

## Comparación de la escala RACE con otras escalas de valoración de oclusiones arteriales de gran vaso en el medio extrahospitalario: una revisión rápida

### *Comparison of RACE scale to other assessment scales for large vessel arterial occlusions in the out-of-hospital level: a rapid review*

<https://doi.org/10.23938/ASSN.0964>

L. Senovilla-González<sup>1,2</sup>, Á. Hernández-Ruiz<sup>3</sup>, M. García-García<sup>1,4</sup>

#### RESUMEN

Una proporción significativa de las enfermedades cerebrovasculares isquémicas se deben a oclusiones arteriales de grandes vasos (OAGV). Algunos servicios de emergencias emplean escalas para detectar OAGV y determinar tanto el tratamiento como el centro médico más adecuados para el paciente. El objetivo de esta revisión fue comparar el valor predictivo para reconocer la presencia de una OAGV con la escala RACE frente a otras escalas destinadas al ámbito extrahospitalario.

Se realizó una revisión rápida aplicando la metodología PRISMA en PubMed. Se seleccionaron veinte artículos enfocados en el entorno prehospitalario. Los instrumentos evaluados con mayor frecuencia fueron NIHSS, CPSSS, LAMS y RACE. Las escalas evaluadas demostraron una precisión adecuada en la identificación de dicho evento, sin pretender reemplazar las pruebas por imagen. RACE mostró un rendimiento predictivo comparable al resto de escalas, aunque inferior a la escala hospitalaria NIHSS, por lo que puede ser un instrumento útil a nivel extrahospitalario.

**Palabras clave.** Enfermedad cerebrovascular. Escalas. Precisión diagnóstica. Vasos sanguíneos. Servicios médicos de urgencia.

#### ABSTRACT

A significant proportion of ischemic cerebrovascular diseases are due to large vessel arterial occlusions (LVAO). Some emergency services utilize scales to detect LVAO and determine the most appropriate treatment and medical center for the patient. The aim of this review was to compare the predictive value of the RACE scale for recognizing the presence of a LVAO with other scales used in the out-of-hospital setting.

A rapid review was performed by applying the PRISMA methodology in PubMed. Twenty articles focused on the prehospital setting were retained. The most frequently evaluated instruments were NIHSS, CPSSS, LAMS and RACE. The scales evaluated demonstrated adequate precision in the identification of such an event, without aiming to replace imaging tests. The RACE showed a predictive performance comparable to the other scales, although lower than the NIHSS hospital scale, it may therefore be a useful instrument in the out-of-hospital setting.

**Keywords.** Cerebrovascular disease. Scales. Diagnostic accuracy. Blood vessels. Emergency medical services.

*An. Sist. Sanit. Navar. 2021; 44 (2): 275-289*

1. Departamento de Enfermería. Universidad de Valladolid. Valladolid. España.
2. Centro de Salud Parquesol. Valladolid. España.
3. Área de Desarrollo de Proyectos Científicos. Fundación Iberoamericana de Nutrición (FINUT). Granada. España.
4. Servicio de Emergencias Sanitarias de SACYL. Valladolid. España.

Recepción: 25/09/2020

Aceptación provisional: 09/12/2020

Aceptación definitiva: 25/02/2021

#### Correspondencia:

Ángela Hernández-Ruiz

Área de Desarrollo de Proyectos Científicos

Fundación Iberoamericana de Nutrición (FINUT)

Av. del Conocimiento, 12 3<sup>a</sup>

18016 Armilla

Granada

España

E-mail: [ahernandez@finut.org](mailto:ahernandez@finut.org)

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad cerebrovascular (ECV) es una patología causada por un trastorno de la circulación sanguínea a nivel cerebral, que ocasiona alteraciones permanentes o temporales en el funcionamiento total o parcial del cerebro<sup>1</sup>. La ECV es muy prevalente en la sociedad actual. Según la Sociedad Española de Neurología (SEN), esta patología afecta a 110.000-120.000 personas al año en España, especialmente en edades avanzadas. Según los datos aportados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), en el año 2018 las ECV fueron la cuarta causa de muerte en la población general, observándose un progresivo incremento a partir de los 40-45 años. Además, se prevé que la incidencia de este grupo de patologías se incremente, como consecuencia del envejecimiento poblacional. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) augura un aumento de la incidencia del ictus de un 27% en los próximos 25 años<sup>2,3</sup>.

Tras una ECV, los pacientes que sobreviven al evento sufren importantes secuelas físicas y mentales, lo que se traduce en un aumento del gasto sanitario y, a nivel personal, un cambio radical en su situación funcional que influye en el entorno social. Entre las secuelas más frecuentes son destacables los déficits motores totales o parciales, las alteraciones sensitivas y del lenguaje, la fatiga, la osteoporosis, las caídas/fracturas, la espasticidad, la incontinencia urinaria, las contracturas, la depresión, la ansiedad, la demencia, las alteraciones de la memoria, los déficits de atención o la disfunción sexual, entre otras<sup>1,4,5</sup>.

Las oclusiones arteriales de gran vaso (OAGV) son un tipo de infarto cerebral, es decir, una ECV isquémica con déficit neurológico mantenido durante más de 24 horas, de causa aterotrombótica que ocasiona una oclusión de arterias de gran calibre. Las arterias consideradas de gran calibre, a nivel intracraneal, son la arteria carótida interna intracraneal, la arteria vertebral intracraneal, la arteria basilar y/o las arterias cerebrales proximales posterior, media y anterior<sup>1,4,6-8</sup>.

Las OAGV tienen una alta prevalencia dentro de los ictus isquémicos agudos. Rai

y col<sup>9</sup> estimaron una incidencia anual de OAGV del 24 % por cada 100.000 habitantes. Rennert y col<sup>7</sup> y Bathia y col<sup>10</sup> afirmaron que estas oclusiones se asociaban a una mayor morbimortalidad y peor pronóstico. Por este motivo, y teniendo en cuenta que la ECV es una urgencia neurológica tiempo dependiente, es esencial la instauración temprana del tratamiento pertinente. La evidencia científica demuestra que, para pacientes con OAGV, el tratamiento más efectivo es la trombectomía, con o sin tratamiento fibrinolítico asociado, aunque algunos autores, como Bathia y col<sup>10</sup> demostraron que el tratamiento trombolítico con activador tisular plasminógeno (Tissue Plasminogen Activator, t-PA) no es muy efectivo porque presenta resistencia a la trombólisis farmacológica. En definitiva, para determinar el tratamiento óptimo (trombectomía o fibrinólisis) y planificar el traslado del paciente al centro mejor capacitado, es conveniente emplear escalas de OAGV.

En el ámbito extrahospitalario, se emplean diversas escalas que predicen la presencia de una OAGV, como *Melbourne Ambulance Stroke Scale* (MASS)<sup>11</sup>, *Los Angeles Motor Scale* (LAMS)<sup>12</sup> o *Rapid Arterial Occlusion Evaluation* (RACE)<sup>13</sup>; esta última es el instrumento de elección por los servicios de emergencias sanitarias españoles. Al igual que MASS y LAMS, RACE permite identificar la gravedad del estado de los pacientes con sospecha de una ECV isquémica aguda, y reconocer aquellos que, con alta probabilidad, estén sufriendo una OAGV, a fin de seleccionar el tratamiento adecuado y su traslado al centro médico mejor capacitado para su tratamiento. La escala RACE valora cinco ítems (parálisis facial, paresia braquial, paresia crural, desviación oculocefálica y afasia/agnosia), obteniéndose una puntuación final que oscila entre 0 y 9; con puntuaciones superiores a 4 se sospecha, con alta probabilidad, la existencia de una OAGV<sup>13</sup>.

Debido a que una de las características esenciales de los equipos de emergencias sanitarias es el trabajo en equipo, es fundamental ampliar los conocimientos y habilidades necesarios para el manejo y empleo de estos instrumentos, especialmente de la escala RACE que es la empleada por los

servicios de emergencias españoles, permitiendo una prestación óptima de servicios a la población general.

El objetivo de esta revisión fue comparar el valor predictivo de la escala RACE con el de otras escalas destinadas al ámbito extrahospitalario para reconocer la presencia de una OAGV en pacientes que sufren una ECV, con la finalidad de seleccionar el tratamiento más beneficioso para el paciente y su traslado al centro médico mejor capacitado.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha realizado una revisión rápida (Rev Rap) sobre la evaluación de escalas prehospitalarias destinadas a la detección de una OAGV en pacientes que han sufrido una ECV, centrandó la investigación, especialmente, sobre la escala RACE.

