, Zaragoza, España

Recibido el 22 de septiembre de 2021; aceptado el 8 de junio de 2022

Disponible en Internet el 8 de julio de 2022

PALABRAS CLAVE

Ictus;
Trombólisis
intravenosa;
Tiempo puerta-aguja;
Ictus isquémico;
Tratamiento del
ictus;
Protocolo
intrahospitalario

Resumen

Objetivo: Analizar la relación entre tiempos de asistencia y resultados de salud de las personas con ictus isquémico tratadas con fibrinólisis intravenosa, comparando las atendidas desde las unidades de Emergencias del 061 ARAGÓN con los que llegan por otros medios.

Método: Estudio transversal, retrospectivo, descriptivo y de asociación a partir de una serie consecutiva de pacientes atendidos en el Hospital Universitario Miguel Servet, en el periodo 2014-2016, analizando los tiempos de atención hasta la fibrinólisis y resultados de la fibrinólisis intravenosa, en términos de mortalidad y situación funcional al alta. También se analizó la influencia en los tiempos de asistencia del cambio de protocolo que se realizó en 2016 y que incluía el preaviso directo a los neurólogos, en lugar de a la urgencia receptora, como hasta entonces.

Resultados: Se recogieron un total de 231 pacientes con ictus a los cuales se les aplicó el tratamiento con fibrinólisis intravenosa. La edad media de los pacientes fue de 75,91 ($\pm 12,48$) años. El 52,8% de los fibrinolizados fueron mujeres, siendo menor la edad media de los hombres (74,07 [$\pm 13,71$] años, frente a 77,55 [$\pm 11,07$] años de las mujeres). La puntuación media en la escala NIHSS al ingreso entre ambos grupos presentó diferencias significativas ($p = 0,006$), siendo mayor la afectación entre los que llegaron con el 061 [NIHSS 13,20 \pm 6,78 vs. 10,7 \pm 6,22]. En la comparación de tiempos entre los pacientes que llegan o no con el 061 el tiempo medio hasta el hospital fue de 91,42 ($\pm 59,64$) vs. 93,20 ($\pm 83,73$) ($p = 0,731$), sin diferencias significativas. Sin embargo, hubo diferencias significativas en el tiempo puerta aguja ($p = 0,046$), observando que los pacientes que son llevados al hospital por el 061 ARAGÓN tienen mejor tiempo intrahospitalario hasta la fibrinólisis (mejor tiempo puerta-aguja) (67,19 [$\pm 26,03$] vs. 77,83 [$\pm 38,35$]).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mlmiranzo@gmail.com (M.L. Muñio Iranzo).

En el análisis del tiempo puerta aguja por años se observaron diferencias significativas ($p < 0,001$), siendo más corto cada año, con un acortamiento claro en 2016 respecto a los previos, reflejando el impacto de la actualización de protocolos en este periodo de tiempo.

Conclusión: Los pacientes llevados por el 061 fueron diferentes (más afectados), se fibrinolizaron en un mayor porcentaje y más rápidamente. El preaviso directo a los neurólogos acortó significativamente los tiempos de asistencia. En términos de mortalidad y situación funcional al alta no había diferencias entre ambos grupos.

© 2022 Sociedad Española de Enfermería Neurológica. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Stroke;
Intravenous
thrombolysis;
Door-needle time;
Ischemic stroke;
Stroke treatment;
In-hospital protocol

Comparison between fibrinolyzed stroke that arrived with the emergency service or other means

Abstract

Objective: Analyze the relationship between attendance times and health outcomes of people with ischemic stroke treated with intravenous fibrinolysis, comparing those attended from the emergency units of 061 ARAGON with those arriving by other means.

Method: Cross-sectional, retrospective, descriptive and association study based on a consecutive series of patients treated at the Miguel Servet University Hospital in the period 2014-16, analyzing the time of care up to fibrinolysis and results of intravenous fibrinolysis, in terms of mortality and functional status at discharge. We also analyzed the influence on attendance times of the protocol change that was carried out in 2016 and that included the direct warning to neurologists, instead of the receiving emergency, as before.

Results: A total of 231 patients with stroke were collected and treated with intravenous fibrinolysis. The mean age of the patients was 75,91 (± 12.48). Women accounted for 52.8% of those fibrinolysed, the average age of men being lower [74,07 (± 13.71) years, compared with 77.55 (± 11.07) years for women]. The mean score on the NIHSS scale at admission between the two groups presented significant differences ($P = 0.006$), being greater the affection among those who arrived with 061 [NIHSS 13,20 \pm 6,78 vs. 10,7 \pm 6,22]. In the comparison of times between patients who arrive or not with 061, the average time to hospital was 91,42 ($\pm 59,64$) vs. 93,20 ($\pm 83,73$) ($P = .731$), without significant differences. However, there were significant differences in the time door needle ($P = .046$), noting that patients who are brought by 061 Aragon have better in-hospital time until fibrinolysis (better door-needle time) (67,19 ($\pm 26,03$) vs. 77,83 ($\pm 38,35$)).

In the analysis of the door needle time by years, significant differences were observed ($p < 0,001$), being shorter each year, with a clear shortening in 2016 compared to previous ones, reflecting the impact of the update of protocols in this time period.

Conclusion: The patients brought in by 061 were different (more affected), fibrinolysed in a greater percentage and faster. Direct notice to neurologists significantly shortened attendance times. In terms of mortality and functional status at discharge, there were no differences between the two groups.

© 2022 Sociedad Española de Enfermería Neurológica. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

El 061 ARAGÓN, como servicio de emergencias médicas (SEM) y transporte sanitario, a través de su centro coordinador de urgencias, centraliza la información y la coordinación de los recursos sanitarios, tanto públicos como privados.

El ictus isquémico es una entidad con una etiopatogenia muy heterogénea. Se han identificado múltiples causas, que de una forma combinada o de forma aislada acaban produciendo isquemia cerebral. Es importante, para seleccionar el tratamiento preventivo más adecuado, la correcta

categorización del ictus, y con ello disminuir el riesgo de recurrencias¹.

En todo el mundo alrededor de 15 millones de personas sufren un ictus cada año, destacando una tasa de mortalidad de en torno al 30% en el primer año y una secuela de discapacidad grave a 2/3 de los supervivientes. Alrededor del 80% de estos ictus son isquémicos².

