



**Universidad de Valladolid**  
**Grado en Enfermería**  
**Facultad de Enfermería de Valladolid**

**UVa**

Curso 2019-2020  
**Trabajo de Fin de Grado**

**OCCLUSIÓN ARTERIAL DE  
GRAN VASO EN EL MEDIO  
EXTRAHOSPITALARIO:  
ESCALA RACE. UNA  
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.**

**Autor/a: Leticia Senovilla González**

**Tutor/a: Mónica García García**

**Cotutor/a: Ángela Hernández Ruiz**

## AGRADECIMIENTOS

*“Quisiera agradecer a mi tutora, Mónica, y a mi cotutora, Ángela, todo el apoyo y la ayuda que me han proporcionado a lo largo de estos meses.*

*También a mi familia y amigas por creer en mí y animarme a seguir en los momentos más difíciles.”*

## RESUMEN

**Introducción.** Una proporción significativa de accidentes cerebrovasculares isquémicos se deben a oclusiones de grandes vasos. La valoración del paciente debe reducir el tiempo de espera al mínimo imprescindible, para poder acceder al tratamiento endovascular. Algunos servicios de emergencias emplean escalas que ayudan a predecir este tipo de eventos, como la escala *Rapid Arterial Occlusion Evaluation* (RACE).

**Objetivo.** Analizar el valor predictivo de la escala RACE para detectar la presencia de una oclusión arterial de gran vaso (OAGV) en el ámbito extrahospitalario.

**Material y métodos.** Se realizó una revisión bibliográfica en la base de datos Medline vía PubMed hasta el 3 de enero de 2020. Para construir la estrategia de búsqueda reproducible se empleó el lenguaje MeSH y palabras clave, combinándose con los operadores booleanos “AND” y “OR”.

**Resultados.** Se seleccionaron 20 artículos que cumplieran los criterios de inclusión planteados. La mitad de estos, se llevaron a cabo en el entorno prehospitalario y no excluyeron diagnósticos diferentes al ictus. Los instrumentos evaluados con mayor frecuencia han sido NIHSS, CPSSS, LAMS y RACE. Esta última, muestra un rendimiento comparable al resto de escalas, aunque ligeramente inferior a NIHSS, de uso hospitalario, en la predicción de una OAGV. En general, las escalas evaluadas muestran una precisión buena en la identificación dicho evento, aunque, en ningún caso, estos instrumentos pretenden reemplazar a las pruebas por imagen.

**Conclusiones.** La escala RACE es un instrumento eficaz y muy útil en el ámbito extrahospitalario que, además, permite identificar aquellos pacientes que más pueden beneficiarse del tratamiento endovascular.

**Palabras clave:** “accidente cerebrovascular”, “oclusión arterial de gran vaso”, “ámbito extrahospitalario”, “*Rapid Arterial Occlusion Evaluation*”, “valor predictivo”.

## **ABSTRAT**

**Introduction.** A significant proportion of ischemic stroke are due to large vessels occlusions. The assessment of the patient should reduce the waiting time to the essential minimum, in order to access endovascular treatment. Some emergency services use scales that help to predict these types of events, such as the Rapid Arterial occlusion Evaluation (RACE) scale.

**Objective.** To analyze the predictive value of the RACE scale to detect the presence of a large vessel occlusion (LVO) in the pre-hospital setting.

**Material and methods.** This bibliographic review was performed in the Medline database via PubMed until January 3, 2020. To construct the reproducible search strategy, the MeSH language and keywords were used in combination with the boolean operators "AND" and "OR".

**Results.** Twenty articles were selected after the inclusion criterion proposed. Half of them, were carried out in the pre-hospital setting and did not exclude diagnoses other than stroke. The instruments most frequently evaluated have been NIHSS, CPSSS, LAMS and RACE. The latter shows a performance comparable to the rest of the scales, although slightly lower than the NIHSS scale for hospital use, in predicting a LVO. In general, the evaluated scales show good precision in identifying this event, although, are not intended, these instruments are intended to replace imaging tests.