En la actualidad no existe consenso para el término Rev Rap, aunque para algunos autores deben seguir la metodología de las revisiones sistemáticas convencionales (RS) a fin de mantener la calidad de los resultados obtenidos, evitando el sesgo de inclusión y realizando una exhaustiva evaluación y síntesis de los estudios, por lo que las principales conclusiones de las Rev Rap y de las RS no difieren significativamente<sup>14,15,17-19</sup>. Sin embargo, las Rev Rap permiten simplificar etapas respecto a las RS, pudiendo completarse en un periodo inferior a seis meses manteniéndose el rigor metodológico<sup>19</sup>, lo que se logra limitando las fuentes de información, realizando el cribado de los estudios un único evaluador, o no evaluando la calidad de los estudios incluidos. También suelen ser menos extensas y su lenguaje no suele ser tan técnico.

Se decidió realizar este tipo de revisión porque se disponía de escaso tiempo y, además, se trata de un tema de investigación crítico del que se necesitan revisiones en profundidad. Se siguieron las directrices de un protocolo preestablecido para las Rev Rap<sup>14,15</sup> (exceptuando la evaluación del riesgo de sesgo) y de la declaración PRISMA (*Preferred Reporting Items of Systematic Reviews and Meta-Analyses Guidelines*)<sup>16</sup>.

La elaboración de la pregunta de investigación central de esta Rev Rap siguió el esquema PICO:

- P - población: Pacientes con una oclusión arterial de gran vaso (OAGV) en los que se ha empleado una escala para su valoración.
- I - intervención: Utilización de la *Escala Rapid Arterial occlusion Evaluation (RACE)*.
- C - comparación: Diferentes escalas destinadas a la valoración de pacientes que sufren una OAGV.
- O - resultado (*outcome*): Rendimiento predictivo y utilidad de la escala RACE.

Resultando: ¿la escala RACE es un instrumento válido en la valoración de pacientes que sufren una OAGV, comparando su valor predictivo con el de diferentes escalas destinadas al mismo fin?

La búsqueda de artículos se llevó a cabo en la base de datos de MEDLINE vía PubMed hasta el 3 de enero de 2020. Las palabras clave seleccionadas, según la terminología MeSH (*Medical Subject Headings*), se combinaron en dicha base de datos junto con los operadores booleanos AND y OR. La ecuación de búsqueda seleccionada reproducible fue la siguiente: (“stroke” [MeSH Terms] OR “stroke” [All Fields]) AND (“occlusion” [All Fields]) AND (“emergencias” [MeSH Terms] OR “emergencias” [All Fields] OR “emergency” [All Fields]) AND (“humans” [MeSH Terms] AND English[lang]).

Se incluyeron artículos en inglés sobre la validez y fiabilidad de escalas de uso extrahospitalario empleadas para detectar una OAGV.

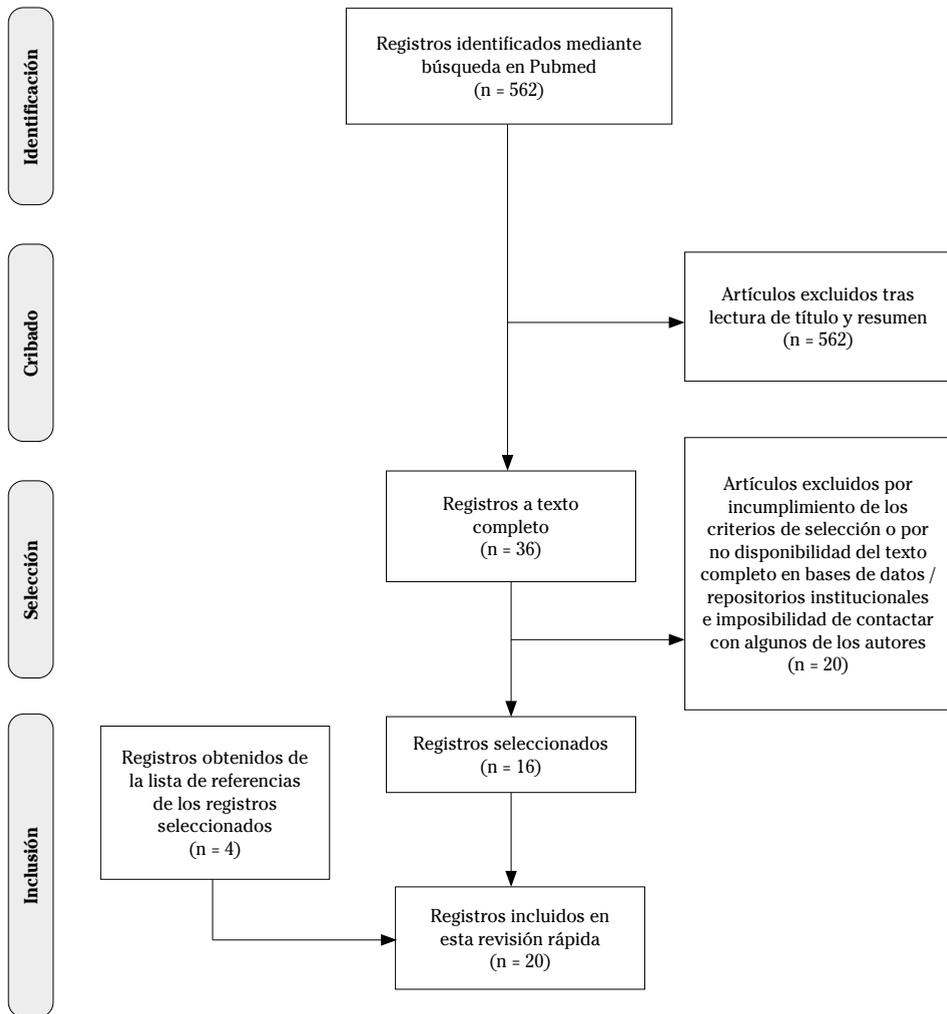
Se recopilaron los conceptos de OAGV proporcionadas por los autores de los diferentes estudios incluidos en esta revisión y se extrajeron los siguientes datos:

- autor, país, año de publicación, características de la muestra (tamaño, edad, sexo y diagnóstico), diseño epidemiológico y duración del estudio, escalas evaluadas, puntos de corte (PC), intérpretes y principales resultados;
- principales ítems y puntuaciones de las escalas clínicas para predecir OAGV;

- rendimiento predictivo de las escalas: precisión, sensibilidad (S), especificidad (E), valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN), curvas ROC (*Receiver Operating Characteristic*) y área bajo la curva (*area under the curve*), razón de verosimilitud positiva (RVP), razón de verosimilitud negativa (RVN), coeficiente de correlación ( $r / \rho$ ) y otros estimadores estadísticos de interés.

## RESULTADOS

La estrategia de búsqueda recuperó 562 artículos. Tras la revisión de los títulos y, posteriormente, los resúmenes de estos, se preseleccionaron 36 publicaciones. Tras la lectura completa de estos manuscritos y aplicando los criterios de inclusión mencionados anteriormente, se seleccionaron 16 artículos. Además, se realizó una búsqueda inversa mediante la revisión manual de la



**Figura 1.** Diagrama de flujo del proceso de búsqueda y selección de artículos según la metodología PRISMA.

lista de referencias de cada uno de los artículos seleccionados previamente, incorporándose otros cuatro estudios que cumplían dichos criterios. La figura 1 muestra el diagrama de flujo que detalla el proceso de selección de artículos, elaborado a partir de la metodología PRISMA<sup>16</sup>.

En la tabla 1 se muestran las características (tamaño de muestra, diseño epidemiológico, duración, escala e intérpretes) y principales resultados de los 20 artículos incluidos en esta revisión.