El código ictus (CI) permite la rápida identificación, notificación mediante el preaviso y traslado prioritario de los pacientes con ictus agudo al centro de referencia de ictus más cercano, capacitado para ofrecer atención neurológica

precoz y tratamiento de reperfusión en caso necesario³. El CI, como ejemplo de dispositivo de asistencia urgente tiempo-dependiente, busca garantizar el acceso a una terapia de reperfusión, como la fibrinólisis intravenosa (FI) y el tratamiento endovascular, en un periodo corto de tiempo, que se ha denominado «ventana terapéutica». El tratamiento con FI se indica en un período ventana de hasta 4 horas y 30 minutos desde el inicio de la clínica, disminuyendo el beneficio de su aplicación de forma exponencial conforme pasa el tiempo y aumentando inversamente las complicaciones, conforme la isquemia evoluciona⁴.

Por ello, los objetivos del CI, son reducir el tiempo entre el inicio de los síntomas y el acceso a un diagnóstico y tratamiento especializado, aumentando el número de pacientes afectados de un ictus que se benefician de tratamiento de reperfusión⁵. Desde la perspectiva del SEM-061 el objetivo del CI es atender a los pacientes con diagnóstico de sospecha de ictus, regulando la atención inicial y traslado, preaviso al centro donde se llevará al paciente, de forma que se optimicen los tiempos de asistencia y el comienzo de la fibrinólisis en los casos indicados⁶.

Durante el año 2005 se puso en marcha el CI en Aragón desde el SEM-061, en colaboración con los servicios de neurología hospitalaria de Zaragoza, extendiéndose poco después a todo Aragón.

El CI extrahospitalario está integrado en el Programa de atención al ictus en Aragón, y se coordina con la guardia de neurología y con los servicios de urgencias de los hospitales a los que se llevará al paciente. Hasta octubre de 2015 el preaviso desde el 061 se hacía a los médicos del Servicio de Urgencias del hospital donde se derivaban. Entre octubre y diciembre de 2015 se modificó e implantó un cambio de protocolo, que entró en vigor en enero de 2016, pasando entonces a instaurar el preaviso directo al neurólogo.

Junto a la trombectomía mediante cateterismo, la FI con r-tPA es el único tratamiento reperfusor aprobado en ictus isquémico agudo. La respuesta al tratamiento es heterogénea y difícil de predecir, pues se asocia a múltiples factores, entre los cuales está el tiempo transcurrido entre el inicio de los síntomas y su administración⁶.

El ictus es, por tanto, una entidad tratable, tiempo-dependiente, y el daño isquémico es potencialmente reversible en muchos casos si se consigue una pronta reperfusión, por lo que la reducción del tiempo de atención en el momento hiperagudo es fundamental para limitar la morbilidad, lo que nos obliga a coordinar los diferentes niveles asistenciales para asegurar el mínimo tiempo de respuesta y contar con indicadores para su seguimiento^{7–12}.

Aragón es una comunidad autónoma de España de 1.319.291 habitantes en la que el CI está bien establecido con el SEM 061, pero no se ha evaluado qué tipo de pacientes usan esa vía asistencial y si sus resultados son diferentes a los del resto.

El objetivo del estudio es analizar la relación entre tiempos de asistencia y resultados de salud de las personas con ictus isquémico tratadas con fibrinólisis intravenosa en el Hospital Universitario Miguel Servet (hospital terciario que es el centro de referencia para la atención integral del ictus isquémico en nuestra comunidad autónoma) comparando las atendidas desde las unidades de Emergencias del 061 ARAGÓN con los que llegan por otros medios, en el período

2014-2016 y la influencia en esos tiempos de asistencia del cambio de protocolo instaurado en 2016.

Método

Diseño de la investigación

Se realizó un estudio transversal, retrospectivo, descriptivo y de asociación en el que se estudió la relación entre tiempos de atención y resultados en la fibrinólisis intravenosa en la casuística del Hospital Universitario Miguel Servet (HUMS) desde enero de 2014 a diciembre de 2016.

La población diana de este estudio fue toda la población residente en Aragón que presentó dicha enfermedad, es decir, que sufrió un ictus, independientemente de la edad y el sexo, y que fueron fibrinolizados en el HUMS, comparando los que fueron atendidos inicialmente por el Servicio de Emergencias 061 ARAGÓN con el resto, durante el período 2014-2016. Los que no fueron atendidos por el SEM-061 incluyen los que llegan por sus medios, en transporte particular o público, o con transporte sanitario diferente al SEM-061, en particular desde los bomberos, Cruz Roja o el propio de aseguradoras privadas.

Registro de datos

La recogida de los datos fue retrospectiva, y se extrajo de las historias clínicas generadas por la asistencia 061 ARAGÓN y el Servicio de Neurología del HUMS. El acceso a las historias clínicas se efectuó tras obtener el permiso de la Dirección Gerencia del 061 ARAGÓN, de la dirección del hospital y del servicio de neurología.

Variables del estudio

Se recogieron y analizaron una serie de variables relacionadas con las características demográficas de la muestra, su enfermedad y la asistencia recibida: edad, sexo, pacientes llevados al hospital por el 061 (sí/no), diagnóstico etiológico según clasificación TOAST, *National Institute Health Stroke Scale* (NIHSS) a su llegada, año, mes, tramo horario y día de la semana.

Las variables resultado fueron los tiempos de respuesta y fibrinolisis, así como la mortalidad y dependencia al alta (eRm), analizadas por puntuación (0, asintomático-6, muerte y por tramos: 0-2 [autónomo] y 3-5 [dependiente]).

Los tiempos de asistencia se definen como: a) tiempo hasta el hospital (variable que mide el tiempo medio desde el inicio de los síntomas sugestivos de ictus hasta la llegada a puerta de urgencias); b) tiempo puerta aguja (variable que refleja el tiempo, medido en minutos, desde la llegada del paciente al hospital hasta la hora en la que se le pone al paciente el tratamiento de fibrinolisis); y c) tiempo total (tiempo medio desde el inicio de los síntomas hasta el bolo inicial de r-tPA IV).

La clasificación TOAST fue creada a principios de los años 90 con fines de investigación. Clasifica el ictus isquémico según su etiología en aterotrombótico, lacunar, cardioembólico, de causa rara o infrecuente o de causa indeterminada¹³.