**Conclusions.** The RACE scale is an effective and very useful instrument in the out-of-hospital setting, which also allows identifying those patients who can most benefit from endovascular treatment.

**Key words:** "ischemic stroke", "large vessel occlusion", "pre-hospital setting", "Rapid Arterial occlusion Evaluation", "predictive value".

## ÍNDICE GENERAL.

---

<b>ÍNDICE GENERAL.....</b>	<b>I</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS. ....</b>	<b>II</b>
<b>GLOSARIO. ....</b>	<b>III</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS Y SIGLAS.....</b>	<b>V</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN. ....</b>	<b>8</b>
1.1. Generalidades sobre la enfermedad cerebrovascular.....	8
1.2. Accidente cerebrovascular isquémico: Oclusión arterial de gran vaso. ...	9
1.3. Justificación.....	10
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>12</b>
<b>3. MATERIAL Y MÉTODOS. ....</b>	<b>13</b>
3.1. Diseño.....	13
3.2. Fuente de datos y estrategia de búsqueda. ....	13
3.3. Criterios de elegibilidad: criterios de inclusión y de exclusión. ....	14
3.4. Extracción de datos.....	14
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>15</b>
4.1. Recuperación de la estrategia de búsqueda. ....	15
4.2. Desarrollo del contenido. ....	16
4.2.1. Concepto de oclusión arterial de gran vaso.....	16
4.2.2. Población a estudio y evaluadores de las escalas clínicas.....	17
4.2.3. Elementos valorados por las diferentes escalas clínicas. ....	21
4.2.4. Rendimiento predictivo de diferentes escalas clínicas.....	23
<b>5. DISCUSIÓN. ....</b>	<b>28</b>
<b>6. CONCLUSIONES. ....</b>	<b>34</b>
<b>7. BIBLIOGRAFIA ....</b>	<b>35</b>
<b>8. ANEXOS. ....</b>	<b>38</b>

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS.

### ÍNDICE DE TABLAS

---

<b>Tabla 1</b> Palabras clave utilizadas con su correspondiente terminología DeCS y MeSH. ....	13
<b>Tabla 2</b> Tamaño y características de la muestra a estudio, diseño y duración de los estudios, escalas evaluadas e intérpretes de las mismas, y principales resultados de los artículos de cohorte incluidos. ....	18
<b>Tabla 3</b> Tamaño y características de la muestra a estudio, diseño y duración de los estudios, escalas evaluadas e intérpretes de las mismas, y principales resultados de los estudios incluidos. Estudios: piloto, observacional y multicéntrico. ....	20
<b>Tabla 4</b> Ítems y puntuaciones de diversas escalas clínicas destinadas a la predicción de oclusiones arteriales de grandes vasos. ....	22
<b>Tabla 5</b> Rendimiento predictivo de diferentes escalas clínicas en la identificación de una oclusión arterial de gran vaso. ....	25
<b>Tabla 6</b> Rendimiento predictivo de diferentes escalas clínicas para predecir un accidente cerebrovascular moderado-grave, el resultado funcional del paciente e identificar una oclusión arterial de gran vaso cuando se evalúan solo ciertos ítems. ....	27

### ÍNDICE DE FIGURAS

---

<b>Figura 1</b> Diagrama de flujo del proceso de búsqueda y selección de artículos. ....	15
--	----

## GLOSARIO.

**Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI).** Permite valorar la **reproductibilidad** o **fiabilidad** de una prueba diagnóstica determinada. Mide el grado de **concordancia** entre dos o más mediciones llevadas a cabo por el mismo observador en la misma población a estudio. (1)

**Coeficiente de correlación de Spearman (rho).** Es un método que permite conocer la **correlación** entre dos **variables** aleatorias continuas. (1)

**Coeficiente Kappa de Cohen (K).** Es un método empleado para conocer la **confiabilidad** o la **repetitividad** de una prueba determinada, cuando ésta es evaluada por dos observadores diferentes (**interobservador**). (1)