Los autores expusieron diferentes definiciones de OAGV. Algunos de ellos, como

**Tabla 1.** Tamaño y características de la muestra, diseño y duración de los estudios, escalas evaluadas e intérpretes de estas, y principales resultados de los artículos incluidos

Autor País Año	Tamaño Edad media (DE) % hombres Diagnóstico	Diseño Duración	Escala y PC Evaluadores	Principales resultados
Singer y col Alemania 2005 <sup>35</sup>	n: 171 68 (15) 64% sospecha de ECV	Cohortes retrospectivo 11 meses	3I-SS $\geq$ 4 NIHSS $\geq$ 14 URG (neur)	Diseño y validación de la escala 3I-SS, demostrando su eficacia en la identificación de una OAGV. Evaluación de la NIHSS, fuertemente correlacionada con la 3I-SS.
Nazliel y col EEUU 2008 <sup>32</sup>	n: 119 67 (18) 45% ECVI	Cohortes retrospectivo -	LAMS $\geq$ 4 NIHSS $\geq$ 11 URG (neur)	Evaluación de las escalas LAMS y NIHSS. Buen rendimiento de LAMS para predecir una OAGV pero ligeramente inferior al de la NIHSS.
Pérez y col España 2013 <sup>13</sup>	n: 357 73 (13) 54% sospecha de ECV	Cohortes ambispectivo 24 meses	RACE $\geq$ 5 NIHSS $\geq$ 11 SEM (TES)	Valoración de las escalas RACE y NIHSS. Ambas eran capaces de predecir una OAGV con una precisión similar.
Katz y col EEUU 2015 <sup>33</sup>	n: 624 - - -ECVI	Cohortes retrospectivo -	CPSSS $\geq$ 2 URG (neur)	Diseño y validación de la escala CPSSS. Buen rendimiento para predecir una OAGV y orienta sobre la gravedad de la ECV.
Cooray y col Europa 2015 <sup>38</sup>	n: 11.632 68,2 56,4% ECVI	Cohortes retrospectivo -	NIHSS $\geq$ 11 URG (neur)	Evaluación de la escala NIHSS. Precisión ligeramente superior al resto de escalas para predecir una OAGV. Fuerte relación con mRS.
Lima y col EEUU 2016 <sup>21</sup>	n: 727 68,1 (15,4) 52% ECVI	Cohortes prospectivo -	FAST-ED $\geq$ 4 y $\geq$ 3 URG (neur)	Validación de la escala FAST-ED. Precisión comparable a NIHSS para predecir una OAGV. Predice el grado de dependencia funcional de los pacientes.
Kummer y col EE UU 2016 <sup>31</sup>	n: 664 68,4 (10) 54% ECVI	Cohortes retrospectivo 12 meses	CPSSS $\geq$ 2 URG (neur)	Diseño y validación de la escala CPSSS. Gran capacidad discriminante para predecir una oclusión y una ECV grave.
Hastrup y col Dinamarca 2016 <sup>36</sup>	n: 3.127 69 (14) 60% ECVI	Cohortes retrospectivo -	PASS URG (neur)	Diseño y validación de la escala PASS. Precisión similar a otras escalas de uso extrahospitalario para predecir una OAGV.
Vanacker y col Suiza 2016 <sup>20</sup>	n: 848 59-79 - ECV	Cohortes retrospectivo -	ASTRAL $\geq$ 16 NIHSS $\geq$ 10 URG (neur)	Creación de la escala ASTRAL para mejorar el rendimiento de NIHSS añadiendo variables. Buen poder discriminatorio respecto al uso exclusivo de NIHSS.
Purrucker y col Alemania 2017 <sup>27</sup>	n:1.430 - - sospecha de ECV	Cohortes retrospectivo 24 meses	sNIHSS-EMS $\geq$ 6 SEM	Diseño y evaluación de la escala sNIHSS-EMS. Buen rendimiento para predecir una OAGV, y permite orientar sobre la gravedad de la ECV.
Teleb y col EEUU 2017 <sup>26</sup>	n: 62 - - sospecha de ECV	Estudio piloto prospectivo -	VAN SEM (enf)	Desarrollo y evaluación de la escala VAN. Su precisión para predecir una OAGV es comparable al de NIHSS.

Autor País Año	Tamaño Edad media (DE) % hombres Diagnóstico	Diseño Duración	Escala y PC Evaluadores	Principales resultados
Andsberg y col Suecia 2017 <sup>29</sup>	n: 78 - - sospecha de ECV	Estudio piloto 12 meses	Pre-HAST $\geq 2$ SEM (enf)	Diseño y validación de la escala Pre-HAST. Similar rendimiento para predecir una OAGV al de NIHSS y permite orientar sobre la gravedad de la ECV.
Suzuki y col Japón 2018 <sup>23</sup>	n: 413 74 (13) 57% sospecha de ECV	Cohortes prospectivo 12 meses	ELVOs SEM (param)	Diseño y validación de la escala ELVOs. Precisión en la identificación de una OAGV similar a otras escalas, ligeramente inferior a NIHSS.
Richards y col EE.UU. 2018 <sup>22</sup>	n: 138 69 (58-81)* 50,7% ECVI	Cohortes retrospectivo 24 meses	CPSS = 3 SEM (param)	Evaluación de la escala CPSS. Gran precisión para predecir una OAGV. Rendimiento era comparable a NIHSS.
Zhao y col Australia 2018 <sup>37</sup>	n: 162 69 49,1% sospecha de ECV	Cohortes retrospectivo 10 meses	ACT-FAST SEM (param)	Diseño y validación de la escala ACT-FAST. Buen rendimiento para identificar una OAGV, comparable al de otras escalas, incluida NIHSS.
Noorian y col EEUU 2018 <sup>34</sup>	n: 94 70 (13) 51% ECV	Cohortes prospectivo -	LAMS $\geq 4$ URG (neur)	Evaluación de las escalas LAMS y Glasgow (GCS) para predicción de una OAGV. Bajo rendimiento y pobre precisión, respectivamente.
Carrera y col España 2018 <sup>24</sup>	n: 1.822 - - sospecha de ECV	Estudio observacional 12 meses	RACE $\geq 5$ SEM	Evaluación de la escala RACE. Buena capacidad para identificar una OAGV con precisión similar a NIHSS.
Václavík y col República Checa 2018 <sup>30</sup>	n: 435 73 51% sospecha de ECV	Estudio multicéntrico prospectivo -	FAST-PLUS SEM (param)	Diseño y evaluación de la escala FAST-PLUS. Rendimiento para predecir una OAGV comparable al de NIHSS y ligeramente superior al de otras escalas.
Jumaa y col EEUU 2019 <sup>25</sup>	n: 1.639 73 (63-82)* 44,5% sospecha de ECV	Cohortes prospectivo 36 meses	RACE $\geq 5$ SEM	Validación de la escala RACE. Buen rendimiento para identificar una OAGV, ligeramente inferior al de la NIHSS.
Vidale y col Italia 2019 <sup>28</sup>	n: 145 75 (11) 60,7% sospecha de ECV	Estudio piloto 12 meses	LARIO-SS $> 3$ SEM (enf)	Validación de la escala LARIO-SS para identificar una OAGV. Alto rendimiento, comparable a NIHSS y superior a otras escalas.

DE: desviación estándar; PC: punto de corte; \*: mediana (rango intercuartílico); ECV: enfermedad cerebrovascular; ECVI: enfermedad cerebrovascular isquémica; OAGV: oclusión arterial de gran vaso; URG: urgencias; SEM: servicio de emergencias médicas; neur.: neurólogo; TES: técnico de emergencias sanitarias; enf: enfermero; param.: paramédico.

**3I-SS:** 3-Items Stroke Scale; **ACT-FAST:** Ambulance Clinical Triage-Face, Arms, Speech and Time; **ASTRAL:** Acute Stroke Registry and Analysis of Lausanne; **CPSS:** Cincinnati Prehospital Stroke Scale; **CPSSS:** Cincinnati Prehospital Stroke Severity Scale; **ELVOs:** Emergent Large Vessel Occlusion screen; **FAST-ED:** Field Assessment Stroke Triage for Emergency Destination; **FAST-PLUS:** Face, Arms, Speech and Time modified Test; **GCS:** Glasgow Coma Scale; **LAMS:** Los Angeles Motor Scale; **LARIO-SS:** Large Artery Intracranial Occlusion Stroke Scale; **mRS:** modified Rankin Scale; **NIHSS:** National Institutes of Health Stroke Scale; **PASS:** Prehospital Acute Stroke Scale; **Pre-HAST:** Pre-Hospital Ambulance Stroke Test; **RACE:** Rapid Arterial Occlusion Evaluation; **sNIHSS-EMS:** shortened National Institutes of Health Stroke Scale for Emergency Medical Services; **VAN:** Vision, Aphasia, Neglect.

Vanacker y col<sup>20</sup> o Lima y col<sup>21</sup>, nombraron bajo este término a aquellas oclusiones que afectan a la arteria basilar, la carótida interna y el segmento proximal de la arteria cerebral media. En cambio, otros, como como Richards y col<sup>22</sup> o Suzuki y col<sup>23</sup>, ofrecieron una definición más amplia, incluyendo aquellos bloqueos que se producían en

la arteria cerebral posterior y la cerebral anterior. Algunos autores demostraron que las puntuaciones más elevadas de las escalas correspondían a OAGV y, una parte significativa, a hemorragias intracraneales e imitadores de ECV<sup>13,23-25</sup>. Además, observaron una diferencia importante en las puntuaciones en función del lugar donde

se había producido la oclusión; la mayoría de estos bloqueos afectaron a la arterial cerebral media y la arteria carótida interna intracraneal<sup>21,23-27</sup>.

