ORIGINAL

Vehículos de intervención rápida frente a unidades de cuidados intensivos móviles en la atención prehospitalaria del código ictus: estudio retrospectivo de cohortes

Andrea Higuera-Ruiz de la Hermosa[1], Nicolás Riera-López[2], Anitza Lorente-Moro[3], Elena de Celis-Ruiz[1], Rocío Alonso-Castillo[1], Manuel Lorenzo-Diéguez[1], Carlos Gómez-Escalonilla[4], Carlos Estebas-Armas[1], Carlos Hervás-Testal[1], Ricardo Rigual[1], Laura Casado-Fernández[1], Laura González-Martín[1], Gerardo Ruiz-Ares[1], Exuperio Díez-Tejedor[1], Patricia Calleja-Castaño[5], Joaquín Carneado-Ruiz[6], José Fernández-Ferro[7], Andrés García-Pastor[8], Aracelí García-Torres[9], Antonio Cruz-Culebras[10], Álvaro Ximénez-Carrillo[11], Pilar Sobrino-García[12], Beatriz Oyanguren-Rodeño[13], Eduardo Escolar-Escamilla[14], Laura Izquierdo-Esteban[15], Blanca Fuentes[1], María Alonso de Leciñana[1], Jorge Rodríguez-Pardo[1], en representación de la Red Ictus Madrid.

Objetivos. Los vehículos de intervención rápida (VIR) son recursos de soporte vital avanzado similares a la unidad de vigilancia intensiva móvil (UVI-m), pero sin capacidad de transporte de pacientes, por lo que requiere el apoyo de una ambulancia de soporte vital básico para su traslado al hospital. Este trabajo evalúa si el modelo de atención mediante VIR retrasa los tiempos asistenciales del código ictus en comparación con las UVI-m, y compara su precisión diagnóstica.

Métodos. Estudio retrospectivo de códigos ictus con hora de inicio conocida atendidos por SUMMA-112 durante 2022. Comparamos las características basales, tiempos de atención (llamada, evaluación, puerta), tratamientos de reperfusión administrados, así como la precisión de la escala M-DIRECT en la identificación de candidatos a trombectomía, entre pacientes atendidos por UVI-m y VIR.

Resultados. Se incluyeron 1.263 pacientes: 953 (75%) atendidos por UVI-m y 310 (25%) por VIR. No encontramos diferencias en los tiempos llamada-evaluación (mediana 27 minutos en ambos grupos) ni evaluación-puerta (mediana 44 frente a 46 minutos). No hubo diferencias en la proporción de diagnóstico de ictus al alta (79% frente a 80%) ni en la proporción de tratamientos de reperfusión administrados (trombólisis y trombectomía). La sensibilidad de la escala M-DIRECT para el tratamiento con trombectomía fue 76% para UVI-m y 67% para VIR (p = 0,161).

Conclusiones. La atención mediante VIR mostró tiempos asistenciales similares a los observados con UVI-m, sin diferencias significativas en su precisión diagnóstica, lo que apoya su viabilidad como recurso de atención al paciente con ictus agudo.

Palabras clave: Ictus. Atención prehospitalaria. Vehículo de intervención rápida. Transporte sanitario. Emergencias médicas. Trombectomía mecánica.

Rapid response vehicles vs mobile intensive care units in prehospital stroke-code care: a retrospective cohort study

Objectives. Rapid response vehicles (RRVs) are advanced life support resources similar to mobile intensive care units (MICUs), but without patient transport capacity; therefore, they require support from a basic life support ambulance for transport to hospital. In this study, we evaluated whether the RRV care model delays stroke-code care times compared with MICUs and compared their diagnostic accuracy.

Methods. We conducted a retrospective study of stroke codes with a known onset time attended by SUMMA-112 during 2022. We compared baseline characteristics, care times (call, assessment, door), reperfusion treatments

Filiación de los autores:
[1]Servicio de Neurología y Centro de Ictus, Hospital Universitario La Paz, Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital La Paz-IdiPAZ (Hospital Universitario La Paz-Universidad Autónoma de Madrid), Madrid, España. [2]Centro Coordinador del Código Ictus, Servicio de Urgencias Médicas SUMMA-112, Madrid, 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:
Jorge Rodríguez-Pardo.
Servicio de Neurología.
Hospital Universitario La Paz.
P.º de la Castellana, 261.
28046 Madrid, España.

Correo electrónico:
jrpardodedonlebun@salud.madrid.org

Información del artículo:
Recibido: 7-7-2026
Aceptado: 25-8-2026
Online: 7-9-2026

Editor responsable:
Agustín Julián-Jiménez.