**Curva ROC (Receiver Operating Characteristic).** Es una herramienta que se emplea para conocer cuál es el **punto de corte óptimo** de una prueba diagnóstica concreta, y muestra la sensibilidad y la especificidad de cada punto de corte posible en dicha prueba. Se emplean para determinar la **utilidad diagnóstica** de una prueba concreta y permite **comparar** distintas pruebas para la misma patología, mediante la comparación de sus respectivas *Areas Under Curve* (**AUC**). La prueba se considera más discriminativa cuanto más se acerque el valor de AUC a 1. El AUC es **independiente** de la **prevalencia** de la enfermedad que pretenden diagnosticar las pruebas a evaluación. La **capacidad discriminativa** se refiere a la capacidad de la prueba para distinguir entre los sujetos enfermos y los sanos. (1)

**Índice de Pearson (r).** Es un método empleado para valorar la **asociación lineal** entre dos mediciones cuantitativas, pero no informa sobre el grado de acuerdo. (1)

**Índice de Youden (J).** Es un método que permite identificar el **punto de corte óptimo** en las curvas ROC. Para cada punto de corte se determina un índice, de modo que, aquel punto de corte con el índice más elevado, se correspondería con el óptimo. (1)

**Razón de verosimilitud (RV).** Llamado **Likelihood Ratio** o **Índice de Eficiencia Pronóstica**, es una **razón**, **independiente** de la **prevalencia**, que permite valorar la **exactitud** diagnóstica de una determinada prueba en el **ámbito**

**clínico.** Indica la probabilidad que tiene un sujeto, cuando el resultado de la prueba es positivo, de tener una patología concreta (razón de verosimilitud **positiva**), o la probabilidad de estar sano cuando el resultado es negativo (razón de verosimilitud **negativa**). Cuanto más elevada sea la razón de verosimilitud positiva, mayor será la probabilidad de que el sujeto tenga la enfermedad. De modo inverso, cuanto más baja sea la razón de verosimilitud negativa, menor será esa probabilidad. (1)

**Sensibilidad y especificidad.** La **sensibilidad** es la capacidad de una prueba para detectar a los sujetos que tienen una determinada enfermedad. Es el cociente entre los verdaderos positivos y el total de personas enfermas, es decir, se mide en los **verdaderamente enfermos**. Por otro lado, la **especificidad** es igual al número de sujetos con resultado negativo en la prueba que están sanos, entre el número total de personas libres de la enfermedad, es decir, se mide en los **verdaderamente sanos**. Son características **intrínsecas** de la prueba, que **no dependen** de la **prevalencia** de la enfermedad, e **interdependientes**, puesto que, un incremento en la sensibilidad provoca un descenso de la especificidad y viceversa. (1)

**Valor predictivo (VP).** Este indicador permite valorar la **seguridad** de una prueba concreta, permitiendo conocer la **utilidad** de la misma en el **ámbito clínico** para cada paciente. Es **dependiente** de la **prevalencia** de la enfermedad que se desea diagnosticar. De modo que, una prueba concreta, con una sensibilidad y una especificidad dadas, puede presentar diversos valores predictivos según cual sea la población sobre la que se aplique dicha prueba. Indica la probabilidad de que un sujeto, con resultado positivo en la prueba, esté enfermo (valor predictivo **positivo**) o la probabilidad de que esté sano si el resultado ha sido negativo (valor predictivo **negativo**). (1)

## LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS Y SIGLAS.

Abreviatura/ acrónimo/ sigla	Español	Inglés
3I-SS	Escala de 3 ítems para ictus	<i>3-Items Stroke Scale</i>
ACT-FAST	Triage clínico de ambulancia- Test cara, brazos, lenguaje y tiempo	<i>Ambulance Clinical Triage- Face, Arms, Speech and Time</i>
ACV	Accidente cerebrovascular	<i>Stroke</i>
ACVI	Accidente cerebrovascular isquémico	<i>Ischemic stroke</i>
ASTRAL	Registro y análisis de accidente cerebrovascular de Lausanne	<i>Acute STroke Registry and Analysis of Lausanne</i>
AUC	Área Bajo la Curva	<i>Area Under Curve</i>
CCI	Coeficiente de Correlación Intraclase	<i>Intraclass Correlation Coefficient</i>
CPSS	Escala del accidente cerebrovascular prehospitalario de Cincinnati	<i>Cincinnati Prehospital Stroke Scale</i>
CPSSS	Escala de gravedad del accidente cerebrovascular prehospitalario de Cincinnati	<i>Cincinnati Prehospital Stroke Severity Scale</i>
DeCS	Descriptor en Ciencias de la Salud	<i>Health Sciences Descriptors</i>
dgt.	Diagnóstico	<i>Diagnosis</i>
DS	Desviación Estándar	<i>Standard Deviation</i>
E	Especificidad	<i>Specificity</i>
ECV	Enfermedad cerebrovascular	<i>Cerebrovascular disease</i>
EE.UU	Estados Unidos	<i>United States</i>
ELVOs	Pantalla de oclusión emergente de grandes vasos	<i>Emergent Large Vessel Occlusion screen</i>
Enf.	Enfermera/o	<i>Nurse</i>

FAST-ED	Evaluación de campo para la clasificación de los accidentes cerebrovasculares destinado a emergencias	<i>Field Assessment Stroke Triage for Emergency Destination</i>
FAST-PLUS	Test cara, brazos, lenguaje y tiempo modificado	<i>Face, Arms, Speech and Time modified Test</i>
GCS	Escala de Coma de Glasgow	<i>Glasgow Coma Scale</i>
IC 95%	Intervalo de Confianza de 95%	<i>95% Confidence Interval</i>
INR	Ratio Internacional Normalizada	<i>International Normalized Ratio</i>
J	Índice de Youden	<i>Youden's Index</i>
K	Coeficiente Kappa de Cohen	<i>Cohen's Kappa Coefficient</i>
LAMS	Escala motora de Los Ángeles	<i>Los Angeles Motor Scale</i>
LAPSS	Escala prehospitalaria de accidentes cerebrovasculares de Los Ángeles	<i>Los Angeles Prehospital Stroke Screen</i>
LARIO-SS	Escala de ictus de oclusión arterial intracraneal	<i>Large ARtery Intracranial Occlusion Stroke Scale</i>
masc.	Masculino	<i>Male</i>
MASS	Cribado prehospitalario de accidente cerebrovascular de Melbourne	<i>Melbourne Ambulance Stroke Screen</i>
MeSH	Encabezados de Temas Médicos	<i>Medical Subject Heading</i>
mRS	Escala de Rankin modificada	<i>Modified Rankin Scale</i>
n	Tamaño de la muestra	<i>Sample size</i>
neur.	Neurólogo	<i>Neurologist</i>
NIHSS	Escala de accidentes cerebrovasculares de los Institutos Nacionales de Salud	<i>National Institutes of Health Stroke Scale</i>
OAGV	Oclusión arterial de gran vaso	<i>Large vessel occlusion</i>
param.	Paramédico	<i>Paramedic</i>
PASS	Escala de gravedad del accidente cerebrovascular prehospitalario	<i>Prehospital Acute Stroke Scale</i>

PC	Punto de corte	<i>Cut point</i>
prec.	Precisión	<i>Accuracy</i>
Pre-HAST	Escala prehospitalaria para accidente cerebrovascular	<i>Pre-Hospital Ambulance Stroke Test</i>
r	Coefficiente de correlación de Pearson	<i>Pearson correlation coefficient</i>
RACE	Evaluación rápida de la oclusión arterial	<i>Rapid Arterial Occlusion Evaluation</i>
rho	Coefficiente de correlación de Spearman	<i>Spearman's Rank correlation coefficient</i>
RIC	Rango intercuartílico	<i>Interquartile range</i>
ROC	Característica Operativa del Receptor	<i>Receiver Operating Characteristic</i>
RVN	Razón de verosimilitud negativa	<i>Negative Likelihood Ratio</i>
RVP	Razón de verosimilitud positiva	<i>Positive Likelihood Ratio</i>
S	Sensibilidad	<i>Sensitivity</i>
SEM	Servicio de Emergencias Médicas	<i>Emergency Medical Services</i>
sNIHSS-EMS	Escala acortada de accidentes cerebrovasculares de los Institutos Nacionales de Salud para Servicios Médicos de Emergencias	<i>shortened National Institutes of Health Stroke Scale for Emergency Medical Services</i>
TES	Técnico de Emergencias Sanitarias	<i>Emergency Medical Technician</i>
t-PA	Activador de Plasminógeno tisular	<i>Tissue Plasminogen Activator</i>
URG	Urgencias	<i>Emergency</i>
VAN	Visión, Afasia, Negligencia	<i>Vision, Aphasia, Neglect</i>
VPN	Valor Predictivo Negativo	<i>Negative Predictive Value</i>
VPP	Valor Predictivo Positivo	<i>Positive Predictive Value</i>