En cuanto a la población a estudio y los intérpretes de las escalas clínicas, como se puede observar en la Tabla 1, nueve de los 20 estudios incluidos se realizaron en poblaciones con diagnóstico confirmado de ECV isquémica, siendo los intérpretes neurólogos de los servicios de urgencias<sup>20-22,31-34,36,38</sup>. En cambio, el resto de los estudios, aplicaron las escalas en poblaciones con sospecha de ECV, siendo los intérpretes personal del servicio de emergencias sanitarias<sup>23-30,35,37</sup>, y solamente en tres de ellos se mencionó explícitamente al personal de enfermería<sup>26,28,29</sup>. En la mayoría de los artículos incluidos, los intérpretes de las escalas sometidas a estudio no recibieron ningún tipo de formación para aplicar dichos instrumentos, a excepción de seis de ellos, cuyos autores mencionaron haber impartido sesiones teóricas y/o prácticas a los intérpretes de estas<sup>13,25,26,28-30</sup>.

En total se encontraron 16 escalas de predicción de OAGV: *National Institutes of Health Stroke Scale* (NIHSS)<sup>20,25,32,35,38</sup>, *Rapid Arterial Occlusion Evaluation* (RACE)<sup>13,24,25</sup>, *3-Items Stroke Scale* (3I-SS)<sup>35</sup>, *Los Angeles Motor Scale* (LAMS)<sup>32,34</sup>, *Cincinnati Prehospital Stroke Severity Scale* (CPSS)<sup>31,33</sup>, *Field Assessment Stroke Triage for Emergency Destination* (FAST-ED)<sup>21</sup>, *shortened National Institutes of Health Stroke Scale for Emergency Medical Services* (sNIHSS-EMS)<sup>27</sup>, *Cincinnati Prehospital Stroke Scale* (CPSS)<sup>22</sup>, *Large Artery Intracranial Occlusion-Stroke Scale* (LARIO-SS)<sup>28</sup>, *Pre-Hospital Ambulance Stroke Test* (Pre-HAST)<sup>29</sup>, *Acute Stroke Registry and Analysis of Lausanne* (ASTRAL)<sup>20</sup>, *Emergent Large Vessel Occlusion screen* (ELVOs)<sup>23</sup>, *Vision, Aphasia, Neglect* (VAN)<sup>26</sup>, *Face, Arms, Speech and Time modified Test* (FAST-PLUS)<sup>30</sup>, *Ambulance Clinical Triage-Face, Arms, Speech and Time* (ACT-FAST)<sup>37</sup>, y *Prehospital Acute Stroke Scale* (PASS)<sup>36</sup>.

Todos los instrumentos descritos anteriormente se derivan de la escala NIHSS a excepción de FAST-PLUS y ACT-FAST, que se derivan del conocido método FAST, y LAMS, derivada de la escala prehospitala-

ria LAPSS. De todas ellas, solo NIHSS es de uso hospitalario, el resto están diseñadas para su aplicación en el entorno extrahospitalario. Tres de ellas fueron evaluadas en más de un estudio: RACE<sup>13,24,25</sup>, LAMS<sup>32,34</sup> y CPSS<sup>31,33</sup>, los mismos que evaluaron también el rendimiento de la escala hospitalaria NIHSS para predecir una OAGV.

En la tabla 2 se resumen los ítems valorados por las 16 escalas de predicción de OAGV incluidas en esta revisión. Estas investigaciones demostraron que la función motora de las extremidades superiores era la variable que más fuertemente se asociaba con una OAGV; también señalaron otros ítems como predictores fundamentales de dicho evento, como la desviación de la mirada, la parálisis facial y la presencia de afasia y agnosia<sup>20,26-29,31,33,36,37</sup>.

En la tabla 3 se muestra el rendimiento diagnóstico (S, E, VPP, VPN, RVP y RVN, AUC y los coeficientes de correlación de cada una de las escalas analizadas en los estudios incluidos en esta Rev Rap. Los autores determinaron el umbral óptimo de cada instrumento para identificar pacientes con una OAGV mediante curvas ROC y, en algunos casos, el índice de Youden (J)<sup>13,24,25,31-34</sup>.

Los tres estudios que analizaron la escala RACE obtuvieron valores similares de S en la identificación de pacientes con OAGV<sup>13,24,25</sup>, aunque el de Jumaa y col<sup>25</sup> fue ligeramente inferior. La mayor parte de las escalas mostraron valores de S similares a RACE, a excepción de LARIO-SS<sup>28</sup>, VAN<sup>26</sup> y Pre-HAST<sup>29</sup> que describieron los valores más elevados. La escala RACE mostró similares valores de E < 0,80 en los tres estudios incluidos<sup>13,24,25</sup>, a diferencia de las otras escalas evaluadas<sup>21,27,31,32,35,36</sup>.

Los VPP de la escala RACE fueron inferiores a 0,50<sup>13,24,25</sup>, mientras que otras escalas mostraron un VPP ≥ 0,70: sNIHSS-EMS<sup>27</sup>, VAN<sup>26</sup>, LARIO-SS<sup>28</sup>, LAMS<sup>32,34</sup>, FAST-ED<sup>21</sup>, 3I-SS y NIHSS<sup>35</sup>. La escala RACE obtuvo VPN ≥ 0,90<sup>13,24,25</sup>, muy similares a los obtenidos por NIHSS y ASTRAL<sup>20,35</sup>.

El AUC de la escala RACE fue >0,80 en uno de los estudios incluidos<sup>13</sup>, con valores similares a los obtenidos en ASTRAL<sup>20</sup>, LARIO-SS<sup>28</sup> y ACT-FAST<sup>37</sup>. Estas dos últimas, junto con NIHSS evaluada por Nazliel y

**Tabla 2.** Ítems y puntuaciones de las escalas clínicas destinadas a la predicción de oclusiones arteriales de grandes vasos en columnar bien, por favor

Ítems	NIHSS <sup>38</sup>	RACE <sup>13,24,25</sup>	3I-SS <sup>35</sup>	LAMS <sup>32,34</sup>	CPSSS <sup>31,33</sup>	FAST-ED <sup>21</sup>	sNIHSS-EMS <sup>27</sup>	CPSS <sup>22</sup>	LARIO-SS <sup>28</sup>	Pre-HAST <sup>29</sup>	ASTRAL <sup>20</sup>	ELVOS <sup>23</sup>	VAN <sup>26</sup>	FAST-PLUS <sup>30</sup>	ACT-FAST <sup>37</sup>	PASS <sup>36</sup>	
Nivel de consciencia/ preguntas /órdenes	0-7		0-2 <sup>c</sup>		0-1		0-3			0-2 <sup>e</sup>							√
Mirada	0-2	0-1	0-2		0-2	0-2				0-2		√	√	√ <sup>b</sup>	√	√	
Visión	0-3									0-2		√					
Parálisis facial	0-3	0-2		0-1		0-1	0-3	0-1	0-1	0-1				√			
Función motora braquial	0-8	0-2	0-1	0-2	0-1	0-2	0-8	0-1	0-1	0-4			√	√	√	√	√
Función motora crural	0-8	0-2	0-1				0-8			0-4				√			
Ataxia	0-2																
Sensibilidad	0-2						0-2			0-2							
Afasia /lenguaje	0-3	0-2 <sup>a</sup>				0-2	0-3		0-1	0-2		√	√	√	√ <sup>a</sup>		
Disartria	0-2						0-2	0-1									
Agnosia /negligencia	0-2	0-2 <sup>b</sup>				0-2			0-1		0-5	√	√		√ <sup>d</sup>		
Fuerza de agarre				0-2					0-1								
NIHSS al ingreso											0-42						
mRS ≤ 2											0-3						
Fibrilación auricular											0-2						
Sexo femenino											0-3						
<b>Rango de puntuación</b>	<b>0-42</b>	<b>0-9</b>	<b>0-6</b>	<b>0-5</b>	<b>0-4</b>	<b>0-9</b>	<b>0-29</b>	<b>0-3</b>	<b>0-5</b>	<b>0-19</b>	<b>0-55</b>	<b>Positivo /negativo</b>					

mRS: *Modified Rankin Scale*; a: si hay hemiparesia derecha; b: si hay hemiparesia izquierda; c: solo nivel de consciencia; d: si hay desviación de la mirada; e: sólo órdenes motoras.

