

ORIGINAL

Proceso de atención prehospitalaria y resultados hospitalarios del código ictus: estudio comparativo entre unidades de soporte vital básico y avanzado

Silvia Solà Muñoz¹, María del Mar Escudero Campillo¹, Cristina Soro Borrega¹, Youcef Azeli¹, Soledad Querol Gil¹, Antoni Ruiz¹, Gemma Albacete¹, Olga Moreno Peral¹, Sergi Lluch¹, Sergio Amaro Delgado², Yolanda Silva Blas³, Xabier Urra², Dolores Cocho Calderón⁴, Joan Martí Fàbregas⁵, Marc Ribó Jacobi⁶, Pere Cardona Portela⁷, Francisco Purroy García⁸, Esther Duarte Oller⁹, Verónica Hidalgo Benítez⁹, Alan Flores¹⁰, Marta Rubiera⁶, Ernest Palomeras¹¹, Álvaro García-Tornel⁶, Rosa Suñer Soler¹², Daniel Vilar Roquet¹³, Mercè Salvat-Plana¹⁴, Anna Ramos Pachón¹⁵, Natalia Pérez de la Ossa Herrero¹⁴, Xavier Jiménez Fàbrega^{1,14}

Objetivos. Comparar el proceso asistencial prehospitalario y los resultados hospitalarios de los pacientes categorizados como Código Ictus (CI) en función del tipo de ambulancia que realiza la primera valoración, y analizar los factores asociados con un buen resultado funcional y la mortalidad a los 3 meses.

Método. Estudio observacional de cohortes prospectivo multicéntrico. Incluyó todos los CI atendidos por un sistema de emergencias prehospitalario desde enero del 2016 a abril del 2022. Se recogieron variables prehospitalarias y hospitalarias. La variable de clasificación fue el tipo de ambulancia que asiste el CI: unidad de soporte vital básico (USVB) o avanzado (USVA). Las variables de resultado principal fueron la mortalidad y el estado funcional de los ictus isquémicos sometidos a tratamiento de reperfusión a los 90 días del episodio.

Resultados. Se incluyeron 22.968 pacientes, de los cuales 12.467 (54,3%) presentaron un ictus isquémico con un buen estado funcional previo. El 93,1% fueron asistidos por USVB y se solicitó una USVA en el 1,6% de los casos. A pesar de presentar diferencias en el perfil clínico del paciente atendido y en los tiempos del proceso CI prehospitalario, el tipo de unidad no mostró una asociación independiente con la mortalidad (OR ajustada 1,1; IC 95%: 0,77-1,59) ni con el estado funcional a los 3 meses (OR ajustada 1,05; IC 95%: 0,72-1,47).

Conclusiones. El porcentaje de complicaciones de los pacientes con CI atendidos por USVB es bajo. El tipo de unidad que asistió al paciente inicialmente no se asoció ni con el resultado funcional ni con la mortalidad a los 3 meses.

Palabras clave: Accidente cerebrovascular agudo. Atención prehospitalaria de urgencia. Servicio médico de urgencias. Ambulancia. Mortalidad.

Prehospital care process and hospital outcomes in stroke-code cases: comparison of basic and advance life support ambulance attendance

Objectives. To study prehospital care process in relation to hospital outcomes in stroke-code cases first attended by 2 different levels of ambulance. To analyze factors associated with a satisfactory functional outcome at 3 months.

Methods. Prospective multicenter observational cohort study. All stroke-code cases attended by prehospital emergency services from January 2016 to April 2022 were included. Prehospital and hospital variables were collected. The classificatory variable was type of ambulance attending (basic vs advanced life support). The main outcome variables were mortality and functional status after ischemic strokes in patients who underwent reperfusion treatment 90 days after the ischemic episode.

Results. Out of 22968 stroke-code activations, ischemic stroke was diagnosed in 12467 patients (54.3%) whose functional status was good before the episode. Basic ambulances attended 93.1%; an advanced ambulance was ordered in 1.6% of the patients. Even though there were differences in patient and clinical characteristics recorded during the prehospital process, type of ambulance was not independently associated with mortality (adjusted odds ratio [aOR], 1.1; 95% CI, 0.77-1.59) or functional status at 3 months (aOR, 1.05; 95% CI, 0.72-1.47).

Conclusions. The percentage of patient complications in stroke-code cases attended by basic ambulance teams is low. Type of ambulance responding was not associated with either mortality or functional outcome at 3 months in this study.

Keywords: Stroke, acute. Emergency care, prehospital. Emergency services, medical. Ambulance services. Mortality.

Filiación de los autores:

¹Sistema d'Emergències Mèdiques, Barcelona, España.

²Hospital Clínic, Barcelona, España.

³Hospital Doctor Josep Trueta, Girona, España.

⁴Hospital de Granollers, Barcelona, España.

⁵Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España.

(Continúa a pie de página)

Contribución de los autores:

Todos los autores han confirmado su autoría en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

Autor para correspondencia:

Xavier Jiménez Fàbrega.
Sistema d'Emergències Mèdiques.
Barcelona, España.

Correo electrónico:

francescxavierjimenez@gencat.cat

Información del artículo:

Recibido: 7-11-2022

Aceptado: 19-12-2022

Online: 30-01-2023

Editor responsable:

Agustín Julián-Jiménez

⁶Hospital Vall d'Hebron, Barcelona, España. ⁷Hospital Universitari de Bellvitge, Barcelona, España. ⁸Hospital Arnau de Vilanova, Lleida, España. ⁹Hospital Parc de Salut Mar, Barcelona, España. ¹⁰Hospital Joan XXIII, Tarragona, España. ¹¹Hospital de Mataró, Barcelona, España. ¹²Universitat de Girona. Grup de Recerca Salut i Atenció Sanitària, Girona, España. ¹³Pla Nacional d'Urgències de Catalunya (PLANUC), Servei Català de la Salut, España. ¹⁴Pla Director de la Malaltia Vasculat Cerebral. Departament de Salut, Barcelona, España. ¹⁵Hospital Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona, España.

Introducción

El ictus es una emergencia tiempo-dependiente que constituye un problema de salud pública, y es una de las principales causas de mortalidad y de discapacidad a largo plazo en adultos¹. El acceso a una atención especializada precoz disminuye la mortalidad y mejora los resultados funcionales de dependencia a largo plazo^{2,3}. A pesar de los avances diagnósticos y terapéuticos, la globalidad del proceso asistencial presenta unas demoras atribuibles al paciente y al sistema^{4,5}. Entre otros, destacan el retraso en la realización de la alerta al centro coordinador de urgencias y emergencias (CCUE) por parte de la población⁶, el tiempo de actuación de las unidades asistenciales hasta la transferencia hospitalaria, el diagnóstico definitivo y el acceso al tratamiento especializado^{4,7}.