DOI:
10.55633/s3me/104.2026

[3]Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España. [4]Servicio de Neurología, Hospital Clínico Universitario San Carlos, Universidad Complutense de Madrid, IdiSSC, Madrid, España. [5]Centro de Ictus, Servicio de Neurología, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España. Instituto de Investigación Hospital 12 de Octubre (i+12), Madrid, España. [6]Servicio de Neurología, Hospital Universitario Puerta de Hierro, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España. [7]Servicio de Neurología, Hospital Universitario Rey Juan Carlos, Madrid, España. [8]Servicio de Neurología y Centro de Ictus, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España. [9]Servicio de Neurología, Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España. [10]Servicio de Neurología, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Instituto Ramón y Cajal de Investigación Sanitaria, Universidad de Alcalá, Madrid, España. [11]Centro de Ictus, Servicio de Neurología, Hospital Universitario de La Princesa, Universidad Autónoma de Madrid, IIS-IP, Madrid, España. [12]Servicio de Neurología, Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Madrid, España. [13]Servicio de Neurología, Hospital Universitario de Torrejón, Madrid, España. [14]Servicio de Neurología, Hospital Universitario de Getafe, Madrid, España. [15]Servicio de Neurología, Unidad de Ictus, Hospital Universitario Príncipe de Asturias, Madrid, España.

administered, and the accuracy of the M-DIRECT scale in identifying candidates for thrombectomy between patients attended by MICUs and RRVs.

Results. A total of 1,263 patients were included: 953 (75%) attended by MICUs and 310 (25%) by RRVs. We found no differences in call-to-assessment times (median, 27 minutes in both groups) or assessment-to-door times (median, 44 vs 46 minutes). There were no differences in the proportion of stroke diagnoses at discharge (79% vs 80%) or in the proportion of reperfusion treatments administered (thrombolysis and thrombectomy). The sensitivity rate of the M-DIRECT scale for thrombectomy treatment was 76% for MICUs and 67% for RRVs (P = .161).

Conclusions. Care provided by RRVs showed care times similar to those observed with MICUs, with no significant differences in diagnostic accuracy, supporting their feasibility as a resource for the care of patients with acute stroke.

Keywords: Stroke. Prehospital care. Rapid response vehicle. Medical transport. Medical emergencies. Mechanical thrombectomy.

DOI: 10.55633/s3me/104.2026

Introducción

La organización de la atención prehospitalaria al ictus agudo constituye un reto relevante para los sistemas sanitarios. La trombectomía mecánica ha demostrado reducir la mortalidad y la dependencia funcional en pacientes con ictus isquémico por oclusión de gran vaso (OGV), que representan aproximadamente el 20–30% de los ictus isquémicos[1,2]. El desarrollo de escalas prehospitalarias como RACE o M-DIRECT ha sido impulsado por las recomendaciones internacionales para orientar el triaje y el destino hospitalario[3-7].

Estudios previos de la Red Ictus Madrid han mostrado un adecuado rendimiento de la escala M-DIRECT en la optimización de los recursos extrahospitalarios[8]. Por otro lado, los retrasos acumulados desde el inicio de los síntomas hasta la llegada al hospital pueden condicionar el acceso a los tratamientos de reperfusión[9]. La adecuada disponibilidad y distribución de los recursos asistenciales constituye un elemento clave para optimizar los tiempos de respuesta, aunque la evidencia sobre los criterios que deben guiar la planificación de la dotación de ambulancias continúa siendo limitada[10].

En la Comunidad de Madrid, la atención extrahospitalaria al código ictus se realiza mediante recursos de soporte vital avanzado (SVA), las unidades de vigilancia intensiva móvil (UVI-m) y los vehículos de intervención rápida (VIR). La principal diferencia entre ambos recursos es la capacidad de transporte: la UVI-m permite realizar la asistencia y el traslado hospitalario, mientras que el VIR requiere la movilización en paralelo de una ambulancia de soporte vital básico (SVB) para el transporte del paciente. La hipótesis de este trabajo es que la necesidad de coordinar un segundo recurso para el traslado podría prolongar el tiempo hasta la llegada al hospital de los pacientes atendidos por VIR, en comparación con UVI-m. Por ello, el objetivo principal de este estudio fue comparar los tiempos asistenciales observados entre los pacientes con código ictus atendidos por UVI-m y VIR. Como objetivos secundarios, se comparó el rendimiento diagnóstico de ambos recursos y la proporción de tratamientos de reperfusión administrados.

Método

Diseño y escenario

Se llevó a cabo un estudio observacional retrospectivo de cohortes, que incluyó todos los casos de activación del código ictus con hora de inicio conocida atendidos por el Servicio de Urgencias Médicas de la Comunidad de Madrid (SUMMA-112) durante el año 2022.

Procedimiento operativo

Tanto las UVI-m como los VIR son unidades de SVA, disponen de personal sanitario (médico, enfermería, técnico) con la misma cualificación y un equipamiento comparable, sin que exista una capacitación específica para trabajar en uno u otro dispositivo. Los VIR operan en horario de 8 a 20 horas, frente a las 24 horas de la UVI-m. Los profesionales habitualmente permanecen adscritos durante periodos prolongados a un mismo dispositivo, lo que podría condicionar diferencias en su experiencia operativa.

En el momento de la recepción del aviso, el centro coordinador determina mediante una aplicación GPS el recurso disponible (esto es, que no se encuentre atendiendo otro aviso) de SVA más cercano en términos de tiempo de desplazamiento al lugar del aviso. En caso de que exista disponibilidad de ambos recursos en la misma isocrona (diferencia < 1 minuto) se prioriza la activación de UVI-m. En el resto de los casos, se despliega siempre el recurso más cercano (indistintamente UVI-m o VIR). En caso de activarse un VIR, se despliega de una ambulancia de SVB, aunque se encuentre a una distancia mayor o su disponibilidad requiera tiempo de espera.