**3I-SS:** *3-Items Stroke Scale*; **ACT-FAST:** *Ambulance Clinical Triage-Face, Arms, Speech and Time*; **ASTRAL:** *Acute Stroke Registry and Analysis of Lausanne*; **CPSS:** *Cincinnati Prehospital Stroke Scale*; **CPSSS:** *Cincinnati Prehospital Stroke Severity Scale*; **ELVOS:** *Emergent Large Vessel Occlusion screen*; **FAST-ED:** *Field Assessment Stroke Triage for Emergency Destination*; **FAST-PLUS:** *Face, Arms, Speech and Time modified Test*; **GCS:** *Glasgow Coma Scale*; **LAMS:** *Los Angeles Motor Scale*; **LARIO-SS:** *Large ARtery Intracranial Occlusion Stroke Scale*; **mRS:** *modified Rankin Scale*; **NIHSS:** *National Institutes of Health Stroke Scale*; **PASS:** *Prehospital Acute Stroke Scale*; **Pre-HAST:** *Pre-Hospital Ambulance Stroke Test*; **RACE:** *Rapid Arterial Occlusion Evaluation*; **sNIHSS-EMS:** *shortened National Institutes of Health Stroke Scale for Emergency Medical Services*; **VAN:** *Vision, Aphasia, Neglect*.

col<sup>32</sup>, mostraron un valor superior al resto (AUC ≥ 0,90).

Las razones de verosimilitud solamente se analizaron para las escalas LAMS<sup>32,34</sup>, CPSSS<sup>31,33</sup>, PASS<sup>36</sup> y CPSS<sup>22</sup>. Las escalas clínicas con las cifras más elevadas de RVP fueron la LAMS y la CPSSS, de los grupos de estudio Nazliel y col<sup>32</sup> y Kummer y col<sup>31</sup>, respectivamente.

Se emplearon distintas pruebas para evaluar la correlación entre la escala hospitalaria NIHSS de referencia y el instrumento sometido a evaluación. El coeficiente

rho de Spearman se utilizó para las escalas ELVOS<sup>23</sup>, CPSS<sup>22</sup>, FAST-ED<sup>21</sup> y RACE<sup>13,24,25</sup>, con valores altos en las dos últimas. Andsberg y col<sup>29</sup>, empleando el coeficiente de correlación de Pearson (r), encontraron una fuerte correlación entre NIHSS y Pre-HAST (Tabla 3).

Algunos estudios evaluaron la concordancia entre intérpretes para las escalas sometidas a validación; esta fue alta para 3I-SS<sup>35</sup>, LARIO-SS<sup>28</sup> y CPSS<sup>22</sup>, mientras que para la escala ACT-FAST fue buena pero inferior a las anteriores<sup>37</sup>.

**Tabla 3.** Rendimiento predictivo de las escalas clínicas en la identificación de una oclusión arterial de gran vaso.

Escala	PC	Prec	S	E	VPP	VPN	AUC (IC 95%)	RVP	RVN	Correlación p	J Youden
RACE <sup>13</sup>	≥5	0,72	0,85	0,68	0,42	0,94	0,82; 0,77-0,87			rho= 0,76 <0,001	
RACE <sup>24</sup>	≥5		0,84	0,60	0,35	0,94	0,77; 0,75-0,80			rho= 0,93 <0,001	
RACE <sup>25</sup>	≥5		0,77	0,75	0,25	0,97	0,75; 0,73-0,77				
3I-SS <sup>35</sup>	≥4	0,86	0,67	0,92	0,74	0,89				CCI= 0,95	
LAMS <sup>32</sup>	≥4	0,85	0,81	0,89	0,74	0,89	0,85	7,36	0,20		
LAMS <sup>34</sup>	≥4	0,72	0,76	0,65	0,79	0,61	0,79	2,18	0,37		
NIHSS <sup>35</sup>	≥14		0,86	0,95	0,86	0,95					
NIHSS <sup>32</sup>	≥11	0,89	0,91	0,87			0,93				
NIHSS <sup>25</sup>	≥11	0,76	0,88	0,72			0,85; 0,81-0,89				
NIHSS <sup>38</sup>	≥11		0,65	0,65	0,64	0,65	0,68				
NIHSS <sup>20</sup>	≥10		0,86	0,69	0,43	0,95	0,83				
ASTRAL <sup>20</sup>	≥16		0,84	0,68	0,41	0,94	0,84				
CPSSS <sup>31</sup>	≥2		0,70	0,87				5,30	0,30		
CPSSS <sup>33</sup>	≥2		0,83	0,40			0,67	1,38	0,42		
FAST-ED <sup>21</sup>	≥3	0,76	0,71	0,78	0,62	0,84	0,81 (p<0,001)				
	≥4	0,79	0,60	0,89	0,72	0,82					0,49
sNIHSS-EMS <sup>27</sup>	≥6	0,77	0,70	0,81	0,70	0,81	0,81; 0,77-0,84				0,51
Pre-HAST <sup>29</sup>	≥2		1	0,40	0,50	1	0,77; IC 95%: 0,66-0,88			r= 0,92	
ELVOs <sup>23</sup>		0,76	0,85	0,72	0,54	0,93				rho= 0,74 <0,001	
FAST PLUS <sup>30</sup>			0,93	0,47	0,41	0,94	0,65				
ACT-FAST <sup>37</sup>		0,92	0,85	0,93	0,53	0,99	0,90			K= 0,61 (0,51-0,71)	
CPSS <sup>22</sup>	=3		0,41	0,88			0,64	3,44	0,67	K= 0,80 rho= 0,56 <0,001	0,29
VAN <sup>26</sup>			1	0,90	0,74	1					
PASS <sup>36</sup>		0,73	0,61	0,83	0,66	0,80	0,72; IC 95%: 0,69-0,75	3,59	0,47		
LARIO-SS <sup>38</sup>	>3		1	0,82	0,77	1	0,95; IC 95%: 0,90-0,98			K= 0,96 <0,001	

PC: punto de corte; Prec: precisión; S: sensibilidad; E: especificidad; VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo; AUC: *area under curve*; IC 95%: intervalo de confianza al 95%; RVP: razón de verosimilitud positiva; RVN: razón de verosimilitud negativa; CCI: coeficiente de correlación intraclase; ROC: Receiver Operating Characteristic; K: coeficiente Kappa de Cohen; r: coeficiente de correlación de Pearson; rho: coeficiente de correlación de Spearman; J: índice J de Youden.

**3I-SS:** 3-Items Stroke Scale; **ACT-FAST:** Ambulance Clinical Triage-Face, Arms, Speech and Time; **ASTRAL:** Acute Stroke Registry and Analysis of Lausanne; **CPSS:** Cincinnati Prehospital Stroke Scale; **CPSSS:** Cincinnati Prehospital Stroke Severity Scale; **ELVOs:** Emergent Large Vessel Occlusion screen; **FAST-ED:** Field Assessment Stroke Triage for Emergency Destination; **FAST-PLUS:** Face, Arms, Speech and Time modified Test; **GCS:** Glasgow Coma Scale; **LAMS:** Los Angeles Motor Scale; **LARIO-SS:** Large ARtery Intracranial Occlusion Stroke Scale; **mRS:** modified Rankin Scale; **NIHSS:** National Institutes of Health Stroke Scale; **PASS:** Prehospital Acute Stroke Scale; **Pre-HAST:** Pre-Hospital Ambulance Stroke Test; **RACE:** Rapid Arterial Occlusion Evaluation; **sNIHSS-EMS:** shortened National Institutes of Health Stroke Scale for Emergency Medical Services; **VAN:** Vision, Aphasia, Neglect.

## DISCUSIÓN

En esta Rev Rap, cuyo objetivo principal ha sido comparar el valor predictivo de la escala RACE frente a otras escalas, destinadas al ámbito extrahospitalario y empleadas para predecir el tratamiento adecuado al paciente y su traslado al centro médico mejor capacitado, se han encontrado múltiples instrumentos de evaluación clínica con capacidad para predecir una OAGV en el ámbito extrahospitalario. No obstante, es destacable que solamente tres de estas herramientas han sido validadas con mayor frecuencia: RACE, CPSSS y LAMS. Aunque muchas de las escalas que se han encontrado predicen, con una precisión razonable, la presencia de una OAGV, algunas no fueron diseñadas específicamente para este fin<sup>33</sup>, mientras que otras solo se centraron en oclusiones que afectaban a arterias concretas<sup>29,32</sup>.