La escala del NIHSS es utilizada de forma casi universal por el personal médico para la evaluación de pacientes con ictus agudo. Valora el grado de afectación en diferentes dimensiones (nivel de conciencia, movimientos oculares, campos visuales, paresia facial, paresia de la extremidad superior e inferior, alteración de la sensibilidad, alteración cerebelosa, disartria, alteración del lenguaje y de la percepción corporal y espacial (hemiinatención, negligencia, extinción sensitiva y visual). Tiene una valoración entre 0 y 42 puntos, siendo una mayor puntuación reflejo de mayor afectación. Se ha universalizado y es de uso común en la fase hiperguda del ictus (primera valoración), valoración de opciones terapéuticas (no se indican terapias de reperfusión si no hay un déficit neurológico mensurable y significativo, que se suele considerar NIHSS > 4) y seguimiento de la evolución del paciente, tanto por neurólogos como por enfermería¹⁴. Se ha validado en castellano¹⁵ y se correlaciona bien con la gravedad clínica, el tamaño del infarto en neuroimagen y el pronóstico.

La escala Rankin modificada (eRm) es una escala de funcionalidad ampliamente utilizada para cuantificar la discapacidad tras un ictus. Puntuá entre 0 y 6 puntos, donde 0 corresponde a la ausencia de secuelas, 3 puntos a la dependencia y el 6 a la muerte)¹⁶.

En el análisis para controlar los posibles efectos de la hora de asistencia se consideraron los siguientes tramos horarios de 4 horas en las variables «hora de inicio real ictus» y «hora hospital ingreso»: entre las 08:00-11:59 h; 12:00-15:59 h; 16:00-19:59 h; 20:00-23:59 h; 00:00-03:59 h y de 04:00-07:59 h.

En nuestro estudio aplicamos los criterios de exclusión habituales para la administración de r-tPA intravenoso⁵, siendo básicamente: menos de 4 h 30 min desde el inicio de los síntomas, ausencia de lesión extensa cerebral con necrosis isquémica irreversible, no hemorragia activa o alto riesgo hemorrágico (incluyendo estar anticoagulado), sin considerar límite de edad.

En unos pocos casos se realiza fibrinólisis intravenosa más allá de las 4 h 30 min o con la hora de inicio indeterminada a pacientes en los que el estudio de perfusión cerebral mediante tomografía computarizada demuestra un área de penumbra isquémica (tejido en isquemia, no funcional pero salvable) suficiente. Un caso particular de inicio de hora indeterminada es el ictus del despertar. En estos casos la hora de inicio recogida es la de la última vez a la que el paciente se le vio bien y, por tanto, en algunos casos anotamos tiempos superiores a los 270 minutos (4 h 30 min).

Análisis de los datos

El análisis estadístico se efectuó con el programa IBM SPSS Statistics, para entorno Windows®, en su versión 22.0 y se realizó un análisis descriptivo de variables demográficas, temporales, de lugar y clínicas, con una descripción de frecuencias, medidas de centralidad y dispersión, con análisis de distribución de normalidad (Kolmogorov-Smirnov) cuando procede. Los resultados se dan como media ± desviación estándar, especificándolo en otro caso.

En el análisis bivariante con contraste de hipótesis usamos comparación de proporciones cuando ambas variables sean cualitativas (Chi cuadrado, prueba exacta de Fisher);

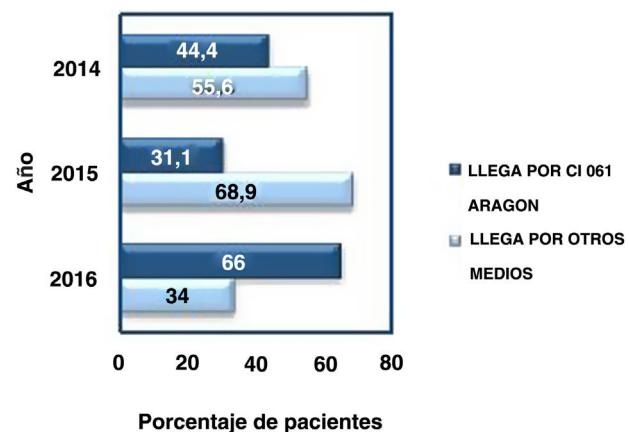


Figura 1 Evolución de CI fibrinolizados en el HUMS. Llegan al hospital por CI 061 o por otros medios.

comparaciones de medias cuando una de ellas sea cuantitativa (t -de Student, ANOVA y si no siguen distribución normal, con pruebas no paramétricas, como test de la U de Mann-Whitney o el de Kruskall-Wallis) y la correlación entre variables cuantitativas mediante el coeficiente de correlación de Spearman para distribuciones no paramétricas. En todos los casos de contraste de hipótesis se consideró un nivel de confianza del 95%.

Consideraciones éticas

Este estudio cuenta con la aprobación del Comité de Ética de la Investigación de la comunidad autónoma de Aragón (CEICA) (Acta n.º 21/2018) (C.P.-C.I PI15/276), bajo las normas que regulan el acceso, la protección y la confidencialidad de los datos de los pacientes al personal de las administraciones públicas.

Resultados

De forma retrospectiva, durante el período de tiempo transcurrido desde enero de 2014 hasta diciembre de 2016 (3 años) se recogieron un total de 231 pacientes con ictus a los cuales se les aplicó el tratamiento de FI en el HUMS.

Descripción de los grupos

De ellos la mitad (113 casos; 48,2%) habían sido asistidos por el SEM-061 como CI. En la figura 1 se puede observar el porcentaje por año de pacientes fibrinolizados llevados por el 061 ARAGÓN en comparación con los que fueron llevados al hospital por otros medios.

La edad media de los pacientes fue de $75,91 \pm 12,48$ años. El 52,8% de los fibrinolizados fueron mujeres y el 47,2% hombres. La edad media de los hombres fue de $74,07 \pm 13,71$ años y la de las mujeres $77,55 \pm 11,07$ años, siendo pues los varones significativamente más jóvenes ($p = 0,034$) (tabla 1).

En cuanto a la etiología de los ictus isquémicos tratados con rt-PA la mayoría de ellos fueron de causa indeterminada (36,4%), siendo la segunda más frecuente la cardioembólica (37,2%).