Lamediante la escala M-DIRECT se realiza por el médico que atiende al paciente, transmitiéndose al centro coordinador para preavisar al hospital idóneo más cercano, esto es: con unidad de ictus en M-DIRECT < 2 (negativo) o con disponibilidad de trombectomía en M-DIRECT ≥ 2 (positivo). El equipo de neurología del centro receptor puede reconsiderar la idoneidad del destino en función de la información clínica (síntomas,

tiempo de evolución, comorbilidades, u otros), registrándose como desviaciones del protocolo.

Pacientes y recogida de variables

La recogida de datos se realizó a partir del registro electrónico prospectivo de código ictus del SUMMA-112. Este registro fue complementado mediante la revisión de los informes prehospitalarios, así como los informes de ingreso hospitalario. Se incluyeron todos los casos con hora conocida de inicio de los síntomas. Se excluyeron los episodios con inicio desconocido, y aquellos atendidos mediante helicóptero medicalizado.

Los pacientes fueron clasificados en dos grupos según el recurso asistencial desplegado: UVI-m o VIR. Las variables analizadas incluyeron características demográficas y clínicas basales (edad, sexo, puntuación previa en la escala de Rankin modificada [ERm], presión arterial sistólica y puntuación inicial en la National Institutes of Health Stroke Scale [NIHSS]) y el resultado de la escala M-DIRECT. Se analizaron, asimismo el diagnóstico al alta y, en pacientes con ictus isquémico, la presencia de OGV, administración de trombólisis intravenosa, realización de trombectomía y necesidad de traslado secundario. Se definió como traslado secundario al traslado interhospitalario urgente desde el primer hospital de atención a otro diferente por indicación de trombectomía.

Los tiempos asistenciales se analizaron en los pacientes con infarto cerebral o ictus hemorrágico, dividiéndose en tres intervalos: 1) ictus-llamada (tiempo desde el inicio documentado de los síntomas hasta la llamada al 112 registrada automáticamente); 2) llamada-evaluación (tiempo desde la llamada hasta el registro de los primeros signos vitales por el SVA mediante tableta digital en el punto de atención); y 3) evaluación-puerta (tiempo desde el registro de signos vitales hasta la llegada al hospital). No se recogieron datos pormenorizados relativos a las intervenciones de estabilización, evolución de signos vitales u otras complicaciones durante el traslado.

Análisis estadístico

Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias y porcentajes y se compararon entre los grupos mediante la prueba Ji cuadrado de Pearson. Las variables continuas sin distribución normal (según prueba de Saphiro-Wilk) se expresaron como mediana y rango intercuartil (RIC) y se compararon mediante la prueba U de Mann-Whitney para establecer la existencia de diferencias. La magnitud de las diferencias se estimó mediante la prueba de Hodges-Lehmann. Con el objetivo de controlar posibles factores de confusión, se empleó el modelo de regresión logística binaria por pasos para variables dicotómicas, y el modelo lineal general univarado (ANCOVA) para variables continuas, y se calcularon el *odds ratio* (OR) o el efecto ajustado con su intervalo de confianza del 95% (IC 95%).

Se evaluó el rendimiento de la escala M-DIRECT entre ambos recursos calculando sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) para la realización de trombectomía.

Todas las pruebas fueron bilaterales y se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$. El análisis estadístico se realizó con IBM SPSS Statistics para Windows, versión 20.0 (IBM Corp., Armonk, NY, EE. UU.).

Aspectos éticos

Todos los procedimientos se realizaron conforme a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki, con la aprobación del Comité de Ética de la Investigación de la Comunidad de Madrid 47/563032.9/17 (2023.12_Enmienda 2_F). Los datos clínicos fueron tratados de forma confidencial, conforme a la normativa vigente en protección de datos, y no se requirió la obtención de consentimiento informado individual al tratarse de un estudio observacional retrospectivo.

Resultados

Se incluyeron 1.263 activaciones de código ictus con hora de inicio conocida, de las cuales 953 (75,4%) fueron atendidas inicialmente por UVI-m y 310 (24,6%) por VIR (Figura 1). Se excluyeron seis casos atendidos mediante helicóptero medicalizado.

La mediana de edad en la muestra fue de 76 años (RIC 65-84), y el 50,8% fueron mujeres. Los diagnósticos al alta fueron infarto cerebral en 708 (56,1%), ictus hemorrágico en 205 (16,2%), ataque isquémico transitorio en 86 (6,8%) y pseudoictus *(stroke mimics)* en 264 (20,9%). De los pacientes con ictus, la mediana de puntuación NIHSS fue de 10 (RIC 4-19). Las características demográficas y clínicas fueron similares entre los pacientes atendidos por ambos recursos (Tabla 1).