Una de las principales cuestiones que puede haber influido en los resultados obtenidos en esta revisión es el concepto de OAGV. Al diseñar una escala enfocada en oclusiones que afectan a unas arterias en concreto, no se puede saber si es igualmente precisa para el resto de los vasos. Por otro lado, hay autores que consideraron que los pacientes con hemorragia intracraneal que forman parte de la muestra influyeron positivamente en los resultados obtenidos y, además, pudieron beneficiarse de la atención hospitalaria temprana<sup>13</sup>. En cambio, otros, defendieron que no deberían haber formado parte de la muestra, porque obstaculizaron la identificación de una OAGV y retrasaron el transporte de pacientes subsidiarios de terapias recanalizadoras<sup>39</sup>. Con respecto a la formación de los intérpretes de las escalas, fueron pocos los autores que impartieron clases teóricas y/o prácticas sobre cómo llevar a cabo estos instrumentos de valoración, a pesar de que la formación es esencial para una mejor identificación de estos eventos<sup>40</sup>.

En numerosos estudios se ha observado que la escala NIHSS era el mejor instrumento clínico hospitalario capaz de orientar sobre la gravedad de una ECV y predecir una OAGV, pero no consideraron factible

su uso en el ámbito extrahospitalario, ya que requería más tiempo y un mayor entrenamiento<sup>20,26-29,31,33,36,37</sup>. Por ello, todas las escalas prehospitarias se derivaron de esta; mediante el análisis de los ítems de la NIHSS se escogieron aquellos que guardaban mayor relación con la OAGV, coincidiendo algunos autores en que los signos corticales eran los que reflejaban lesiones isquémicas mayores y estaban altamente relacionados con dicho evento, permitiendo su diferenciación de otros diagnósticos como la hemorragia intracraneal<sup>40</sup>. La escala NIHSS evalúa siete ítems relacionados con el lenguaje y dos ítems vinculados con la agnosia; debido a que considera menos signos característicos de las lesiones que se producen en el hemisferio derecho, podría pasar por alto eventos que afecten a dicha zona. Esto no sucede con la escala RACE, que evalúa por igual ambos ítems<sup>13,39</sup>.

En general, las escalas establecían puntuaciones concretas para cada ítem en función de las alteraciones que estuvieran presentes en el paciente en el momento de la valoración, excepto cinco de ellas (FAST-PLUS, VAN, PASS, ACT-FAST y ELVOs) que clasificaron los resultados como positivos o negativos sin otorgar puntuaciones concretas, lo que puede haber facilitado tanto el aprendizaje como la enseñanza y su aplicación<sup>23,26,30,36,37</sup>. Los autores de los artículos incluidos en esta revisión justificaban el empleo de este tipo de instrumentos en el ámbito prehospitario y la elegibilidad de unos frente a otros, por el rendimiento diagnóstico observado<sup>13,20,38</sup>. Otras investigaciones, aunque encontraron un buen rendimiento, no hallaron evidencias suficientes de la superioridad de un instrumento frente a los demás<sup>41-43</sup>.

Los tres estudios que evaluaron la escala RACE observaron un rendimiento similar de esta en el umbral  $\geq 5$ <sup>13,24,25</sup>. Justificaban que aquellos pacientes que no fueron clasificados por la escala estaban levemente afectados y que el retraso en el tratamiento no fue en exceso perjudicial, argumentando que, en estas situaciones, las terapias de recanalización no han demostrado una eficacia muy elevada. Además, demostraron que el empleo de PC inferiores evitaba que los

pacientes con una OAGV no recibieran el tratamiento oportuno, aunque muchas de estas transferencias no serían útiles, lo que aumentaría la carga de trabajo y muchos pacientes potencialmente tratables no serían atendidos adecuadamente<sup>13,24,25,27-29</sup>. Otros autores argumentan que estos umbrales podrían variar en función de las necesidades del medio donde sea valorado el paciente. En el medio prehospitalario, donde es necesario no pasar por alto pacientes potencialmente tratables, la prueba debe ser más sensible (disminuye el umbral a  $\geq 3$ ). A nivel hospitalario, como interesa más reconocer quien es subsidiario del tratamiento, debe ser más específica (sube el umbral a  $\geq 6$ )<sup>44</sup>. Autores como Requena y col<sup>42</sup> consideraron la escala RACE como un instrumento de valoración ideal debido a que permitía reconocer una OAGV e identificar a los pacientes que podían optar a los tratamientos de reperfusión. Otras investigaciones sostuvieron que la escala RACE mostraba un rendimiento inferior a otras como CPSS o NIHSS en la identificación de oclusiones e, incluso, en la identificación de pacientes subsidiarios del tratamiento endovascular, por lo que no debería emplearse en el medio prehospitalario y defendían el uso de la escala CPSS frente a esta<sup>44</sup>. Algunos autores consideraron que la escala RACE era extensa y plantearon una simplificación de esta eliminando ciertos ítems; sin embargo, se demostró que la mayor precisión en la identificación de pacientes con una OAGV se conseguía con la escala original<sup>45</sup>.

En cuanto a las limitaciones, fueron escasos los artículos que analizaron la eficacia pronóstica de las escalas. Esta información solo estuvo disponible en seis estudios y ninguno de ellos analizó la escala RACE<sup>22,31,32,33,34,36</sup>. Únicamente en el estudio de Lima y col<sup>21</sup> se aplicaron diversas escalas prehospitalarias existentes a la población de estudio, mientras que la mayoría se sirvieron de datos de otros artículos y los compararon con los obtenidos para el instrumento que diseñaron y/o evaluaron. En la evidencia científica actual, existe una escasa valoración de la reproductibilidad de las escalas, tan solo en cuatro estudios se analizó la concordancia entre intérpretes,

y ninguno de ellos se llevó a cabo en la escala RACE<sup>22,28,35,37</sup>. Por otra parte, las muestras de los estudios fueron heterogéneas en cuanto al número y el diagnóstico. En numerosos casos se preseleccionaron los pacientes con un determinado diagnóstico, generalmente ECV isquémica<sup>21,22,31-33,36,38</sup>. El resto incluyeron a pacientes con sospecha de ECV, aunque solamente dos de ellos no especificaron qué tipos de eventos incluía dicho término<sup>28,30</sup>. También la escasa formación de los intérpretes de la prueba fue otra de las limitaciones. En muy pocos estudios se ofreció educación adicional sobre la ECV y sobre las escalas a validar, a pesar de que en muchos casos se consideraba como un elemento que garantizaba un mejor rendimiento de las escalas<sup>13,25,26,28-30</sup>. Otra limitación del presente manuscrito se relaciona con la disponibilidad de algunos artículos localizados en la búsqueda inicial, debido a que algunos de ellos no estuvieron disponibles a texto completo mediante la consulta en bases de datos, repositorios institucionales o a los propios autores y podrían haber sido manuscritos elegibles. Sin embargo, el número de artículos encontrados en esta situación fue muy limitado, lo que no implicaría modificaciones sustanciales en la conclusión de esta Rev Rap. Por otro lado, solo en uno de los artículos incluidos se tuvo en cuenta la opinión de los intérpretes de las escalas sobre la utilidad de estos instrumentos<sup>29</sup>.

En relación con el tipo de diseño de esta revisión, es necesario recalcar algunas limitaciones de las Rev Rap. La búsqueda no fue tan exhaustiva como en una RS, restringiéndola a la base de datos MEDLINE (PubMed) por ser la base de datos de referencia para estudios biomédicos. El cribado fue realizado por un solo autor, aunque gran parte de las cuestiones metodológicas se llevaron a cabo junto a un autor con experiencia en RS. No obstante, las Rev Rap cada vez están cobrando mayor relevancia y repercusión para recopilar la evidencia en menor tiempo manteniendo la rigurosidad metodológica.

En cuanto a las fortalezas, se debe destacar que 17 de los 20 artículos incluidos en esta revisión son de los últimos cinco

años<sup>20-31,33,34,36-38</sup>. En la mayoría de los artículos incluidos se especifica qué tipo de profesionales fueron los encargados de interpretar las escalas sometidas a validación<sup>13,20-23,26,28-38</sup>, muchos de los cuales, fueron profesionales del servicio de emergencias sanitarias<sup>13,22-30,37</sup> quienes, en algunos casos, habían recibido formación adicional sobre el empleo de dichas escalas<sup>13,22-29,37</sup>. Además, en numerosos estudios la muestra de pacientes estaba constituida por sujetos de diferentes centros hospitalarios, lo que refuerza la confiabilidad de los resultados obtenidos por estas investigaciones<sup>20,21,23,24,27,30,33,38</sup>. Otra de las fortalezas a resaltar es el análisis del rendimiento de las escalas; en todos los artículos incluidos se analizó la precisión diagnóstica de estos instrumentos<sup>13,20-38</sup> y, además, aquellos que analizaron las mismas escalas obtuvieron datos muy similares<sup>13,24,25,31-34</sup>.