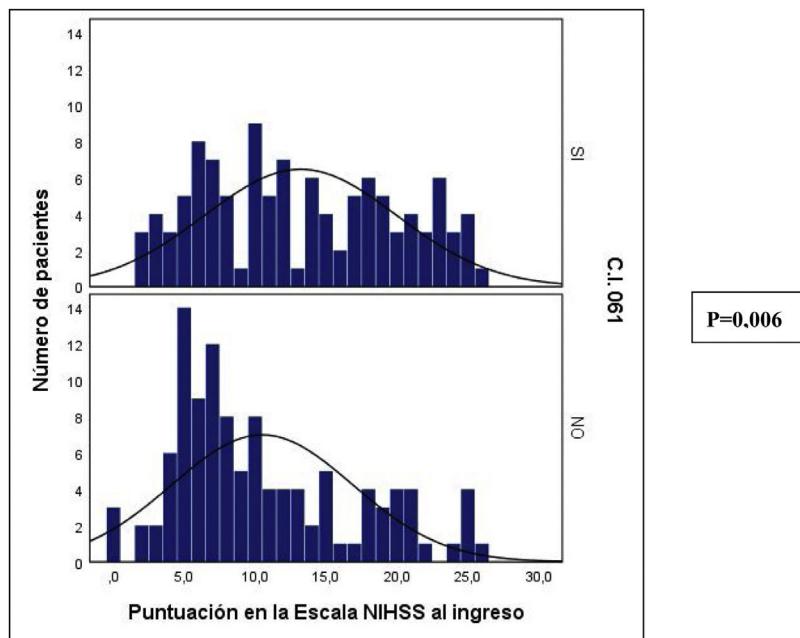


Figura 2 Distribución de la escala NIHSS al ingreso en los 2 grupos, los que llegan al hospital por el 061 ARAGÓN o por otros medios.

Tabla 1 Características sociodemográficas de pacientes con ictus isquémico tratados con FI (n = 231)

	Pacientes
Edad, media ± DE, años	75,91 ± 12,48
Hombres	74,07 ± 13,71
Mujeres	77,55 ± 11,07
	p = 0,034
Varón, n (%)	109 (47,2%)
Mujer, n (%)	122 (52,8%)
Pacientes que llegan al hospital por 061, n (%)	
Sí	113 (48,2%)
No	(51,8%)

Situación neurológica y funcional

De la muestra de 231 pacientes se recogió la escala NIHSS al ingreso en 219 pacientes, con 12 casos perdidos (fig. 2). En esta figura recogemos la distribución de la puntuación de la escala NIHSS en ambos grupos, los que vienen por el 061 ARAGÓN o por otros medios. Los valores medios de NIHSS en nuestra serie fueron 12,21 ($\pm 6,91$) para hombres y 11,82 ($\pm 6,36$) para mujeres, siendo la $p=0,660$ sin diferencias significativas.

La puntuación media en la escala NIHSS al ingreso entre los que son trasladados por el 061 ARAGÓN y los que fueron llevados por otros medios presentó diferencias significativas ($p=0,006$), siendo mayor la afectación entre los que llegaron con el 061 ($13,20 \pm 6,78$ vs. $10,78 \pm 6,22$).

No había diferencias significativas al comparar entre los que quedan autónomos al alta (eRM 0, 1 o 2) y los que no (eRM > 2), aunque la diferencia estuvo cerca de la significación.

Tabla 2 Comparación entre paciente con eRm 0-1 y eRm 4-5 al alta, según lleguen al hospital con 061 u otros medios

	CI		p
	Sí	No	
mRS			
0-1	31 (42,5%)	42 (57,5%)	0,040
4-5	50 (58,8%)	35 (41,2%)	

Tabla 3 Resumen de los estadísticos descriptivos de tiempos del CI con final en FI

	Media (min)	Desv. típica (min)
Tiempo hasta el hospital	92,77	72,85
Tiempo puerta aguja	72,65	33,30
Tiempo total	164,98	79,61

Es de destacar que entre los que salen asintomáticos (eRm 0) la mayoría habían llegado por otros medios y es en los que al alta están encamados y dependientes para todo (eRm 5), la mayoría llegó con el 061.

Para ello exploramos si había diferencia entre los grupos en la escala eRm al alta (0-1 frente a 4-5; valores extremos), observando que en los pacientes con una eRm (0-1) un 42% llegaba por otros medios y en la eRm (4-5) un 50% llegaba con el SEM 061, por lo tanto sí que se encontraron diferencias significativas ($p=0,040$) (tabla 2).

Tiempos de asistencia

En la tabla 3 se resumen los tiempos de asistencia. Al analizar los tiempos extrahospitalarios por años observamos que

Tabla 4 Tiempos de asistencia según el año (n=231)

	2014	2015	2016	p
Tiempo hasta hospital	Me: 70,97 DT: 39,16	Me: 91,51 DT: 56,20	Me: 108,37 DT: 94,66	0,023
Tiempo puerta-aguja	Me: 81,30 DT: 38,42	Me: 78,16 DT: 32,53	Me: 61,94 DT: 26,86	p < 0,001
Tiempo total	Me: 152,27 DT: 48,60	Me: 169,68 DT: 60,48	Me: 170,08 DT: 106,50	0,295

Tabla 5 Comparación del tiempo con los pacientes que llegan al hospital con el 061 ARAGÓN u otros medios

	Tiempo hasta hospital Me ± DE	Tiempo puerta aguja Me ± DE	Tiempo total Me ± DE
<i>CI 061 ARAGÓN</i>			
Sí	91,42 ± 59,64	67,19 ± 26,03	158,61 ± 60,68
No	93,20 ± 83,73	77,83 ± 38,35	171,04 ± 93,98
P	0,731	0,046	0,361

el tiempo hasta la llegada al hospital se fue incrementando progresivamente y hubo diferencias significativas entre el año 2014 y 2016 ($p = 0,023$) (tabla 4), siendo las medias, en el año 2014 (70,97 minutos [$\pm 39,17$]; año 2015: 91,51 minutos [$\pm 56,21$] y año 2016: 108,37 minutos [$\pm 96,38$], respectivamente [tabla 4]).