Disponer de una estructura organizada de atención al ictus, consigue disminuir la duración del proceso e incrementar el número de pacientes con acceso a tratamientos de perfusión^{8,9}. En España la atención específica al ictus está consolidada en forma de código de preactivación hospitalaria, Código Ictus (CI), con experiencias de éxito como la de Galicia¹⁰. Esta red, que coordina el sistema prehospitalario con el hospitalario, garantiza la identificación y traslado urgente de los pacientes con sospecha de ictus agudo a un hospital de referencia de ictus^{11,12}.

A pesar de estar medicalizados, los servicios de emergencias prehospitalarios españoles también disponen de unidades de soporte vital básico (USVB) formadas por técnicos de emergencias sanitarias (TES) que realizan la primera valoración de los pacientes. En Europa, el modelo más habitual es la utilización de equipos que combinan dotaciones de atención a las emergencias, con y sin presencia de médicos, incluida la atención a la patología tiempo dependiente¹³. El impacto positivo de priorizar estas unidades se basa en el reconocimiento temprano de los síntomas, fruto de una formación continuada especializada¹⁴ y en el uso de escalas validadas para identificar la sospecha de oclusión de gran vaso, como la RACE (*Rapid Arterial Occlusion*

Evaluation)^{14,15}. Con ello se pretende identificar la sospecha de oclusión de gran vaso, así como detectar conjuntamente con el CCUE la necesidad de soporte medicalizado.

Diversas publicaciones muestran la eficacia de la intervención de los sistemas de emergencias prehospitalarias en la detección y sospecha del ictus^{17,18}. A pesar de ello, no se han encontrado estudios que comparen la atención por los diferentes tipos de unidades, ni su impacto en el pronóstico de los pacientes. Por ello, el objetivo de este estudio es comparar el proceso asistencial prehospitalario y los resultados hospitalarios de los pacientes CI en función del tipo de unidad que realiza la primera valoración y analizar los factores asociados con un buen resultado funcional y la mortalidad a los 3 meses.

Método

Diseño y escenario

Este estudio de tipo observacional de cohorte incluyó a todos los pacientes en los que se activó el CI a nivel prehospitalario que constan en el registro de *Codi Ictus de Catalunya* (CICAT)¹². Este registro de tipo prospectivo recoge variables prehospitalarias y hospitalarias de todos los CI activados desde el año 2016. El CI se activa en los casos de sospecha de ictus agudo de menos de 8 horas de evolución o con hora de inicio desconocido y en ausencia de una discapacidad grave.

La organización del CI, a nivel hospitalario, consta de una red de 29 hospitales, incluyendo 6 centros terciarios de ictus situados en el área metropolitana de Barcelona. A nivel prehospitalario, el Sistema d'Emergències Mèdiques (SEM) es el único servicio de emergencias que forma parte del sistema sanitario público catalán, ofrece una cobertura a la totalidad del territorio, en la que viven más de 7,7 millones de habitantes distribuidos en un área de 32.108 km². Para ello cuenta con 338 USVB, dotadas de dos TES cada una de ellas, 84 USVA, dotadas de equipo de enfermería y médico

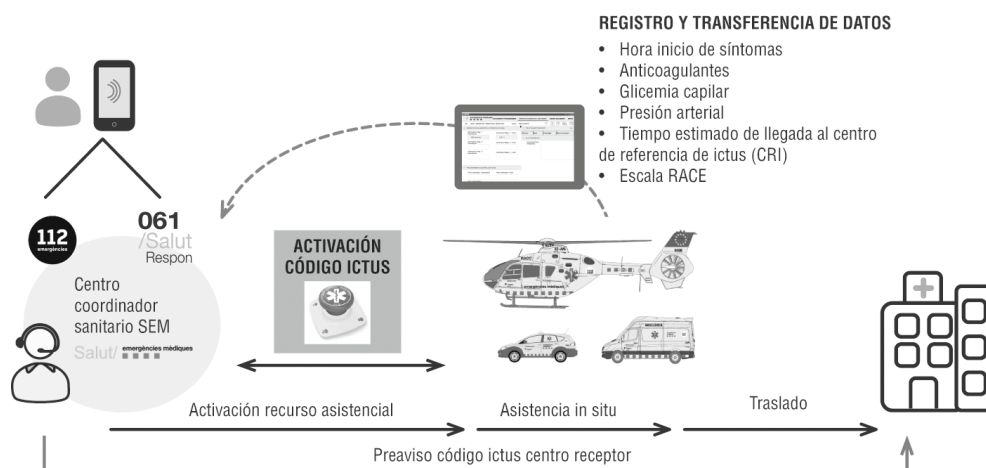


Figura 1. Proceso prehospitalario de activación del código ictus en Cataluña.

especialista, y 4 helicópteros medicalizados. Además, para centralizar y coordinar los flujos de todos los pacientes, cuenta con un único CCUE distribuido en 3 salas operativas.

El SEM actúa en la mayoría de CI, con las activaciones provenientes de los pacientes detectados en la primera asistencia prehospitalaria y de los centros de atención primaria. Cuando se detecta un paciente con ictus agudo y tras recoger variables esenciales de la exploración, la unidad encargada de la asistencia contacta con el CCUE, que asigna y prealerta telefónicamente a los especialistas implicados en el hospital de primera atención. En esta prealerta se indica la hora de inicio de los síntomas, el tiempo estimado de llegada, el estado actual del paciente y el valor de la escala RACE, entre otros. En la Figura 1 se describe gráficamente el proceso prehospitalario de activación del CI catalán.

Pacientes y recogida de variables

Se recogieron de forma consecutiva los pacientes atendidos en el ámbito prehospitalario en los que se activó el CI, desde el 1 de enero del 2016 al 30 de abril del 2022. Se excluyeron los traslados interhospitalarios. Las variables necesarias para este estudio se obtuvieron de datos internos del CCUE, del informe clínico asistencial digitalizado y del registro CICAT^{12,16}.