De los 708 pacientes con infarto cerebral, 293 (41,4%) recibieron trombólisis intravenosa, 346 (48,9%) presentaban OGV y 263 fueron tratados con trombectomía (37,1%) (Tabla 2). En el análisis multivariante, observamos que mayor NIHSS y menor edad aumentaban las probabilidades de tratamiento de reperfusión, independientemente del tipo de recurso (Tablas S1 y S2 del Material Suplementario https://revistaemergencias.org/extra/Material-112.pdf).

Tiempos asistenciales

Se analizaron los tiempos de los 913 pacientes con infarto cerebral o ictus hemorrágico (691 en el grupo UVI-m y 222 en el grupo VIR). Globalmente, la mediana de tiempo ictus-llamada fue de 16 minutos (RIC 5-57), la de llamada-evaluación fue de 27 minutos (RIC 21-38) y la de evaluación-puerta de 45 minutos (RIC 33-57). No se observaron diferencias significativas entre los grupos UVI-m y VIR (Tabla 3). En el modelo ajusta-

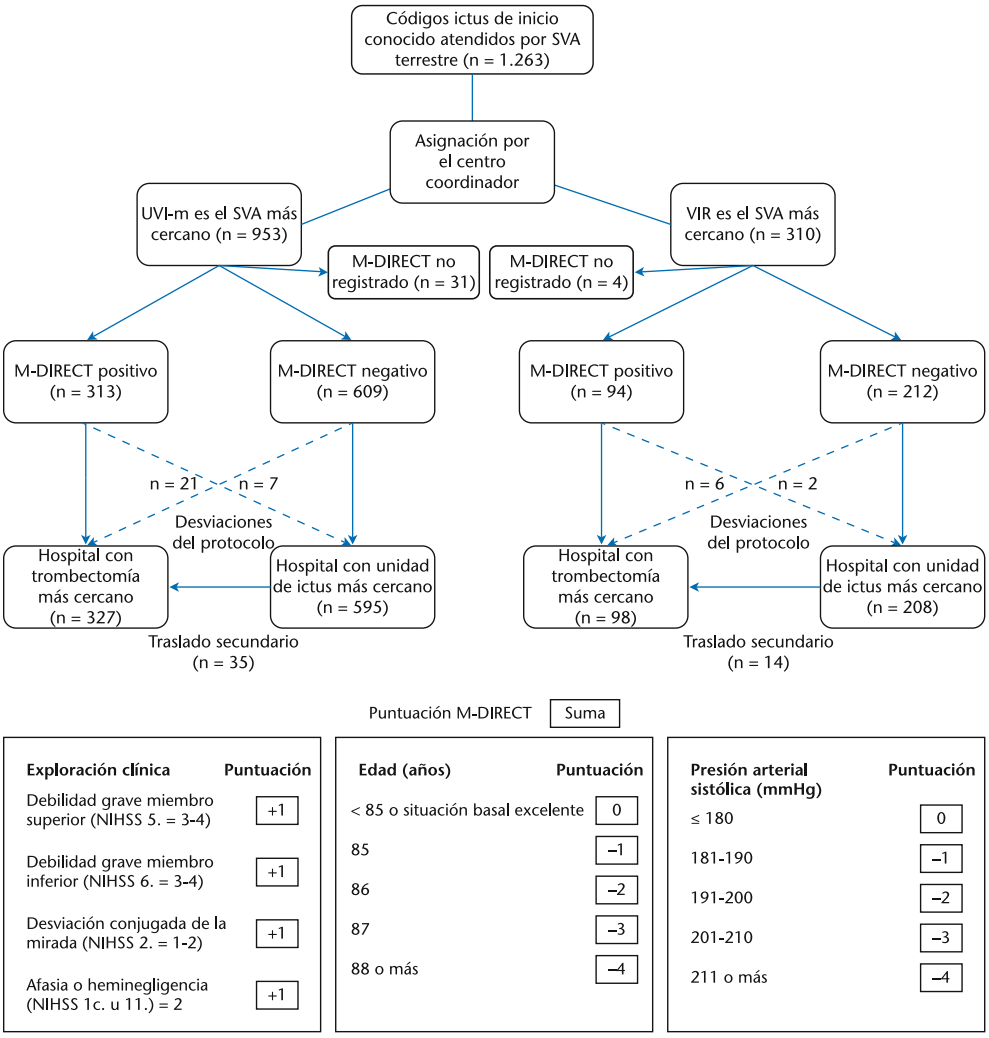


Figura 1. Algoritmo de activación de recursos y traslado en el circuito prehospitalario del código ictus, y componentes para el cálculo de la escala M-DIRECT.

do por NIHSS, sexo y edad, se observó que el tiempo ictus-puerta es significativamente mayor en mujeres, a expensas del tiempo ictus-llamada (33 minutos más que en los varones), que también muestra una relación inversa con la gravedad medida por NIHSS (–2,78 minutos por punto). El tipo de recurso desplegado no fue significativo en ninguno de los tiempos analizados (Tablas S3 y S4 del Material Suplementario https://revistaemergencias.org/extra/Material-112.pdf).