En el tiempo puerta aguja (CI intrahospitalario) por años se obtuvieron diferencias significativas ($p < 0,001$), siendo más corto cada año, con un acortamiento claro en 2016 respecto a los previos. En el año 2016, con una media de 61,9 minutos ($\pm 47,4$) y una mediana de 58 minutos, los tiempos eran claramente mejores, respecto a los años 2014 y 2015. Los pacientes atendidos por el SEM-061 se fibrinolizaron con mayor frecuencia y con mejor tiempo puerta aguja ($67,19 \pm 26,03$ frente a $77,83 \pm 38,35$) ($p = 0,046$) (tabla 5).

Variación según los factores temporales (mes, día de la semana y tramo horario)

Se observó que no había diferencias significativas en los tiempos entre los diferentes meses y tampoco el día de la semana ($p > 0,05$).

En el tramo horario entre las 04:00-07:59 h y las 00:00-03:59 h era mayor el tiempo hasta la llegada al hospital, en relación con los otros tramos horarios. Así, el tiempo hasta llegar al hospital fue diferente según el tramo horario ($p = 0,021$), a expensas de mayores demoras en las horas nocturnas. Sin embargo, el tiempo puerta aguja no dependía de la hora de llegada.

Sin diferencias significativas, la distribución de los pacientes atendidos llevados por el 061 ARAGÓN fue similar entre los días de la semana, con un máximo de 56,7% los jueves y un mínimo de 35,5% los viernes.

Por otro lado, destaca el elevado porcentaje de casos no llevados por el 061 ARAGÓN (64,5%) los viernes, aunque sin diferencias significativas ($p = 0,623$). Un 75% de los casos que tuvieron lugar en agosto fueron llevados por el 061 ARAGÓN, siendo el mes con mayor porcentaje, seguido de noviembre, con un 71,4%.

Finalmente, los meses de abril y febrero presentaron los mayores porcentajes de casos (76% y 68,8% respectivamente), que vinieron por sus propios medios, no encontrándose diferencias significativas para el conjunto de casos, como ya hemos mencionado ($p = 0,060$).

Discusión

Hemos estudiado una serie consecutiva de pacientes con ictus isquémicos, atendido durante un periodo de 3 años (2014-2016), a los cuales se indicó tratamiento con fibrinólisis en el Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza. En este registro, comparando los que llegan con 061 y los que no, analizamos los tiempos de asistencia y, especialmente, la relación entre esos tiempos y los resultados en salud, cuantificados como situación funcional al alta (escala eRm) y mortalidad en el ingreso (letalidad hospitalaria).

En nuestra muestra hubo un ligero predominio de hombres y la edad media en ellos fue menor que la de las mujeres. Las mujeres fueron fibrinolizadas con mayor frecuencia que los hombres. En el análisis por tramos de edad estas predominan en los tramos de mayor edad. Al compararlo con el estudio de Gea et al.³ su edad media era menor, de $71,54 \pm 13,4$ años, predominando también los hombres (55,2%). De forma similar, en un estudio reciente de Benabdellah I et al.¹⁷ la edad media fue de $71,1 \pm 12,4$ y hubo un predominio de hombres de 61,3%.

La edad es el factor de riesgo no modificable más relevante en la enfermedad vascular en general y en el ictus en particular. Sabemos que, en España, los hombres presentan un ictus a edad más temprana y las mujeres tienen una esperanza de vida mayor¹⁸, por lo que es razonable esperar esta distribución al estudiar los casos atendidos.

Respecto a la gravedad clínica los pacientes que trasladaba el 061 estaban más graves, pero se fibrinolizaban más y con un tiempo puerta aguja más corto. Este dato contesta a las preguntas que creemos más relevantes: ¿qué perfil de pacientes activa el 061?, y ¿es mejor acudir al hospital con el SEM-061? A la primera pregunta podemos contestar que

utilizan el SEM-061 pacientes que tienen un grado de afectación al menos moderado y no están en condiciones de acudir por sus propios medios. A la segunda podemos contestar que es mejor usar el SEM-061, pues la atención resulta en un tratamiento más específico y un tiempo de administración del mismo más corto.

Además, los que venían por sus propios medios tenían una NIHSS menor, lo que puede explicar que, en términos de situación funcional al alta, eran más independientes. Podemos aventurar que los pacientes con menos afectación optan con mayor frecuencia por acudir por sus medios a urgencias y también que los servicios de atención domiciliaria y SEM identifican peor como ictus a los menos afectados o con síntomas menos característicos, activando menos el CI. Así, al compararlo con el estudio de Gea et al.³ vemos que describen que en los pacientes en los que a pesar de avisar al SEM no se activó el CI hasta su llegada a urgencias, presentaron menor puntuación en la escala NIHS y mayor frecuencia ictus con sintomatología leve, frente a los pacientes en los que sí se activó el CI a través del SEM.

Sería deseable que todos los casos de sospecha de ictus se canalicen activando los SEM, incluso los de poca afectación. Sabemos que el déficit inicial puede aumentar en los minutos u horas siguientes al claudicar la irrigación por colaterales, y que un 5-10% de los episodios transitorios, que se catalogan como AIT, sufrirán un infarto cerebral en las horas o días siguientes. Interpretar por qué motivo los pacientes con menos afectación o con una NIHSS muy alta son los que menos usan el SEM-061 es difícil.

En nuestro estudio se observó que en los años 2014 y 2015 la mayor parte de los pacientes iba por otros medios al hospital y en el año 2016 hubo un aumento de casos que fueron asistidos por el 061 ARAGÓN.

En el CI el tiempo prehospitalario se suma a los tiempos de asistencia del hospital y es igual de relevante, pero sin embargo ha sido objeto de mucha menos atención. Se han dedicado muchos más esfuerzos a mejorar los tiempos intrahospitalarios que los prehospitalarios. Creemos que este análisis local del uso del recurso SEM 061 es importante y se debería estudiar tanto el perfil del paciente que usa estos servicios como del que no, e incidir en divulgar entre la población general los beneficios de la asistencia cualificada y precoz a través del CI. Un hallazgo muy importante de nuestro trabajo ha sido objetivar que mientras el tiempo de asistencia en el hospital mejora año a año, los tiempos prehospitalarios no lo hacen, y el resultado final, como sumatorio de ambas tendencias, es un decepcionante empeoramiento.