Una de las principales líneas de investigación futuras, sería la aplicación de una nueva escala durante un largo periodo de tiempo en el medio extrahospitalario. Esta herramienta podría elaborarse a partir de ítems que evalúan signos corticales, ya que son los que más se correlacionan con la OAGV y son fáciles de evaluar. Los resultados podrían ser clasificados como positivos o negativos, sin puntuaciones específicas, lo que podría resultar más eficiente y sencillo, con un riesgo menor de errores y sin presentar la necesidad de consultar material adicional. Por otra parte, sería aconsejable que los intérpretes fueran profesionales del servicio de emergencias sanitarias, individuos que deberían recibir una formación previa, tanto teórica como práctica, sobre la utilización y las actualizaciones más importantes. Finalmente, durante el periodo de estudio, sería aconsejable evaluar la capacidad de la escala para predecir una OAGV, en base al mayor rendimiento conseguido.

Aunque estas escalas en la práctica habitual se aplican en el servicio de emergencias sanitarias, en algunas comunidades autónomas no las llevan a cabo ni los profesionales de enfermería ni los técnicos de emergencias. Es necesario conocer y saber utilizar estas escalas para emplearlas de

manera correcta, siendo imprescindible la actualización de los conocimientos sobre este tipo de instrumentos y el grupo de patologías a los que van dirigidos. De este modo, se conseguirá mejorar la calidad de los cuidados proporcionados a los pacientes que lo precisen.

Según los resultados de esta Rev Rap, la mayoría de las escalas evaluadas son capaces de clasificar correctamente a gran parte de los pacientes. La escala RACE es un instrumento clínico que permite detectar una OAGV en pacientes que sufren una ECV isquémica en un corto periodo de tiempo, siendo factible su uso en el medio extrahospitalario. Además, este instrumento muestra una precisión similar a otras escalas prehospitales, aunque ligeramente inferior a la NIHSS de uso hospitalario, y una buena capacidad pronóstica en la identificación de tal evento, al igual que la gran mayoría de escalas evaluadas. Los estudios sobre la eficacia pronóstica y la reproducibilidad de las escalas son escasos y ninguno se llevó a cabo en la escala RACE. La utilización de esta escala plantea una ventaja generalizada debido a que, al ser una prueba cuya realización no conlleva mucho tiempo, no se retrasa el acceso de los pacientes a los tratamientos pertinentes; de hecho, permite determinar el traslado del paciente al centro médico adecuado en función del tipo de tratamiento que precise, mejorando de este modo la eficacia y la evolución clínica.

---

#### Agradecimientos

Todos los autores agradecen al Dr. Juan Luis Cabanillas-Moruno, profesor del Departamento de Medicina Preventiva, Facultad de Medicina, Universidad de Sevilla, España, sus comentarios críticos sobre algunos aspectos del manuscrito.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de Sanidad y Consumo. Gobierno de España. Estrategia en Ictus del Sistema Nacional de Salud. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 2008; 160. <http://www.>

- semg.es/doc/documentos\_SEMG/estrategias\_ictus\_SNS.pdf
2. Sociedad Española de Neurología. El 90% de los casos de ictus se podrían evitar con una adecuada prevención de los factores de riesgo y un estilo de vida saludable. 2017: <https://www.sen.es/saladeprensa/pdf/Link223.pdf>
  3. Instituto Nacional de Estadística. Defunciones según la causa de muerte. España. <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=7947#!tabs-grafico>
  4. Gerencia de Emergencias Sanitarias de Castilla y León. Urgencias neurológicas: actuación en el ictus. SACYL, 2012; 1-3. <https://tiempoescerebro.com/wp-content/uploads/2017/06/p-27.pdf>
  5. Grupo de Trabajo de la Guía de Práctica Clínica para el Manejo de Pacientes con Ictus en Atención Primaria. Guía de práctica clínica para el manejo de pacientes con ictus en atención primaria. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Política Social. Unidad de Evaluación de Tecnología Sanitarias de la Agencia Laín Entralgo de la Comunidad de Madrid; 2009. Guías de Práctica Clínica en el SNS: UETS N° 2007/5-2. <https://smgg.es/images/articulos/ictusatencionprimaria.pdf>
  6. MARTÍNEZ BARANDALLA C, CIGA LOZANO MA. Ictus: incidencia, factores de riesgo y repercusión. Trabajo Fin de Grado. Facultad de Enfermería. Universidad Pública de Navarra. Pamplona; 2014. [http://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/16253/TFG\\_Cristina\\_Martinez\\_Barandalla.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/16253/TFG_Cristina_Martinez_Barandalla.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  7. RENNERT RC, WALI AR, STEINBERG JA, SANTIAGO-DIEPPA DR, OLSON SE, PANNELL JS et al. Epidemiology, natural history, and clinical presentation of large vessel ischemic stroke. *Clin Neurosurg* 2019; 85: S4-S8. <https://doi.org/10.1093/neuros/nyz042>
  8. USTRELL-ROIG X, SERENA-LEAL J. Ictus. Diagnóstico y tratamiento de las enfermedades cerebrovasculares. *Rev Esp Cardiol* 2007; 60: 753-769. <https://doi.org/10.1157/13108281>
  9. RAI AT, SELDON AE, BOO S, LINK PS, DOMICO JR, TARABISHY AR, LUCKE-WOLD N, CARPENTER JS. A population-based incidence of acute large vessel occlusions and thrombectomy eligible patients indicates significant potential for growth of endovascular stroke therapy in the USA. *J Neurointerv Surg* 2017; 9: 722-726. <https://doi.org/10.1136/neurintsurg-2016-012515>
  10. BHATIA R, HILL MD, SHOBHA N, MENON B, BAL S, KOCHAR P et al. Low rates of acute recanalization with intravenous recombinant tissue plasminogen activator in ischemic stroke: real-world experience and a call for action. *Stroke* 2010; 41: 2254-2258. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.110.592535>
  11. BRAY JE, MARTIN J, COOPER G, BARGER B, BERNARD S, BLADIN C. Paramedic identification of stroke: community validation of the Melbourne Ambulance Stroke Screen. *Cerebrovasc Dis* 2005; 20: 28-33. <https://doi.org/10.1159/000086201>
  12. LLANES JN, KIDWELL CS, STARKMAN S, LEARY MC, ECKSTEIN M, SAVER JL. The Los Angeles Motor Scale (LAMS): a new measure to characterize stroke severity in the field. *Prehosp Emerg Care* 2004 8: 46-50. <https://doi.org/10.1080/312703002806>
  13. PÉREZ N, CARRERA D, GORCHS M, QUEROL M, MILLÁN M, COMIS M et al. Design and validation of a prehospital stroke scale to predict large arterial occlusion: the rapid arterial occlusion evaluation scale. *Stroke* 2013; 45: 87-91. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.113.003071>
  14. GARRITTY C, GARTLEHNER G, KAMEL C, KING VJ, NUSSBAUMER-STREIT B, STEVENS A et al. Cochrane Rapid Reviews. Interim Guidance from the Cochrane Rapid Reviews Methods Group. March 2020. [https://methods.cochrane.org/rapidreviews/sites/methods.cochrane.org/rapidreviews/files/public/uploads/cochrane\\_rr\\_-\\_guidance-23mar2020-final.pdf](https://methods.cochrane.org/rapidreviews/sites/methods.cochrane.org/rapidreviews/files/public/uploads/cochrane_rr_-_guidance-23mar2020-final.pdf)
  15. World Health Organization, Alliance for Health Policy and Systems Research. Rapid reviews to strengthen health policy and systems: a practical guide. Geneva: World Health Organization, 2017. <http://www.who.int/alliance-hpsr/resources/publications/rapid-review-guide/en/>
  16. MOHER D, LIBERATI A, TETZLAFF J, ALTMAN DG; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med* 2009; 6: e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
  17. KHANGURA S, KONNYU K, CUSHMAN R GRIMSHAW J, MOHERET D. Evidence summaries: the evolution of a rapid review approach. *Syst Rev* 2012; 1: 10. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-1-10>
  18. SCHÜNEMANN HJ, MOJA L. Reviews: Rapid! Rapid! Rapid! and systematic. *Syst Rev* 2015; 4: 4. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-4>
  19. HAMEL C, MICHAUD A, THUKU M, SKIDMORE B, STEVENS A, NUSSBAUMER-STREIT B et al. Defining rapid reviews: a systematic scoping review and thematic analysis of definitions and