Se recogieron tres variables demográficas, nueve variables relacionadas con los tiempos del proceso CI prehospitalario y la sospecha diagnóstica del CCUE y diez antecedentes patológicos. También se recogieron variables de la primera asistencia como el tipo de ambulancia que valora el CI (USVB o USVA), los signos vitales, escala RACE y las complicaciones iniciales y durante el traslado. Por último, se recogieron siete variables del

Tabla 1. Características de los pacientes en los que se activó código ictus, tiempos del proceso prehospitalario, variables de la primera asistencia y variables hospitalarias

	Total N = 22.968 n (%)	Valores perdidos n (%)
Variables sociodemográficas		
Edad (> 18 años) [media (DE)]	72,8 (14,5)	0 (0,0)
Sexo masculino	12.356 (53,8)	0 (0,0)
Lugar de alerta		0 (0,0)
Domicilio	14.539 (63,3)	
Lugar público	4.180 (18,2)	
Atención primaria	4.249 (18,5)	
Tiempos del proceso del código ictus (minutos) [mediana (RIC)]		
		0 (0,0)
Inicio síntomas-alerta CCUE SEM	27 (73)	
Alerta SEM-activación del recurso	3,2 (3)	
Activación recurso-asistencia	8 (6)	
Inicio asistencia-activación de CI	4,5 (3)	
Tiempo asistencia <i>in situ</i>	23,5 (11,5)	
Traslado hospital	10 (13)	
Transferencia hospitalaria	16 (9)	
Alerta SEM-llegada hospital	49 (51)	
Sospecha diagnóstica CCUE		
		3.330 (14,5)
Síntomas compatibles con ictus	13.354 (68,0)	
Otra clínica neurológica	3.260 (16,6)	
Caída, traumatismo u otras lesiones	805 (4,1)	
Síncope	530 (2,7)	
Debilidad	471 (2,4)	
Clínica psiquiátrica	353 (1,8)	
Síntomas respiratorios	295 (1,5)	
Otros síntomas cardiológicos	275 (1,4)	
Otros	295 (1,5)	
Antecedentes patológicos		
Hipertensión	13.156 (64,4)	2.539 (10,2)
Diabetes	4.454 (21,8)	2.539 (10,2)
Dislipemia	8.621 (42,2)	2.539 (10,2)
Tabaquismo activo	3.003 (14,7)	2.539 (10,2)
Cardiopatía isquémica	2.390 (11,7)	2.539 (10,2)
Ictus o AIT previo	2.594 (12,7)	2.539 (10,2)
Fibrilación auricular	4.617 (22,6)	2.539 (10,2)
Toma anticoagulantes orales	5.925 (25,8)	0 (0,0)
Comorbilidades	6.415 (31,4)	2.539 (10,2)
mRS pre-ictus 0-2	19.798 (86,2)	0 (0,0)

(Continúa)

	Total N = 22.968 n (%)	Valores perdidos n (%)
Variables de la primera asistencia		
Primera asistencia realizada por USVB	21.209 (92,3)	0 (0,0)
Ictus del despertar o inicio incierto	6.308 (27,8)	276 (1,2)
Escala RACE [mediana (RIC)]	4 (4)	2.802 (12,2)
Escala RACE 5-9 puntos	8.994 (44,6)	2.802 (12,2)
PAS [media (DE)]	155,2 (30,5)	2.016 (8,8)
PAD [media (DE)]	87,2 (23,4)	2.016 (8,8)
Glucemia [media (DE)]	140 (57,5)	2.136 (9,3)
Saturación basal de oxígeno [media (DE)]	97 (2,2)	482 (2,1)
Temperatura [media (DE)]	36,1 (1,8)	6.913 (30,1)
Complicaciones prehospitalarias y solicitud de USVA		
Complicaciones prehospitalarias	573 (2,5)	0 (0,0)
Vómitos	199 (34,7)	
Crisis hipertensiva	83 (14,5)	
Empeoramiento escala RACE	82 (14,3)	
Disminución del Glasgow	71 (12,4)	
Agitación psicomotriz	70 (12,2)	
Crisis comicial	39 (6,8)	
Otras	29 (5,1)	
Parada cardiaca o muerte	0 (0,0)	
Solicitud de SVA por parte de SVB	369 (1,61)	
Variables hospitalarias		
Prealerta SEM a hospital receptor	15.434 (67,2)	0 (0,0)
Traslado a un centro terciario de ictus	12.334 (53,7)	0 (0,0)
NIHSS al ingreso [mediana (RIC)]	12 (6-18)	4.570 (19,9)
NIHSS bajo (0-7 puntos)	5.796 (33,6)	5.719 (24,9)
Se desactiva CI	2.964 (13,5)	1.010 (4,4)
Diagnóstico hospitalario		0 (0,0)
Ictus isquémico	14.332 (62,4)	
Ictus isquémico transitorio	1.309 (5,7)	
Hemorragia intracerebral	3.009 (13,1)	
Hemorragia subaracnoidea	367 (1,6)	
Ictus mímico	3.951 (17,2)	

DE: desviación estándar; RIC: rango intercuartil; SEM: Sistema d'Emergències Mèdiques; CI: código ictus; CCUE: centro coordinador de urgencias y emergencias; AIT: accidente isquémico transitorio; mRS: escala de Rankin modificada; SVB: soporte vital básico; SVA: soporte vital avanzado; RACE: *Rapid Arterial Occlusion Evaluation*; PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica; NIHSS: National Institute of Health Stroke Scale.

proceso hospitalario. Todas ellas se especifican en la Tabla 1.

Las variables de resultado primario fueron la mortalidad y el estado funcional de los pacientes que sufrieron un ictus isquémico sometidos a tratamiento de reperfusión. Estas variables se obtuvieron a los 90 días del episodio (± 15 días) de forma centralizada desde la oficina del Plan Director de Ictus a través de una entrevista telefónica estructurada realizada por evaluadores certificados utilizando la escala de Rankin modificada (mRS). Se consideró buen pronóstico funcional como mRS menor o igual a 2.

Debido al potencial impacto que implica el estado funcional del paciente previo al ictus en la toma de decisiones terapéuticas, en el análisis de las variables de resultado primario se excluyeron los pacientes que presentaban previamente un mRS > 2 , puesto que no reunían criterios de activación de CI, según el protocolo regional.

Análisis estadístico

Las variables cualitativas fueron descritas mediante número de casos y porcentajes. Para las variables cuantitativas se utilizó la media y la desviación estándar (DE), si seguían una distribución normal, o la mediana y el rango intercuartil (RIC), en caso contrario. Las comparaciones entre grupos de las variables cualitativas según el tipo de recurso (USVA o USVB), se realizó mediante el test de ji cuadrado o test exacto de Fisher según correspondiera. La comparación de variables cuantitativas se realizó mediante el test de t de Student o la prueba U de Mann-Whitney. En todas las comparaciones, se aceptó que las diferencias eran estadísticamente significativas si el valor de p bilateral era inferior a 0,05, o si el IC 95% de la OR excluía el valor 1. Para analizar la relación entre el estado funcional basal (mRS) y la mortalidad del paciente con ictus isquémico sometido a tratamiento de reperfusión, se construyó un modelo de regresión logística multivariante de tipo explicativo, considerando como posibles variables de confusión aquellas que mostraron un valor de $p < 0,1$ en el análisis bivariado.