Se observó que existía asociación entre la eRm al alta y la escala NIHS al ingreso, lo que parece razonable, pues los ictus más graves al ingreso tienen un resultado general peor. Los valores de NIHSS en nuestra serie fueron 12,21 ($\pm 6,91$) para hombres y 11,82 ($\pm 6,36$) para mujeres.

En la serie de González Cano et al.¹⁹ la puntuación media en la escala NIHS en el momento del ingreso fue de $8,16 \pm 7,28$ puntos, siendo mayor la puntuación media en las mujeres $9,6 \pm 7,36$ puntos que en los hombres $7,3 \pm 7,1$ puntos, siendo ellas de mayor edad.

En nuestro estudio nos preguntábamos si los pacientes que usaban el 061 eran diferentes en su grado de afectación de los que no lo hacían.

Varios estudios han demostrado que las puntuaciones extremas de la NIHSS (muy bajas o muy altas) conllevan un alargamiento del tiempo puerta-aguja. En el estudio de Mikulik et al.²⁰ observaron que las puntuaciones de NIHSS entre 7 y 24 se asociaban de forma estadísticamente significativa con un tiempo puerta aguja ≤ 60 minutos y consideraban que se podía explicar por qué la puntuación límite en la escala NIHS era un factor de variabilidad en la toma de decisiones médicas.

Usaron el 061 pacientes con una afectación mayor (NIHSS mayor; eRm mayor), lo que se debe tener en cuenta al interpretar los porcentajes de casos finalmente fibrinolizados y sus resultados al alta, en términos de fallecimiento o dependencia.

En nuestro estudio se observó que sí existían diferencias significativas entre el tiempo puerta aguja según el estado de llegada de los pacientes, con mejores tiempos en aquellos que llegaban con el 061. En el estudio de Benabdelhak et al.¹⁷ se describe que un 81,3% de los sujetos optaron por llamar al SEM y que más personas de ese grupo llegó dentro de las primeras 4,5 horas. Al igual que en nuestra serie, en el estudio de Gea et al.³ el grupo de pacientes en los que, a pesar de avisar al SEM, no se activó el CI hasta su llegada a urgencias, presentó un aumento sistemático de todos los tiempos relevantes con respecto a los pacientes que sí activaron el CI vía SEM: se alargó en 43 minutos el tiempo desde el inicio hasta el tratamiento y en 8 minutos el tiempo puerta aguja.

La proporción de pacientes que recibe el tratamiento de FI (tiempo puerta-aguja) dentro de los primeros 60 minutos tras su llegada a la puerta de urgencias, es el principal indicador de calidad de la atención al ictus isquémico agudo utilizado en la literatura^{19,21–23}. En nuestra serie el tiempo intrahospitalario hasta la FI era mejor (mejor tiempo puerta aguja) si eran trasladados por el 061 ARAGÓN, pero esto no se relacionaba con mejores resultados en términos de dependencia (eRm al alta), tal vez porque como hemos explicado eran pacientes con una afectación más grave de inicio.

Las principales guías de práctica clínica²⁴ recomiendan que el tiempo puerta aguja sea inferior a 60 minutos, y señalan que la proporción de tratados dentro de la primera hora tras su llegada a urgencias es uno de los principales indicadores de calidad de la atención al ictus.

En el estudio de Ximénez-Carrillo Rico²⁵ el tiempo puerta-aguja tras la implementación del Plan de atención al paciente con ictus de la Comunidad de Madrid en 2009 era mejor que el nuestro, ya que su mediana se mantuvo por debajo de los 60 minutos, aunque se puede apreciar una tendencia a su prolongación de 9 minutos entre 2009 y 2015.

Algunos de los mejores resultados publicados hasta la fecha, en relación con los tiempos intrahospitalarios en un único hospital, son los publicados por Meretoja en Helsinki, luego reproducidos en Melbourne²⁶. En comparación con los 85 pacientes tratados previamente, la mediana del tiempo puerta aguja se redujo de 61 minutos a 46 minutos, consiguiendo una mediana de 25 minutos en las horas laborables. Este estudio demostró que es factible la rápida transferencia de un protocolo de rt-PA optimizado a un entorno de atención médica diferente.

En el ámbito de red de hospitales de un país, no de un solo hospital, destaca el resultado del Audit holandés²⁷, donde se incluyeron pacientes con ictus isquémico agudo y pacientes con hemorragia intracranal durante el período 2014-2016, con un registro de más de 86.000 pacientes. El tratamiento con FI se administró a 10.637 pacientes y 1.740 pacientes se sometieron a trombectomía intraarterial. La mediana del tiempo de puerta a aguja para la FI y la mediana del tiempo de puerta a la ingle para la trombectomía disminuyeron de 27 a 25 minutos y de 66 a 64 minutos, respectivamente.

En nuestra serie, al analizar los tiempos por años, cabe destacar las diferencias significativas en el tiempo puerta aguja, siendo más corto cada año, destacando el año 2016 con un claro descenso respecto a los años anteriores.

En el año 2009 al ponerse en marcha el PAIA⁷ se redefinieron los indicadores de tiempos y se mejoró el registro. Posteriormente, especialmente tras el rediseño de la organización de la asistencia en urgencias de septiembre del 2015, los tiempos intrahospitalarios han ido mejorando como resultado de las muchas acciones de formación y reorganización realizadas. Es evidente que hay margen para seguir mejorando, pero insistimos en que los esfuerzos de mejora de los tiempos prehospitalarios deben ser paralelos a la mejora de los intrahospitalarios.

Una medida que parece especialmente importante es el preaviso al hospital, pues acorta los tiempos de atención hasta el tratamiento a la llegada del paciente. La activación hace que los pacientes trasladados por el 061 sean valorados como candidatos más precozmente y por médicos entrenados y se acuerde el uso de la sala de radiología, disminuyendo las esperas, y hace que la FI se vea desde el primer momento como una opción terapéutica sobre la que debemos decidir, revisando antes los posibles factores de exclusión como la toma de anticoagulantes o antecedentes de sangrados, etc.

El papel del preaviso en mejorar los tiempos de atención ha sido estudiado en diferentes trabajos. Las otras medidas que permiten acortar los tiempos una vez en el hospital (clara división del trabajo, pronto acceso a la TC, decidir rápidamente e infundir el rt-PA directamente en la mesa de TC evitando transiciones y cambios de cama) van ligadas al pronto reconocimiento del CI como tal y a la activación de neurólogos y radiólogos, con lo que podemos decir que el preaviso es un paso previo imprescindible.