Precisión diagnóstica

Al alta, 999 pacientes (79,1%) mantuvieron el diagnóstico de ictus. No observamos diferencias significativas en la proporción de diagnósticos entre ambos recursos (Tabla 1). La puntuación M-DIRECT no se encontraba registrada electrónicamente en 35 pacientes (2,9%), 31 (3,3%) del grupo UVI-m y 4 (1,3%) del grupo VIR. Estos casos presentaban una mayor proporción de *stroke mimics* (n = 13, 37,1%), y una mediana de NIHSS de 7 (RIC 1-13).

Del total de códigos activados, hubo 407 (33,1%) M-DIRECT positivos (puntuación ≥ 2), de los cuales 194 (47,7%) recibieron trombectomía, frente a 67 (8,2%) de los 821 pacientes con M-DIRECT negativo (sensibilidad del 74,3% para trombectomía). Las UVI-m obtuvieron un VPP de 49,5% y sensibilidad de 76,4% frente a 41,5% y 67,2% de los VIR. Estas diferencias no alcanzaron la significación estadística (Tabla 4). Se registraron 36 desviaciones del protocolo (2,9%), con 9 pacientes M-DIRECT positivos trasladados a la unidad más cercana sin capacidad de trombectomía, y 27 pacientes M-DIRECT negativos trasladados directamente al hospital de trombectomía sin ser el más cercano (Figura 1). La proporción de desviaciones del protocolo fue similar entre ambos recursos (3% para UVI-m y 2,6% para VIR).

Traslados secundarios

Del total de pacientes, 49 (3,9%) requirieron un traslado secundario. De ellos, 40 se debieron a

Tabla 1. Características clínicas generales de los pacientes atendidos por unidad de vigilancia intensiva móvil y vehículo de intervención rápida

	UVI-m N = 953 n (%)	VIR N = 310 n (%)	Valor de p
Edad (años), [mediana (RIC)]	76 (65-84)	78 (69-85)	0,066
Sexo: mujer	476 (49,9)	165 (53,2)	0,316
ERm previo [mediana (RIC)]	0 (0-2)	0 (0-2)	0,898
NIHSS inicial [mediana (RIC)]	10 (4-19)	10 (4-18)	0,712
Primera presión arterial sistólica [mediana (RIC)]	151 (135-174)	154 (136-177)	0,120
Diagnóstico al alta			0,475
Infarto cerebral	536 (56,2)	172 (55,5)	
Hemorragia cerebral o subaracnoidea	155 (16,3)	50 (16,1)	
Ataque isquémico transitorio	59 (6,2)	27 (8,7)	
Pseudoictus *(stroke mimics)*	203 (21,3)	61 (19,7)	
M-DIRECT positivo*	313 (33,9)	94 (30,7)	0,298
Traslado secundario	35 (3,7)	14 (4,5)	0,504

*Los porcentajes se calcularon sobre los pacientes con puntuación disponible (UVI-m: N = 922; VIR: N = 306).
RIC: rango intercuartílico; UVI-m: unidad de vigilancia intensiva móvil; VIR: vehículo de intervención rápida; ERm: Escala de Rankin modificada; NIHSS: National Institutes of Health Stroke Scale.

M-DIRECT negativo, 5 a desviaciones del protocolo y 4 a indisponibilidad de la sala de trombectomía por la concurrencia de otro procedimiento urgente. Entre los pacientes tratados mediante trombectomía, la proporción de traslados secundarios representó el 12,9% (34/263), dado que en los 15 traslados restantes se desestimó el procedimiento en el centro receptor (11 por recanalización o síntomas leves, 2 por ictus establecido, 2 por comorbilidades). No hubo diferencias en la proporción de traslados secundarios entre ambos recursos (Tablas 1 y 2).

Discusión

Este estudio analiza el rendimiento asistencial de los VIR del SUMMA-112 en la atención prehospitalaria del ictus agudo, en comparación con las UVI-m, en una cohorte no seleccionada de pacientes con código ictus extrahospitalario en la Comunidad de Madrid.

Si bien la hipótesis de partida era que el desplazamiento de dos recursos independientes (VIR y SVB) podría retrasar la llegada del paciente al hospital, no se han observado diferencias significativas en los tiempos de atención en comparación con las UVI-m. En concreto, el tiempo de traslado (intervalo evaluación-puerta), y por lo tanto el más sensible de verse afectado por esta diferencia logística, mostró un retraso mediano del VIR de 2 minutos (con un IC 95% de 5 a –1 minutos). Tampoco se observaron diferencias estadísticamente significativas en el tiempo total ictus-puerta. Si bien el diseño del estudio no corresponde al de un ensayo de equivalencia, la similitud en los tiempos abre una línea prometedora para plantear nuevas hipótesis sobre la eficiencia de este modelo logístico. Cabe destacar que este es el primer estudio que analiza pormenorizadamente las métricas y características clínicas de los pacientes atendidos según el recurso en esta red de ictus.