- defining characteristics of rapid reviews. *J Clin Epidemiol* 2020; 129: 74-85. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2020.09.041>
20. VANACKER P, HELDNER MR, AMIGUET M, FAOUZI M, CRAS P, NTAIOS G et al. Prediction of large vessel occlusions in acute stroke: National institute of health stroke scale is hard to beat. *Crit Care Med* 2016; 44: e336-e343. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000001630>
  21. LIMA FO, SILVA GS, FURIE KL, FRANKEL MR, LEV MH, CAMARGO EC et al. Field assessment stroke triage for emergency destination. a simple and accurate prehospital scale to detect large vessel occlusion strokes. *Stroke* 2016; 47: 1997-2002. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.116.013301>
  22. RICHARDS CT, HUEBINGER R, TATARIS KL, WEBER JM, EGGERS L, MARKUL E et al. Cincinnati Prehospital Stroke Scale can identify large vessel occlusion stroke. *Prehosp Emerg Care* 2018; 22: 312-318. <https://doi.org/10.1080/10903127.2017.1387629>
  23. SUZUKI K, NAKAJIMA N, KUNIMOTO K, HATAKE S, SAKAMOTO Y, HOKAMA H et al. Emergent Large Vessel Occlusion Screen is an ideal prehospital scale to avoid missing endovascular therapy in acute stroke. *Stroke* 2018; 49: 2096-2101. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.118.022107>
  24. 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: 751-756. <https://doi.org/10.1136/neurintsurg-2018-014519>
  25. JUMAA MA, CASTONGUAY AC, SALAHUDDIN H, SHAWVER J, SAJU L, BURGESS R et al. Long-term implementation of a prehospital severity scale for EMS triage of acute stroke: A real-world experience. *J Neurointerv Surg* 2019; 12: 19-24. <https://doi.org/10.1136/neurintsurg-2019-014997>
  26. TELEB MS, HAGE AV, CARTER J, JAYARAMAN MV, MCTAGGART RA. Stroke vision, aphasia, neglect (VAN) assessment – A novel emergent large vessel occlusion screening tool: pilot study and comparison with current clinical severity indices. *J Neurointerv Surg* 2017; 9: 122-126. <https://doi.org/10.1136/neurintsurg-2015-012131>
  27. PURRUCKER JC, HÄRTIG F, RICHTER H, ENGELBRECHT A, HARTMANN J, AUER J et al. Design and validation of a clinical scale for prehospital stroke recognition, severity grading and prediction of large vessel occlusion: the shortened NIH Stroke Scale for emergency medical services. *BMJ Open* 2017; 7:e016893. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016893>
  28. VIDALE S, ARNABOLDI M, FRANGI L, LONGONI M, MONZA G, AGOSTONI E. The large artery intracranial occlusion stroke scale: A new tool with high accuracy in predicting large vessel occlusion. *Front Neurol* 2019; 10, 130. <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.00130>
  29. ANDSBERG G, ESBJÖRNSSON M, OLOFSSON A, LINDGREN A, NORRVING B, EULER MV. PreHospital Ambulance Stroke Test – pilot study of a novel stroke test. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2017; 25: 37. <https://doi.org/10.1186/s13049-017-0377-x>
  30. VÁCLAVÍK D, ČÁBAL M, BAR M, KLEČKA L, HOLEŠ D, MIKULÍK R. Prehospital stroke scale ( FAST PLUS Test ) predicts patients with intracranial large vessel occlusion. *Brain Behav* 2018; 8: e01087. <https://doi.org/10.1002/brb3.1087>
  31. KUMMER BR, GIALDINI G, SEVUSH JL, KAMEL H, PATSALIDES A, NAVI BB. External validation of the Cincinnati prehospital stroke severity scale. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2016; 25: 1270-1274. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.02.015>
  32. NAZLIEL B, STARKMAN S, LIEBESKIND DS, OVBIAGELE B, KIM D, SANOSSIAN N et al. A brief prehospital stroke severity scale identifies ischemic stroke patients harboring persisting large arterial occlusions. *Stroke* 2008; 39: 2264-2267. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.107.508127>
  33. KATZ BS, McMULLAN JT, SUCHAREW H, ADEOYE O, BRODERICK JP. Design and validation of a prehospital scale to predict stroke severity: Cincinnati prehospital stroke severity scale. *Stroke* 2015; 46: 1508-1512. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.115.008804>
  34. NOORIAN AR, SANOSSIAN N, SHKIRKOVA K, LIEBESKIND DS, ECKSTEIN M, STRATTON SJ et al. Los Angeles motor scale to identify large vessel occlusion: prehospital validation and comparison with other screens. *Stroke* 2018; 49: 565-572. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.117.019228>
  35. SINGER OC, DVORAK F, ROCHEMONT MR, LANFERMANN H, SITZER M, NEUMANN-HAEFELIN T. A simple 3-item stroke scale. Comparison with the National Institutes of Health Stroke Scale and prediction of middle cerebral artery occlusion. *Stroke* 2005; 36: 773-776. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000157591.61322.df>
  36. HASTRUP S, DAMGAARD D, JOHNSEN SP, ANDERSEN G. Prehospital Acute Stroke Severity Scale to predict large artery occlusion: design and comparison with other scales. *Stroke*

- 2016; 47: 1772-1776. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.115.012482>
37. ZHAO H, PESAVENTO L, COOTE S, RODRIGUES E, SALVARIS P, SMITH K et al. Ambulance clinical triage for acute stroke treatment. Paramedic triage algorithm for large vessel occlusion. *Stroke* 2018; 49: 945-951. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.117.019307>
  38. COORAY C, FEKETE K, MIKULIK R, LEES KR, WAHLGREN N, AHMED N. Threshold for NIH stroke scale in predicting vessel occlusion and functional outcome after stroke thrombolysis. *Int J Stroke* 2015; 10: 822-829. <https://doi.org/10.1111/ijvs.12451>
  39. SCHEITZ JF, ABDUL-RAHIM AH, MACLSAAC RL, COORAY C, SUCHAREW H, KLEINDORFER D et al. Clinical selection strategies to identify ischemic stroke patients with large anterior vessel occlusion: results from SITS-ISTR (safe implementation of thrombolysis in stroke international stroke thrombolysis registry). *Stroke* 2017; 48: 290-297. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.116.014431>
  40. SMITH EE, KENT DM, BULSARA KR, LEUNG LY, LICHTMAN JH, REEVES MJ et al. Accuracy of prediction instruments for diagnosing large vessel occlusion in individuals with suspected stroke: a systematic review for the 2018 guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke. *Stroke* 2018; 49: e111-e122. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000160>
  41. TURC G, MAÏER B, NAGGARA O, SENERS P, ISABEL C, TISSERAND M et al. Clinical Scales Do Not Reliably identify acute ischemic stroke patients with large-artery occlusion. *Stroke* 2016; 47: 1466-1472. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.116.013144>
  42. REQUENA M, PÉREZ N, ABILLEIRA S, CARDONA P, ÚRRA X, MARTI-FABREGAS J et al. Predictors of endovascular treatment among stroke codes activated within 6 hours from symptom onset. *Stroke* 2018; 49: 2116-2121. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.118.021316>
  43. SCHLEMM L, SCHLEMM E. Clinical benefit of improved Prehospital stroke scales to detect stroke patients with large vessel occlusions: results from a conditional probabilistic model. *BMC Neurol* 2018; 18: 16. doi. [org/10.1186/s12883-018-1021-8](https://doi.org/10.1186/s12883-018-1021-8)
  44. LAWNER BJ, SZABO K, DALY J, FOSTER K, MCCOY P, POLINER D et al. Challenges related to the implementation of an EMS-administered, large vessel occlusion stroke score. *West J Emerg Med* 2019; 21: 441-448. <https://doi.org/10.5811/westjem.2019.9.43127>
  45. CARRERA D, CAMPBELL CVB, CORTÉS J, GORCHS M, QUEROL M, JIMÉNEZ X et al. Predictive value of modifications of the prehospital rapid arterial occlusion evaluation scale for large vessel occlusion in patients with acute stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2017; 26: 74-77. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.08.032>