Queremos aclarar que el elevado porcentaje de casos no llevados por el 061 ARAGÓN atendidos los viernes (que presentó diferencias no significativas, pero es llamativo) no se explica por ningún infraregistro por parte del SEM del 061 ARAGÓN, ya que los profesionales sanitarios del propio servicio trabajan las 24 horas, todos los días, de igual manera.

En el estudio de Romero Sevilla et al.²⁸ no encontraron diferencias significativas entre los distintos subtipos de ictus y el período laboral, salvo para la variable día de la semana, donde el porcentaje de pacientes con un ictus lacunar que ingresaron en los días laborables fue superior (10,3 vs. 5,3%; siendo $p = 0,025$). Según el día de la semana el 68,8% ingresó en día laborable y el 31,2% durante el fin de semana.

Aunque en nuestra serie no había diferencias en la mortalidad y situación funcional en ambos grupos, se observa

que los pacientes que utilizan el 061, a pesar de estar más afectados a su llegada, no evolucionan peor y se fibrinolizan en un mayor porcentaje y con mejores tiempos.

Como limitaciones de este trabajo mencionamos la falta de datos de la situación funcional a los 3 meses y la escala NIHSS al alta, que no hemos incluido en el análisis, pues faltaba en un alto número de pacientes. Sin embargo, nos parece que este trabajo aporta información relevante y datos acerca de la cadena asistencial del CI como un todo y, en ese sentido, destacamos que, como hemos dicho, el tiempo total es la suma de los tiempos parciales. Por lo tanto, deberíamos dar la misma importancia a mejorar los tiempos extrahospitalarios que le damos a los intrahospitalarios.

Limitaciones del estudio

Como limitaciones de este trabajo mencionamos la falta de datos de la situación funcional a los 3 meses y la escala NIHSS al alta, que no hemos incluido en el análisis pues faltaba en un alto número de pacientes.

Otras limitaciones fueron que no se recogieron variables que hubiesen sido muy interesantes para el análisis, como pueden ser los factores de riesgo, las comorbilidades y la situación funcional previa, que hubiesen permitido caracterizar mejor la población. También hubiese sido de interés recoger el tiempo transcurrido desde inicio de los síntomas hasta la llegada al hospital. Estas variables deberían ser recogidas en cualquier estudio similar que se plantee, de hecho, lo son en nuestro centro desde 2018.

Como conclusión, en el período de estudio se fue incrementando el número de pacientes fibrinolizados que llegaban con el SEM-061 al HUMS. Estos pacientes llevados por el 061 fueron diferentes (más afectados) que los que venían por otros medios, aunque sin morbilidad al alta no había diferencias. Hay que destacar que los pacientes trasladados al hospital por el 061 se trataron más rápidamente, especialmente tras modificar el protocolo a finales del 2015, que incluía el preaviso directo a los neurólogos, lo que parece una medida eficaz para acortar el tiempo puerta-aguja.

El papel de enfermería en la atención del código ictus es fundamental tanto en el medio extrahospitalario como intrahospitalario. Por un lado, durante el traslado, la enfermera realiza el control de constantes y cuidados del paciente, así como controlar principalmente la variabilidad de la tensión arterial y los tiempos; y por otro lado, una vez llega a Urgencias, debe estabilizar al paciente, se le realiza el control de la TAC, y una vez se decide el tratamiento de reperfusión más adecuado para el paciente se debe llevar a cabo el cuidado postratamiento de reperfusión. Todo ello siempre con un neurólogo o médico pertinente. De ahí que sea tan importante el conocimiento de este protocolo por parte de todo el personal de enfermería y su cumplimiento.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses en relación con el presente artículo.