No se aplicaron métodos de imputación para reemplazar los valores perdidos. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS versión 24.0 para Windows.

Aspectos éticos

El diseño de este estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación Clínica de l'Institut d'Investigació Sanitària Pere Virgili (065/2022). Se obtuvo una exención del consentimiento informado de los participantes.

Resultados

Durante el periodo de estudio se registraron un total de 39.425 CI, de los cuales 22.968 (un 58,3%) fueron activados directamente por el SEM, tal y como muestra

la Figura 2. La Tabla 1 muestra las características demográficas y clínicas, los tiempos de proceso y las variables hospitalarias de los CI activados. El 92,3% de los CI fueron asistidos por USVB, el 53,8% eran varones y la edad media fue de 72,8 años. Previa a la valoración del paciente *in situ*, el CCUE registró síntomas compatibles con ictus en el 68% de las alertas. La sospecha de CI sin síntomas de gravedad por parte del CCUE se asoció a la activación de una USVB con más frecuencia, respecto a las USVA ($p < 0,001$). La mayoría de los CI se activaron desde el propio domicilio del paciente, un tercio de estos correspondían a ictus del despertar y la puntuación mediana de la escala RACE fue de 4 puntos (RIC 4). A pesar de que el 31,4% de los pacientes presentaba alguna comorbilidad, el 86,2% tenía una buena situación funcional previa (mRS ≤ 2). En referencia a los tiempos de proceso, la mediana de tiempo desde el inicio de los síntomas del paciente a la alerta al SEM fue de 27 minutos (RIC 73) y el tiempo transcurrido desde la alerta a la llegada al hospital fue de 49 minutos (RIC 51).

La aparición de complicaciones durante la atención prehospitalaria, tal y como se muestra en la Tabla 1, fue únicamente del 2,5%. A destacar la presencia de vómitos como complicación más frecuente. Las USVB solicitaron la necesidad de soporte una USVA en el 1,6% de los casos y no se registró ningún caso de parada cardiopulmonar o muerte.

En cuanto al diagnóstico final, el 62,4% presentó un ictus isquémico y el 13,1% un ictus hemorrágico, con diferencias significativas según el tipo de ambulancia. Las USVB asistieron, respecto a las USVA, un mayor porcentaje de ictus isquémico (63,2% frente a 52,7%) y un menor porcentaje de hemorragia intracerebral (12,2% frente a 24,2%; $p < 0,001$). Por contra, el porcentaje de falsos ictus (*stroke mimic*) fue similar en ambos grupos (17,2% frente a 16,9%; $p = 0,824$).

Del total ictus atendidos, 12.467 presentaron un ictus isquémico con un buen estado funcional previo (54,3%). En la Tabla 2 se muestra el análisis comparativo de las características y evolución de estos pacientes, según el tipo de ambulancia que valora y activa el CI.

Los pacientes atendidos por USVB, respecto a los atendidos por USVA, eran más mayores (72,7 años frente a 71,0 años; $p = 0,013$), presentaban un mayor porcentaje de ictus del despertar (31,4% frente a 26,5%; $p = 0,025$) y menor gravedad clínica, con puntuaciones inferiores en la escala RACE (4 puntos frente a 6 puntos; $p < 0,001$), menor puntuación de NIHSS al ingreso (13 puntos frente a 19 puntos; $p < 0,001$), menor porcentaje de oclusión de gran vaso (42,9% frente a 62,9%; $p < 0,001$) y por tanto, menor necesidad de tratamiento de reperfusión (51,2% frente a 62,7%; $p < 0,001$). Las USVB también mostraron menores tiempos de actuación (71 minutos frente a 76 minutos; $p < 0,001$), fundamentalmente debido a un menor tiempo de asistencia *in situ*.

En relación a las variables de resultado primario, en el análisis crudo, los pacientes atendidos por USVB presentaron mejor estado funcional (41,7% frente a 29,2%; $p < 0,001$) y menor mortalidad (19,0% frente a 33,1%;