Tabla 2. Indicación de tratamientos de reperfusión en los 708 pacientes con infarto cerebral

	UVI-móvil N = 536 n (%)	VIR N = 172 n (%)	Valor de p
Oclusión de gran vaso	262 (49,2)	84 (48,8)	0,942
Trombólisis intravenosa	227 (43)	66 (38,6)	0,311
Trombectomía mecánica	205 (38,2)	58 (33,7)	0,285
Traslados secundarios, (dentro de trombectomía)	25 (12,2)	9 (15,5)	0,506

UVI-m: unidad de vigilancia intensiva móvil; VIR: vehículo de intervención rápida.

Una de las principales fortalezas del estudio es el tamaño de la cohorte y la distribución homogénea de las características basales de los pacientes entre ambos recursos, lo cual es fundamental para una adecuada interpretación de los resultados al tratarse de un estudio no aleatorizado. La similitud entre ambas cohortes refuerza el cumplimiento del procedimiento consistente en desplegar el recurso más cercano al paciente, independientemente de sus características clínicas.

En un escenario de creciente demanda de atención de urgencias vitales como el código ictus, cobra especial relevancia el estudio de estrategias que permitan optimizar los recursos disponibles[11]. Diferentes modelos asistenciales internacionales cuentan con profesionales no médicos, adecuadamente entrenados y apoyados en protocolos estructurados, para realizar la evaluación inicial o administrar tratamientos dentro de protocolos específicos[12].

En este sentido, actualmente se debate en diversas redes de ictus la posibilidad de capacitar a las unidades de SVB para aumentar los recursos disponibles para la atención al ictus. En el análisis del Codi Ictus de Catalunya (CICAT)[13], se incluyeron 22.968 activaciones, de las cuales el 93,1% fueron atendidas inicialmente por unidades de SVB. A pesar de existir diferencias en el perfil clínico y en los tiempos del proceso prehospitala-

Tabla 3. Capacidad de identificación prehospitalaria de candidatos a trombectomía mecánica mediante la escala M-DIRECT

Parámetro	UVI-m n/N*	UVI-m % (IC 95%)	VIR n/N*	VIR % (IC 95%)	Valor de p
Sensibilidad (M-DIRECT positivos / total de trombectomías)	155/203	76,4 (70,1-81,7)	39/58	67,2 (54,4-77,9)	0,161
Especificidad (M-DIRECT negativos / total de no-trombectomías)	561/719	78,0 (74,9-80,9)	193/248	77,8 (72,2-82,5)	0,947
Valor predictivo positivo (Trombectomías / M-DIRECT positivos)	155/313	49,5 (44,0-55,0)	39/94	41,5 (32,1-51,6)	0,172
Valor predictivo negativo (No-trombectomías / M-DIRECT negativos)	561/609	92,1 (89,7-94,0)	193/212	91,0 (86,4-94,2)	0,621
Exactitud diagnóstica global	716/922	77,7 (74,9-80,2)	232/306	75,8 (70,7-80,3)	0,506

*M-DIRECT no disponible en 31 (3,3%) pacientes del grupo UVI-m (2 de ellos trombectomías) y 4 (1,3%) pacientes del grupo VIR. La exactitud diagnóstica global se calculó como (VP + VN)/N.
VP: verdaderos positivos; VN: verdaderos negativos; UVI-m: unidad de vigilancia intensiva móvil; VIR: vehículo de intervención rápida.

Tabla 4. Comparación de los tiempos asistenciales según el recurso prehospitalario

Tiempo asistencial (en minutos)	Muestra global	UVI-m	VIR	Diferencia de medianas por estimación de Hodges-Lehmann [IC 95%]	Valor de p
Ictus-llamada, [mediana (RIC)]	16 (5-57)	15 (5-56)	19 (6-59)	–1 [–4, 2]	0,463
Llamada-evaluación, [mediana (RIC)]	27 (21-38)	27 (21-39)	27 (22-36)	0 [–1, 2]	0,645
Evaluación-puerta, [mediana (RIC)]	45 (33-57)	44 (33-56)	46 (34-59)	–2 [–5, 1]	0,196
Ictus-puerta, [mediana (RIC)]	95 (75-145)	93 (74-145)	100 (79-150)	–5 [–12, 2]	0,135

RIC: rango intercuartílico; UVI-m: unidad de vigilancia intensiva móvil; VIR: vehículo de intervención rápida.

rio entre los distintos recursos, el tipo de unidad inicialmente movilizada no se relacionó de forma independiente con la mortalidad a los 3 meses (OR ajustada 1,10; IC 95% 0,77-1,59) ni con el estado funcional (OR ajustada 1,05; IC 95% 0,72-1,47)[13].

En un estudio nacional realizado en Tailandia, los pacientes con sospecha de ictus atendidos por equipos First Responders, que representan el nivel más básico de respuesta dentro de su sistema de emergencias, presentaron tiempos de respuesta significativamente menores en comparación con ambulancias de SVB y SVA (6 minutos frente a 8 minutos y 11 minutos, respectivamente)[14]. Sin embargo, en este estudio no se analizó la gravedad de los pacientes, la frecuencia de complicaciones ni el diagnóstico final.