Bibliografía

1. Sobrino Garcia P, Garcia Pastor A, García Arratibel A, Vicente Peracho G, Rodriguez Cruz PM, Pérez Sanchez JR, et al. Clasificación etiológica del ictus isquémico: comparación entre la nueva clasificación A-S-C-O y la clasificación del Grupo de Estudio de Enfermedades Cerebrovasculares de la Sociedad Española de Neurología. *Neurología*. 2013;28:417–24, <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2012.07.005>.
2. Tejada Meza H, Artal Roy J, Pérez Lázaro C, Bestué Cardiel M, Alberti Gonzalez O, Tejero Juste C, et al. Epidemiología y características del ictus isquémico en el adulto joven en Aragón. *Neurología*. En prensa. DOI: 10.1016/j.nrl.2019.05.008.
3. Gea M, Alvarez M, Forcen S, Paré M, Sorrentino A, Zhu N, et al. Características clínicas de los pacientes con activación de código ictus no identificados por el servicio de emergencias médicas. *Rev Neurol*. 2020;70:251–6, <http://dx.doi.org/10.33588/rn.7007.2019161>.
4. Emberson J, Lees KR, Lyden P, Blackwell L, Albers G, Bluhmki E, et al. Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomized trials. *Lancet*. 2014;384:1929–35, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60584-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60584-5).
5. Estrategia en Ictus del Sistema Nacional de Salud. Sanidad 2008. Ministerio de Sanidad y Consumo. Centro de Publicaciones [internet] [consultado 20 Abr 2021]. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/EstrategiaIctusSNS.pdf>.
6. Goyal M, Demchuk AM, Mwon BK, Eesa M, Rempel JL, Thornton J, et al. Randomized assessment of rapid endovascular treatment of ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2015;372:1019–30. DOI: 10.1056/nejmoa1414905.
7. Marta Moreno J, Bestué Cardiel M, Giménez Muñoz A, Palacín Larroy M. Mejora del Programa de Atención al Ictus en Aragón (PAIA). Programa de Atención al Ictus en Aragón (PAIA). Estrategia del cambio y resultados en el periodo 2009–2014. *Rev Neurol*. 2016;33:283–350, <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2016.02.027>.
8. Gallardo Tur A, García Casares N, de la Cruz Cosme C, Jiménez Parras M, Temboury Ruiz F, Rosell Vergara E, et al. Análisis de factores asociados al pronóstico a largo plazo en el ictus isquémico fibrinolizado. *Emergencias*. 2015;27:34–8.
9. Lees KR, Bluhmki E, Von Kummer R, Brott TG, Toni D, Grotta JC, et al. Time to treatment with intravenous alteplase and outcome in stroke: an updated pooled analysis of ECASS, ATLANTIS, NINDS, and EPITHET trials. *Lancet*. 2010;375:1695–703, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60491-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60491-6).
10. Hacke W, Donnan G, Fieschi C, Kaste M, Von Kummer R, Broderick JP, et al. Association of outcome with early stroke treatment: pooled analysis of ATLANTIS, ECASS, and NINDS rt-PA stroke trials. *Lancet*. 2004;363:768–74, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)15692-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(04)15692-4).
11. Adeouye O, Nyström KV. Recommendations for the Establishment of Stroke Systems of Care: A 2019 Update. A policy statement from the American Stroke Association. *Stroke*. 2019;50:e187–210, <http://dx.doi.org/10.1161/STR.0000000000000173>.
12. Kobayashi A, Czlonkowska A, Ford GA, Fonseca AC, Luijckx GJ, Korv J, et al. European Academy of Neurology and European Stroke Organization consensus statement and practical guidance for pre-hospital management of stroke. *Eur J Neurol*. 2018;25:425–33, <http://dx.doi.org/10.1111/ene.13539>.
13. Adams HP Jr, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. *Stroke*. 1993;24:35–41, <http://dx.doi.org/10.1161/01.str.24.1.35>.
14. Dewey HM, Donnan GA, Freeman EJ, Sharples CM, Macdonell RA, McNeil JJ, et al. Interrater reliability of the National Institutes of Health Stroke Scale: Rating by neurologists and nurses in a community-based stroke incidence study. *Cerebrovasc Dis*. 1999;9:323–7, <http://dx.doi.org/10.1159/000016006>.
15. Montaner J, Álvarez-Sabín J. La escala de ictus del National Institute of Health (NIHSS) y su adaptación al español. *Neurología*. 2006;21:192–202.
16. Wilson JT, Hareendran A, Grant M, Baird T, Schulz UG, Muir KW, et al. Improving the assessment of outcomes in stroke: Use of a structured interview to assign grades on the modified Rankin Scale. *Stroke*. 2002;33:2243–6, <http://dx.doi.org/10.1161/01.STR.0000027437.22450.BD>.
17. Benabdellah I, Purroy F. Evolución del grado de conocimiento de la enfermedad en pacientes que han sufrido un ictus isquémico. *Rev Neurol*. 2021;72:187–94, <http://dx.doi.org/10.33588/rn.7206.2020475>.
18. Díaz-Guzmán J, Egido JA, Gabriel-Sánchez R, Barberá-Comes G, Fuentes-Gimeno B, Fernández-Pérez C, et al. Stroke and transient ischemic attack incidence rate in Spain: The IBERICTUS Study. *Cerebrovasc Dis*. 2012;34:272–81, <http://dx.doi.org/10.1159/000342652>.
19. González Cano M, Gómez-Hontanilla M, Gómez-Fernández I. Factores influyentes en el pronóstico funcional tras sufrir un ictus. *Rev Cient Soc Esp Enferm Neurol*. 2016;43:17–22, <http://dx.doi.org/10.1016/j.sedene.2015.10.002>.
20. Mikulik R, Kadlecová P, Czlonkowska A, Kobayashi A, Brozman M, Svigelj V, et al. Factors influencing in-hospital delay in treatment with intravenous thrombolysis. *Stroke*. 2012;43:1578–83, <http://dx.doi.org/10.1161/STROKEAHA.111.644120>.
21. Fonarow GC, Zhao X, Smith EE, Saver JL, Reeves MJ, Bhatt DL, et al. Door to needle times for tissue plasminogen activator administration and clinical outcomes in acute ischemic stroke. Before and after a quality improvement initiative. *JAMA*. 2014;311:1632–40, <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2014.3203>.
22. Köhrmann M, Schellinger PD, Breuer L, Dohrn M, Kuramatsu JB, Blinzler C, et al. Avoiding in hospital delays and eliminating the three-hour effect in thrombolysis for stroke. *Int J Stroke*. 2011;6:493–7, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1747-4949.2011.00585.x>.
23. Meretoja A, Strbian D, Mustanoja S, Tatlisumak T, Lindberg PJ, Kaste M. Reducing inhospital delay to 20minutes in stroke thrombolysis. *Neurology*. 2012;79:306–13, <http://dx.doi.org/10.1212/WNL.0b013e31825d6011>.
24. Demaerschalk BM, Kleindorfer DO, Adeoye OM, Demchuk AM, Fugate JE, Grotta JC, et al., on behalf of the American Heart Association Stroke Council and Council on Epidemiology and Prevention. 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, <http://dx.doi.org/10.1161/STR.0000000000000086>.
25. Jiménez- Carrillo Rico A. Impacto del plan de atención al paciente con ictus de la Comunidad de Madrid en la mejora organizativa y asistencial de la enfermedad. Análisis del periodo 2008–2015 [tesis doctoral]. Madrid. 2017. Pp. 83–87.

- Disponible en: https://repository.uam.es/bitstream/handle/10486/680693/ximenez_carrillo_rico_alvaro.pdf?sequence=1
26. Meretoja A, Weir L, Ugalde M, Yassi N, Yan B, Hand P, et al. Helsinki model cut stroke thrombolysis delays to 25 minutes in Melbourne in only 4 months. *Neurology*. 2013;81:1071–6, <http://dx.doi.org/10.1212/WNL.0b013e3182a4a4d2>.
27. Kuhrij LS, Wouters MW, van den Berg-Vos RM, de Leeuw FE, Nederkoorn PJ. The Dutch acute stroke audit: Benchmarking acute stroke care in the Netherlands. *Eur Stroke J*. 2018;3:361–8, <http://dx.doi.org/10.1177/2396987318787695>.
28. Romero Sevilla RJC, Portilla Cuenca F, López Espuela I, Redondo Peñas I, Bragado Trigo B, Yerga Lorenzana M, et al. Un sistema organizado de atención al ictus evita diferencias en la evolución de los pacientes en relación con el momento de su ingreso en una unidad de ictus. *Rev Neurol*. 2016;31:149–56, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rn.2015.07.011>.