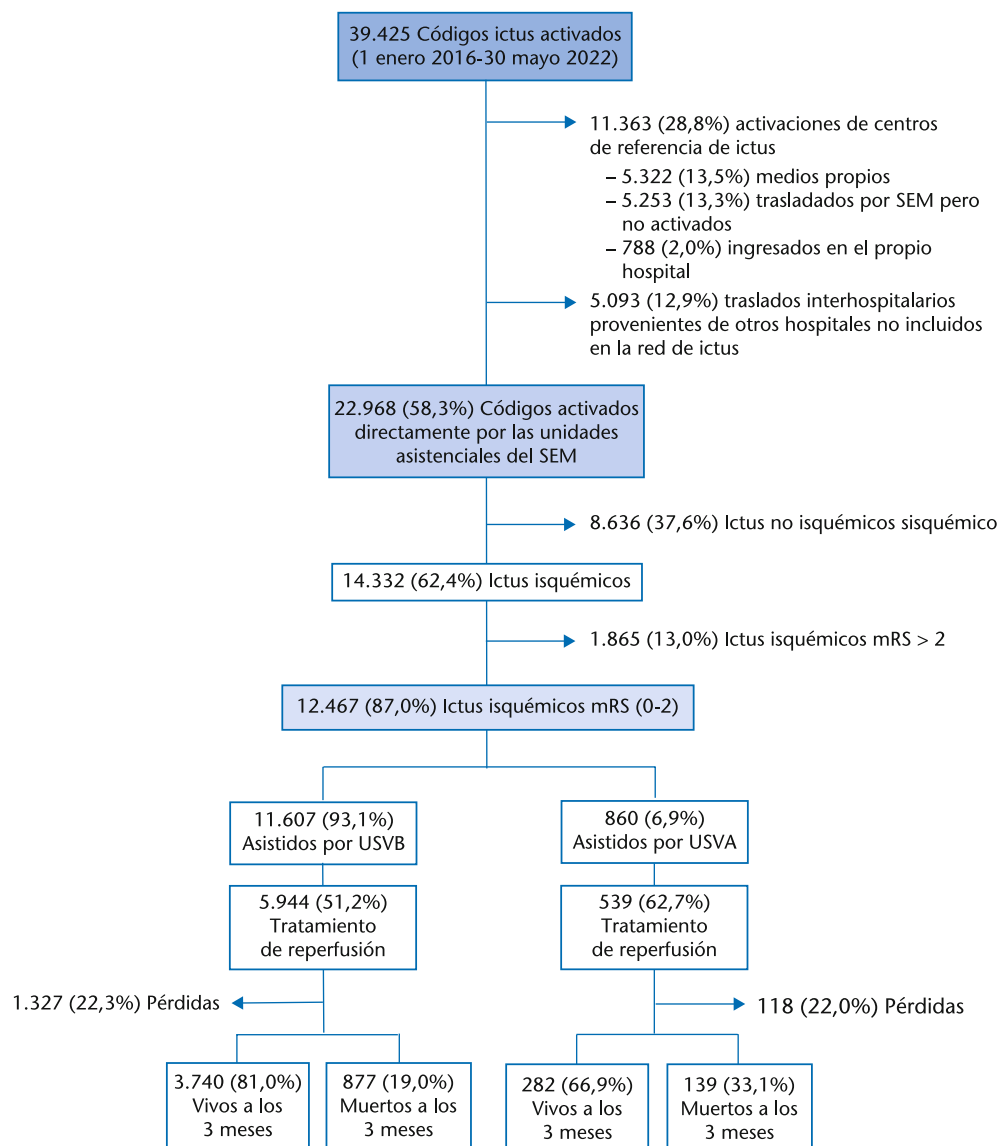


Figura 2. Diagrama de flujo.

SEM: Sistema d'Emergències Mèdiques; mRS: escala de Rankin modificada; USVB: unidad de soporte vital básico; USVA: unidad de soporte vital avanzado.

$p < 0,001$) a los 3 meses del episodio. Después de ajustar ambos modelos por las posibles variables de confusión, tal como muestra el análisis multivariante de la Tabla 3, el tipo de unidad no se asoció de forma independiente con la mortalidad (OR ajustado 1,1; IC 95%: 0,77-1,59) ni con el estado funcional (OR ajustado 1,05; IC 95%: 0,72-1,47) de los pacientes con ictus isquémico tratados con reperfusión a los 3 meses del episodio.

La Figura 3 muestra el número absoluto de pacientes con ictus isquémico según el tipo de unidad que asiste al paciente, edad y gravedad del ictus.

Discusión

Este estudio muestra que los pacientes atendidos por las USVB muestran un perfil clínico distinto en compara-

ción a los atendidos por las USVA. Son más mayores, presentan mejores tiempos de asistencia prehospitalaria, menos gravedad clínica y mejor evolución al alta. Pese a estas diferencias, el análisis de regresión logística multivariante mostró que el tipo de unidad que realizó la valoración inicial no se asoció de forma independiente ni a la mortalidad ni al resultado funcional a los 3 meses.

Los equipos de emergencias formados por TES juegan un papel fundamental en la atención a las urgencias y emergencias, ya que participan en la valoración inicial de la mayoría de alertas de los sistemas de emergencias prehospitalarios¹⁹. Su participación en la atención inicial al ictus agudo ha mostrado beneficios respecto a los pacientes que acuden por sus propios medios a un centro hospitalario^{20,21}. Sin embargo, ni los análisis de los tiempos de actuación en la escena²², ni la aplicación de escalas por equipos prehospitalarios dife-

Tabla 2. Características de los pacientes con ictus isquémico y una puntuación en la escala de Rankin modificada previa ≤ 2 , según tipo de unidad que activa código ictus

Ictus isquémico con mRS 0-2	Total N = 12.467 n (%)	Valores perdidos n (%)	SVB N = 11.607 n (%)	SVA N = 860 n (%)	p valor
Edad (> 18 años) [media (DE)]	72,6 (13,2)	0 (0,0)	72,7 (13,1)	71,0 (14,2)	0,013
Sexo masculino	6.957 (55,8)	0 (0,0)	6.452 (55,6)	505 (58,8)	0,177
Lugar de alerta		0 (0,0)			< 0,001
Domicilio	8.091 (64,9)		7.482 (64,5)	609 (70,8)	
Lugar público	2.606 (20,9)		2.392 (20,6)	214 (24,9)	
Atención primaria	1.770 (14,2)		1.733 (14,9)	37 (4,3)	
Ictus del despertar	3.835 (31,1)	137 (1,1)	3.610 (31,4)	225 (26,5)	0,025
Escala RACE [mediana (RIC)]	4 (5)	236 (1,9)	4 (4)	6 (4)	< 0,001
Escala RACE 5-9 puntos	5.846 (47,8)	236 (1,9)	5.258 (46,2)	588 (69,7)	< 0,001
Prealerta SEM	8.403 (67,4)	0 (0,0)	7.870 (67,8)	533 (62,0)	0,027
NIHSS al ingreso [mediana (RIC)]	9 (14)	0 (0,0)	8 (13)	19 (13)	< 0,001
Oclusión de gran vaso	5.454 (44,1)	100 (0,8)	4917 (42,9)	535 (62,9)	< 0,001
Tratamiento de reperusión		0 (0,0)			< 0,001
Ninguno	5.984 (48,0)		5.663 (48,8)	321 (37,3)	
Trombolisis intravenosa	3.640 (29,2)		3.447 (29,7)	193 (22,4)	
Trombolisis intravenosa + trombectomía	1.160 (9,3)		1.018 (8,8)	142 (16,5)	
Trombectomía	1.683 (13,5)		1.479 (12,7)	204 (23,8)	
Tiempos de proceso de CI, min [mediana (RIC)]		0 (0,0)			
Síntomas- alerta SEM	23 (69)		24 (80)	15 (40)	< 0,001
Alerta SEM-primera asistencia	13 (7)		13 (7)	13,5 (10)	0,108
Alerta SEM-activación de CI	22 (10)		21 (10)	23 (10)	0,060
Tiempo de asistencia <i>in situ</i>	23 (11)		22,5 (11)	27 (12)	< 0,001
Alerta SEM-llegada a hospital	72 (26)		71 (25)	76 (35)	< 0,001
Destino		0 (0,0)			0,008
Ingreso hospital receptor	9.101 (73,0)		8.409 (72,4)	692 (80,4)	
Traslado a CTI: valorar trombectomía	2.069 (16,6)		1.948 (16,8)	121 (14,1)	
Traslado a hospital de área	848 (6,8)		812 (7,0)	36 (4,2)	
Alta a domicilio	449 (3,6)		438 (3,8)	11 (1,3)	
En pacientes tratados con reperusión	6.483		5.944	539	
Mortalidad 24-36 horas	123 (1,9)	778 (12,0)	98 (1,7)	25 (4,8)	0,004
mRS 0-2 a los 3 meses (0-2)	2.056 (40,8)	1.445 (22,3)	1.932 (41,7)	124 (29,2)	< 0,001
Mortalidad a los 3 meses	1.008 (20,0)	1.445 (22,3)	877 (19,0)	139 (33,1)	< 0,001

DE: desviación estándar; RACE: *Rapid Arterial Occlusion Evaluation*; SEM: Sistema d'Emergències Mèdiques; NIHSS: National Institute of Health Stroke Scale; CI: código ictus; SICH: transformación hemorrágica sintomática después del tratamiento de reperusión; mRS: escala de Rankin modificada; SVB: soporte vital básico; SVA: soporte vital avanzado; RIC: rango intercuartil. Los valores en negrita denotan significación estadística ($p < 0,05$).