Un modelo más próximo al del presente estudio desde el punto de vista organizativo mediante un vehículo ligero de respuesta rápida dotado de médico y enfermería, pero sin capacidad de transporte fue evaluado por Yoshioka *et al.*[15] en Japón. En los pacientes tratados mediante trombólisis intravenosa, el tiempo inicio-aguja fue de 139 minutos (RIC 113-165) con este sistema frente a 168 minutos (RIC 127-215) con la atención convencional ($p < 0,05$)[15].

La literatura específicamente dedicada a dispositivos tipo VIR es escasa. Un estudio alemán mostró una baja representación de este tipo de recursos en la atención de las emergencias neurológicas, lo que refleja la limitada implantación de modelos comparables y dificulta disponer de referencias directas para contextualizar los resultados del presente estudio[16].

Tanto las UVI-m como los VIR disponen de profesionales con la misma cualificación y de equipamiento asistencial comparable, por lo que no sorprende la ausencia de diferencias en el rendimiento diagnóstico de ambos recursos. La proporción de pseudoictus, del 20,9%, representa una proporción relativamente baja comparada con la publicada en otros países[12]. En un análisis conjunto reciente de los estudios LPSS y PRESTO, el 32,5% de los pacientes identificados por paramédicos como códigos ictus fueron pseudoictus[17]. En mayor consonancia con nuestra red de ictus, el estudio de revalidación de la escala RACE en Cataluña comunicó una proporción de pseudoictus del 16%[18]. Con respecto a la precisión diagnóstica de la escala M-DIRECT, resulta difícil establecer una comparación directa con otros estudios, ya que en la mayor parte de los casos se evalúan para la detección de OGV y no para la realización de trombectomía. Por su diseño, la escala M-DIRECT ofrece un VPP para trombectomía significativamente mayor (> 40%) que otras escalas, a expensas de una sensibilidad ligeramente inferior[8]. En el estudio RACECAT, el VPP de la escala RACE para la realización de trombectomía fue del 30%[6].

Es importante reseñar que este estudio presenta limitaciones relevantes que deben ser consideradas en la interpretación de los resultados. En primer lugar, se trata de un estudio realizado en un entorno urbano con alta densidad hospitalaria y amplia disponibilidad de recursos avanzados, lo que puede limitar la extrapolación de los hallazgos a otros contextos con diferente estructura asistencial. Además, el diseño observacional retrospectivo del estudio limita la capacidad para establecer relaciones causales y no permite descartar completamente la influencia de factores de confusión. Por otro lado, no se dispuso de información individualizada sobre la necesidad de intervenciones de estabilización antes del traslado o las complicaciones ocurridas durante el mismo. Estas variables podrían haber influido en los tiempos asistenciales, especialmente en el intervalo evaluación-puerta. Un análisis secundario del ensayo RACECAT mostró que, en los pacientes con hemorragia intracerebral, el traslado a un hospital de trombectomía se asoció a mayor proporción de complicaciones durante el traslado en comparación con la unidad más cercana (22,6% frente a 5,6%)[19]. No obstante, creemos que este efecto podría tener menor impacto en la Red Ictus Madrid, dado que opera en una superficie 4 veces inferior, los traslados son más cortos y la diferencia en los tiempos de transporte menos acusada. En concreto, un análisis *post-hoc* del RACECAT confirmó una mediana de tiempos ictus-evaluación de 63 minutos, frente a los 43 minutos del presente estudio[20]. Dicho esto, no puede descartarse confusión residual si la frecuencia o gravedad de estas complicaciones hubiera sido diferente entre los grupos UVI-m y VIR. Asimismo, la puntuación M-DIRECT no se encontraba registrada en 35 casos durante la valoración prehospitalaria. Aunque la proporción fue reducida, dada su distribución asimétrica entre los grupos no puede excluirse su efecto en las estimaciones del rendimiento diagnóstico de M-DIRECT.

Una cuestión de gran interés sería determinar si la atención SVB a la atención del código ictus en la Comunidad de Madrid ayudaría a mejorar la eficiencia de los recursos sin comprometer la seguridad de los pacientes. Esta cuestión no puede responderse a partir de la presente experiencia, ya que los protocolos de SUMMA-112 y SAMUR incluyen personal médico en la

atención al código ictus. La evaluación prospectiva de la atención al ictus por SVB podría constituir una línea de investigación futura.

En conjunto, los resultados de este estudio sugieren que el empleo del VIR puede representar una alternativa viable a la UVI-m en la atención al código ictus extrahospitalario. Así, la necesidad de movilizar un SVB adicional no parece retrasar significativamente la atención o modificar sustancialmente el acceso a los tratamientos de reperfusión. Estos hallazgos deben interpretarse con cautela, teniendo en cuenta la naturaleza observacional del estudio, que se trata de un análisis exploratorio y la posible influencia de factores de confusión intrínsecos al diseño del estudio.

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

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

Responsabilidades éticas: Todos los autores confirman 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. Estudio aprobado por el Comité de Ética de Investigación regional de la Comunidad de Madrid.

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

Agradecimientos: Los autores agradecen al Centro Coordinador del SUMMA-112 y a los hospitales de la Red de Ictus de la Comunidad de Madrid su colaboración y soporte para la realización de este trabajo.