Tabla 3. Análisis multivariante: factores relacionados con la situación funcional y la mortalidad a los 3 meses del episodio en los pacientes con ictus isquémico

	Odds Ratio ajustada	IC 95%	p valor
Situación funcional buena (mRS 0-2) a los 3 meses del episodio			
Tipo de unidad (USVA)	1,046	0,717 - 1,469	0,887
Edad	1,041	1,036 - 1,046	< 0,001
NIHSS al ingreso hospitalario	1,264	1,242 - 1,286	< 0,001
Ictus del despertar	1,189	0,908 - 1,231	0,173
Tiempo inicio síntomas- alerta SEM	1,011	0,998 - 1,100	0,096
Tiempo alerta SEM-llegada hospital	1,003	1,001 - 1,005	0,342
Mortalidad a los 3 meses del episodio			
Tipo de unidad (USVA)	1,106	0,772 - 1,585	0,583
Edad	1,032	1,023 - 1,040	< 0,001
NIHSS al ingreso hospitalario	1,129	1,117 - 1,142	< 0,001
Ictus del despertar	1,145	0,861 - 1,193	0,162
Tiempo inicio síntomas-alerta SEM	1,075	1,000 - 1,055	0,103
Tiempo alerta SEM-llegada hospital	1,002	1,001 - 1,003	0,604

IC 95%: intervalo de confianza al 95%; NIHSS: National Institute of Health Stroke Scale; SEM: Sistema d'Emergències Mèdiques; USVA: unidad de soporte vital avanzado.

Los valores en negrita denotan significación estadística ($p < 0,05$).

rencian la tipología de la dotación de los equipos de emergencias y sus resultados sobre el pronóstico de los pacientes²³.

Durante los últimos años se ha producido una rápida evolución y crecimiento de la actividad de los TES y paramédicos como profesión sanitaria, hecho que ha

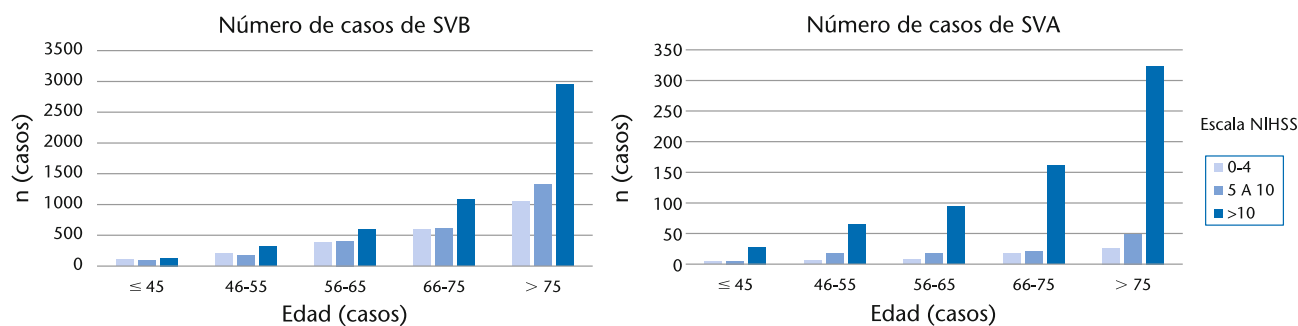


Figura 3. Número absoluto de casos de pacientes con ictus isquémico con mRS previo 0-2, según tipo de unidad que asiste al paciente, edad y gravedad del ictus (valorada por la escala NIHSS).

SVB: soporte vital básico; SVA: soporte vital avanzado; NIHSS: National Institute of Health Stroke Scale.

generado algunas dudas sobre sus límites profesionales y clínicos²⁴. La sospecha del ictus por parte de estos presenta algunas dificultades, entre las que destacan la variabilidad clínica, el diagnóstico diferencial con otras patologías como las crisis epilépticas o la presencia de factores de confusión como las intoxicaciones²⁵. La disponibilidad de escalas tanto para la detección del ictus^{16,26} como para la valoración de la gravedad por parte de los TES permite realizar una atención inicial por estos profesionales con seguridad y altos niveles de correlación con escalas hospitalarias^{7,27}.

La elevada extensión territorial, los pocos centros de referencia y la dispersión de la población, requieren de estrategias de coordinación entre niveles asistenciales que permitan conseguir la mayor equidad y calidad posible en la atención del ictus agudo^{28,29}. Para ello, ha sido imprescindible la implicación de las USVB, que han asumido la mayoría de traslados, incluso en trayectos hasta el primer hospital de atención de más de 60 minutos⁸.

El presente estudio muestra un perfil clínico de pacientes similar a otras series publicadas³⁰, donde predomina la estabilidad hemodinámica y una correcta función respiratoria en el momento de la valoración inicial, así como el bajo número de complicaciones descritas. Estos datos obtenidos de forma objetiva refuerzan la opción de poder contar con USVB para realizar la primera valoración y el traslado de los pacientes con un ictus agudo en ausencia de criterios de gravedad¹⁰. Igualmente, se prioriza la confirmación diagnóstica hospitalaria con pruebas de imagen, necesaria para un inicio precoz del tratamiento³¹, y se ajusta la necesidad de un segundo recurso medicalizado que puede demorar el traslado. Las competencias de los TES están bien definidas y les permiten ejercer su profesión con eficacia y responsabilidad en un trabajo dentro de equipos multidisciplinares^{32,33}.

El elemento clave para asignar recursos avanzados a los pacientes más graves radica en la capacidad de discriminación que realizan los equipos sanitarios (médicos y enfermeras) del CCUE³⁴. Tal y como se muestra en este estudio, la identificación del motivo de alerta con alta sospecha de ictus se asocia a la asignación de unidades de SVB. Por el contrario, la presencia de síntomas más complejos que sugieren situaciones clínicas de mayor gravedad, como la pérdida de consciencia, reciben como respuesta la asignación de USVA. A pesar de un

mayor tiempo de asistencia de estas ambulancias, justificada por la mayor complejidad del paciente, es importante resaltar la rapidez con que se realiza el proceso asistencial desde la recepción de la alerta al CCUE hasta la transferencia hospitalaria del paciente. Esta agilidad se consigue gracias al trabajo coordinado, los protocolos bien definidos y la posibilidad de trasladar a centros hospitalarios con capacidad de transmitir los resultados de la tomografía con una rápida toma de decisiones. Los tiempos de respuesta prehospitalarios cortos repercuten en la disminución de los retrasos en el tratamiento, elemento clave en determinar el pronóstico de los pacientes^{5,6}.

Los diagnósticos hospitalarios como ictus isquémico son mayores en los pacientes trasladados por USVB mientras que los pacientes derivados en USVA presentan mayores porcentajes de hemorragia intracerebral o subaracnoidea. Las características evolutivas de estos pacientes, tanto para el estado funcional como para la mortalidad a los 3 meses, es mayor entre los pacientes atendidos y trasladados por USVA, hecho que se explica por la mayor gravedad de los pacientes atendidos.

Finalmente, en nuestra serie, se confirma la edad y la puntuación del NIHSS al ingreso hospitalario como los principales factores predictores de peor pronóstico y mayor mortalidad a los 3 meses de forma similar a otros estudios³⁵, sin observarse una influencia del tipo de recurso prehospitalario en el pronóstico de los pacientes tratados con reperusión.

En relación a la aplicabilidad de los resultados en la clínica, la formación especializada y actualización constante que reciben las USVB respecto a la detección precoz de síntomas a través del uso de la escala RACE aumenta las posibilidades de atención y traslado precoz al centro más adecuado. Los TES están entrenados y poseen los conocimientos necesarios para el reconocimiento de la clínica compatible con un ictus, la detección de empeoramiento clínico y la solicitud de soporte por parte de SVA¹². La transferencia de esta formación a la práctica clínica podría explicar que no haya diferencias en el porcentaje de *stroke mimic*, detectados en el hospital, entre los dos grupos.

Este estudio tiene una serie de limitaciones que hay que mencionar. Las variables de resultado contienen un porcentaje considerable de valores perdidos y únicamen-

te han sido registradas en pacientes con ictus isquémico tratados con reperusión, hecho que no nos permite generalizar estas diferencias a todos los CI activados. Tampoco se dispone de datos de los programas de rehabilitación que hayan podido seguir estos pacientes, que pueden ejercer un impacto importante en la recuperación clínica. Como fortalezas, nuestro estudio se basa en un registro poblacional consolidado, con una evaluación centralizada del resultado, lo que garantiza un reflejo no sesgado del ictus agudo en nuestro entorno.

Como conclusión, podemos decir que la valoración inicial de la mayoría de CI se realiza con USVB. Los pacientes atendidos por una USVB muestran un perfil clínico distinto en comparación a los atendidos por las USVA. Pese a estas diferencias, el tipo de unidad, en el análisis ajustado no se asoció ni con el resultado funcional ni con la mortalidad a los 3 meses. La baja incidencia de complicaciones registrada refuerza el modelo de atención inicial al CI realizado por USVB.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con el presente artículo.

Financiación: Los autores declaran la no existencia de financiación en relación con el presente artículo.

Responsabilidades éticas: Todos los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS. El diseño de este estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación Clínica de l'Institut d'Investigació Sanitària Pere Virgili (065/2022).

Artículo no encargado por el Comité Editorial y con revisión externa por pares.