Bibliografía

1 Berkhemer OA, Fransen PSS, Beumer D, van den Berg LA, Lingsma HF, Yoo AJ, et al. A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke. N Engl J Med. 2015;372:11-20.
2 Goyal M, Menon BK, van Zwam WH, Dippel DWJ, Mitchell PJ, Demchuk AM, et al. Endovascular thrombectomy after large-vessel ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from five randomised trials. Lancet. 2016;387:1723-31.
3 Prabhakaran S, González NR, Zachrison KS, Adeoye O, Alexandrov AW, Ansari SA, et al. 2026 Guideline for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline From the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke. 2026;57:e316-e436.
4 Duvekot MHC, Venema E, Rozeman AD, Majoie CBLM, Dippel DWJ, van den Berg LA, et al. Comparison of eight prehospital stroke scales to detect intracranial large-vessel occlusion (PRESTO): a prospective observational study. Lancet Neurol. 2021;20:213-21.
5 Holodinsky JK, Williamson TS, Demchuk AM, Zhao H, Zhu L, Francis MJ, et al. Modeling stroke patient transport for all patients with suspected large-vessel occlusion. JAMA Neurol. 2018;75:1477-86.
6 Pérez de la Ossa N, Carrera D, Gorchs M, Querol M, Millán M, Gomis M, et al. Effect of direct transfer to thrombectomy-capable center vs local stroke center on neurological outcomes in patients with suspected large-vessel occlusion. JAMA. 2022;327:1789-800.
7 Bandini F, Vestito L, Filippi L. Prehospital scales in acute ischaemic stroke management. Lancet Neurol. 2021;20:504.
8 Rodríguez-Pardo J, Riera-López N, Fuentes B, Alonso de Leciñana M, Secades-García S, Álvarez-Fraga J, et al. Prehospital selection of thrombectomy candidates beyond large vessel occlusion: M-DIRECT scale. Neurology. 2020;94:e851-60.
9 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.
10 Tornero Patricio S, Jiménez Hidalgo MR, Morera Pérez P, Manjón Torres L, Iglesias Díaz JA, Navarro Pérez P. Indicadores para la planificación de la dotación de ambulancias de soporte vital avanzado. Una propuesta basada en el Servicio Andaluz de Salud. Rev Esp Urg Emerg. 2025;4:87-94.
11 Comunidad de Madrid. La Comunidad de Madrid ha activado casi 1.900 alertas por Código Ictus, con un aumento del 7% [Internet]. Madrid: Dirección General de Medios de Comunicación; 29 de octubre de 2025. (Consultado 21 Agosto de 2026). Disponible en: https://www.comunidad.madrid/press-releases/download/103597
12 Guterud M, Fagerheim Bugge H, Røislien J, Kramer-Johansen J, Toft M, Ihle-Hansen H, et al. Prehospital screening of acute stroke with the National Institutes of Health Stroke Scale (ParaNASPP): a stepped-wedge, cluster-randomised controlled trial. Lancet Neurol. 2023;22:800-11.
13 Solà Muñoz S, Escudero Campillo MM, Soro Borrega C, Azeli Y, Querol Gil S, Ruiz A, et al. Proceso de atención prehospitalaria y resultados hospitalarios del código ictus: estudio comparativo entre unidades de soporte vital básico y avanzado. Emergencias. 2023;35:167-75.
14 Tansuwannarat P, Atiksawedparit P, Wibulpolprasert A, Mankasetkit N. Prehospital time of suspected stroke patients treated by emergency medical service: a nationwide study in Thailand. Int J Emerg Med. 2021;14:37.
15 Yoshioka Y, Gamo M, Yoneda R, Matsunaga N, Takada T, Fukuta Y, et al. A rapid response-type doctor car system shortened time to intravenous thrombolytic therapy. Int J Emerg Med. 2020;13:35.
16 Brauckmann V, Hudasch D, Gräff P, Riecke T, Aktas G, Mayor J, et al. Prehospital neurological emergencies. BMC Emerg Med. 2024;24:164.
17 Dekker L, Moudrous W, Daems JD, Buist EF, Venema E, Durieux MD, et al. Prehospital stroke detection scales: A head-to-head comparison of 7 scales in patients with suspected stroke. Int J Stroke. 2025;20:268-77.
18 Carrera D, Gorchs M, Querol M, Abilleira S, Ribó M, Millán M, et al. Revalidation of the RACE scale after its regional implementation in Catalonia: a triage tool for large vessel occlusion. J Neurointerv Surg. 2019;11:751-6.
19 Ramos-Pachón A, Rodríguez-Luna D, Martí-Fàbregas J, Millán M, Bustamante A, Martínez-Sánchez M, et al. Effect of Bypassing the Closest Stroke Center in Patients with Intracerebral Hemorrhage: A Secondary Analysis of the RACECAT Randomized Clinical Trial. JAMA Neurol. 2023;80:1028-36.
20 García-Tornel Á, Seró L, Urra X, Cardona P, Zaragoza J, Krupinski J, et al. Workflow times and outcomes in patients triaged for a suspected severe stroke. Ann Neurol. 2022;92:931-42.