Bibliografía

- Instituto nacional de estadística. Estadística de defunciones según causa de muerte. Últimos datos. Año 2020. (Consultado 1 Octubre 2022). Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176780&menu=ultiDatos&idp=1254735573175
- Boulanger JM, Lindsay MP, Gubitz G, Smith EE, Stotts G, Foley N, et al. Canadian Stroke Best Practice Recommendations for Acute Stroke Management: Prehospital, Emergency Department, and Acute Inpatient Stroke Care, 6th Edition, Update 2018. *Int J Stroke*. 2018;13:949-84.
- Fassbender K, Walter S, Grunwald IQ, Merzou F, Mathur S, Lesmeister M, et al. Prehospital stroke management in the thrombectomy era. *Lancet Neurol*. 2020;19:601-10.
- Iversen AB, Blauenfeldt RA, Johnsen SP, Sandal BF, Christensen B, Andersen G, et al. Understanding the seriousness of a stroke is essential for appropriate help-seeking and early arrival at a stroke centre: A cross-sectional study of stroke patients and their bystanders. *Eur Stroke J*. 2020;5:351-61.
- García Ruiz R, Silva Fernández J, García Ruiz RM, Recio Bermejo M, Arias Arias Á, Del Saz Saucedo P, et al. Response to Symptoms and Prehospital Delay in Stroke Patients. Is It Time to Reconsider Stroke Awareness Campaigns? *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2018;27:625-32.
- Soto-Cámara R, González-Bernal J, Aguilar-Parra JM, Trigueros R, López-Liria R, González-Santos J. Análisis de los factores relacionados con el tiempo prehospitalario en la atención al ictus. *Emergencias*. 2021;33:454-63.
- Duvekot MHC, Venema E, Rozeman AD, Moudrour W, Vermeij FH, Biekart M, et al. Comparison of eight prehospital stroke scales to detect intracranial large-vessel occlusion in suspected stroke (PRESTO): a prospective observational study. *Lancet Neurol*. 2021;20:213-21.
- Pérez de la Ossa N, Abilleira S, Jovin TG, García-Tornel Á, Jimenez X, Urra X, et al. RACECAT Trial Investigators. Effect of Direct Transportation to Thrombectomy-Capable Center vs Local Stroke Center on Neurological Outcomes in Patients With Suspected Large-Vessel Occlusion Stroke in Nonurban Areas: The RACECAT Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2022; 327:1782-94.
- Chowdhury SZ, Baskar PS, Bhaskar S. Effect of prehospital workflow optimization on treatment delays and clinical outcomes in acute ischemic stroke: A systematic review and meta-analysis. *Acad Emerg Med*. 2021;28:781-801.
- Rodríguez-Castro E, Vázquez-Lima MJ, Rodríguez-Yáñez M, Verde L, Castillo J. Plan de Asistencia al Ictus en Galicia: telemedicina para un tratamiento hospitalario multidisciplinar, precoz y universal del Ictus agudo. *Emergencias*. 2018;30:54-61.
- Instrucció 01/2022 Ordenació i configuració del model organitzatiu i de dispositius per a l'atenció inicial de pacients amb ictus agut i hemorràgia subaracnoidal. Actualització de la Instrucció 01/2013. Servei Català de la Salut. (Consultado 1 Octubre 2022). Disponible en: https://catsalut.gencat.cat/web/.content/minisite/catsalut/proveidors_professionals/normatives_instruccions/2022/instruccio-01-2022-codi-ictus.pdf
- Agencia de Calidad y Evaluación Sanitaria de Cataluña. Registro CICAT (Codi Ictus de Catalunya). (Consultado 1 Octubre 2022). Disponible en: <https://aquas.gencat.cat/ca/ambits/real-world-data-lab/registre-cicat/resultats/cicat/>
- Rief M, Auinger D, Eichinger M, Honnig G, Schitteck GA, Metnitz P, et al. Visión general y comparación de la presencia de médicos en los servicios de emergencias médicas prehospitalarios en Europa. *Emergencias*. 2022;35:125-35.
- Gorchs-Molist M, Solà-Muñoz S, Enjo-Perez I, Querol-Gil M, Carrera-Giraldo D, Nicolàs-Arfelis JM, et al. An Online Training Intervention on Prehospital Stroke Codes in Catalonia to Improve the Knowledge, Pre-Notification Compliance and Time Performance of Emergency Medical Services Professionals. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;26:17:6183.
- Registros y herramientas de apoyo. Fundació Ictus. (Consultado 1 Octubre 2022). Disponible en: <https://www.fundacioictus.com/es/professionales/red-atencion-ictus>.
- Pérez de la Ossa N, Carrera D, Gorchs M, Querol M, Millán M, Gomis M, et al. Design and validation of a prehospital stroke scale to predict large arterial occlusion: the rapid arterial occlusion evaluation scale. *Stroke*. 2014;45:87-91.
- Skolarus LE, Zimmerman MA, Bailey S, Dome M, Murphy JB, Kobrossi C, et al. Stroke Ready Intervention: Community Engagement to Decrease Prehospital Delay. *J Am Heart Assoc*. 2016; 5:e003331.
- Bugge HF, Guterud M, Bache KCG, Braarud AC, Eriksen E, Fremstad KO, et al. Paramedic Norwegian Acute Stroke Prehospital Project (ParaNASPP) study protocol: a stepped wedge randomised trial of stroke screening using the National Institutes of Health Stroke Scale in the ambulance. *Trials*. 2022;23:113.
- Flynn D, Francis R, Robalino S, Lally J, Snooks H, Rodgers H, et al. A review of enhanced paramedic roles during and after hospital handover of stroke, myocardial infarction and trauma patients. *BMC Emerg Med*. 2017;17:5.
- Soto-Cámara R, Trejo-Gabriel-Galán JM, González-Bernal J, González-Santos J, Cubo E. Factores asociados con la activación del servicio de emergencias médicas en el paciente con ictus agudo: un estudio prospectivo. *Emergencias*. 2019;31:86-90.
- Soto-Cámara R, González-Santos J, González-Bernal J, Trejo-Gabriel-Galán JM. Factores asociados a una rápida petición de ayuda en los pacientes con ictus isquémico. *Emergencias*. 2020;32:33-39.
- Soto-Cámara R, González-Bernal J, Aguilar-Parra JM, Trigueros R, López-Liria R, González-Santos J. Análisis de los factores relacionados con el tiempo prehospitalario en la atención al ictus. *Emergencias*. 2021;33:454-3.
- Bray JE, Coughlan K, Barger B, Bladin C. Paramedic diagnosis of stroke: examining long-term use of the Melbourne Ambulance Stroke Screen (MASS) in the field. *Stroke*. 2010;41:1363-6.
- Tavares W, Bowles R, Donelon B. Informing a Canadian paramedic profile: framing concepts, roles and crosscutting themes. *BMC Health Serv Res*. 2016;16:477.
- Hodell E, Hughes SD, Corry M, Kivlehan S, Resler B, Sheon N, et al. Paramedic Perspectives on Barriers to Prehospital Acute Stroke Recognition. *Prehosp Emerg Care*. 2016;20:415-24.
- Kothari RU, Pancioli A, Liu T, Brott T, Broderick J. Cincinnati Prehospital Stroke Scale: reproducibility and validity. *Ann Emerg Med*. 1999;33:373-8.
- Pérez de la Ossa N, Carrera D, Gorchs M, Querol M, Millán M, Gomis M, et al. Design and validation of a prehospital stroke scale to predict large arterial occlusion: the rapid arterial occlusion evaluation scale. *Stroke*. 2014;45:87-91.
- Olivé-Gadea M, Pérez de la Ossa N, Jovin T, Abilleira S, Jiménez X, Cardona P, et al. Evolution of quality indicators in acute stroke during the RACECAT Trial: Impact in the general population. *Int J Stroke*. 2022;4:17474930221093523.
- López-Cancio E, Ribó M, Cardona P, Serena J, Purroy F, Palomeras E, et al. Catalan Stroke Code and Reperfusion Consortium (Cat-SCR).

- Telestroke in Catalonia: Increasing Thrombolysis Rate and Avoiding Interhospital Transfers. *Cerebrovasc Dis.* 2018;46:66-71.
- 30 Saini V, Guada L, Yavagal DR. Global Epidemiology of Stroke and Access to Acute Ischemic Stroke Interventions. *Neurology.* 2021;97:S6-S16.
- 31 El-Koussy M, Schroth G, Brekenfeld C, Arnold M. Imaging of acute ischemic stroke. *Eur Neurol.* 2014;72:309-16.
- 32 López Sanabria M, García Díez S, López Mesa F. Decálogo del ejercicio de la profesión del técnico en emergencias sanitarias. *Emergencias.* 2017;29:202-3.
- 33 Real Decreto 1397/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Emergencias Sanitarias y se fijan sus enseñanzas mínimas. (Consultado 19 Diciembre 2022). Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2007-20202.
- 34 Coquoz C, Ghosn C, Berthoz V, Dami F. Centrale 144 à l'ère du choosing wisely: quand envoyer une ambulance? *Rev Med Suisse.* 2021;17:1364-6.
- 35 Lisabeth LD, Baek J, Morgenstern LB, Zahuranec DB, Case E, Skolarus LE. Prognosis of Midlife Stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2018;27:1153-9.