## 1. INTRODUCCIÓN.

### 1.1. Generalidades sobre la enfermedad cerebrovascular.

El accidente cerebrovascular (ACV) o ictus es una enfermedad 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. (2)

En España, el ictus tiene una incidencia aproximada de 150-250 casos por cada 100.000 habitantes/año y la mayoría afectan a personas **mayores de 65 años**. Además, son la principal causa de incapacidad permanente y la segunda de demencia (después del Alzheimer), **secuelas** que repercuten directamente en todos los ámbitos de su vida y la de sus familias, y también suponen un importante gasto sanitario para el sistema de salud. (2,3)

Fundamentalmente existen dos tipos de ACV según su naturaleza, el **hemorrágico** (derrame cerebral) y el **isquémico** (infarto cerebral); ver **Anexo 1**. El primero se produce por **rotura** de un vaso sanguíneo cerebral que ocasiona una **extravasación** de sangre dentro de la cavidad craneal, en el sistema ventricular (hemorragia **intracraneal**) o en el espacio subaracnoideo (hemorragia **subaracnoidea**). (2)

En cambio, el isquémico, que constituye el 80-85% de todos los ictus, se genera por una **obstrucción** de un vaso sanguíneo cerebral, generalmente por trombosis o por embolia, que da lugar a una **isquemia** del tejido que irriga. Esta isquemia produce **necrosis** del tejido afectado (**infarto** cerebral). Generalmente, el déficit neurológico que ocasionan se mantiene por más de 24 horas. (2,4)

Gran parte de los **factores de riesgo** de la enfermedad cerebrovascular (ECV) son comunes a otras patologías vasculares. El principal de todos ellos es la **hipertensión arterial**. Algunas de las situaciones que incrementan el riesgo de sufrir un evento como este son la edad, los antecedentes personales (diabetes, fibrilación auricular, ACV previo), el sedentarismo, la alimentación o el sexo, entre otras; ver **Anexo 2**. (3)

En cuanto a la clínica de los ACV, ésta puede ser permanente y progresiva o transitoria, como en el caso del ataque isquémico transitorio, suele ser unilateral

e incluye **alteraciones del lenguaje**, del **campo visual**, del **equilibrio y la coordinación**, de la **sensibilidad** y de la **fuerza**. También pueden aparecer **síntomas indicativos de aumento de la presión intracraneal**, como cefalea (brusca e intensa), vómitos y náuseas, especialmente en los hemorrágicos. (5)

Por otra parte, las medidas terapéuticas y diagnósticas se deben llevar a cabo en las primeras 6 horas de inicio de los síntomas, de este modo se consigue mejorar el pronóstico y la duración del ingreso de los pacientes afectados. (6)

Para establecer un adecuado diagnóstico, se debe tener en cuenta la historia clínica del paciente, especialmente los **factores de riesgo** y la **hora de inicio de los síntomas**. También se debe realizar una exploración clínica y neurológica del paciente y múltiples pruebas complementarias, como analíticas de sangre, electrocardiogramas y pruebas de diagnóstico por imagen. (6)

Las **escalas de valoración neurológica** constituyen una parte esencial en la valoración de los pacientes con sospecha de ACV. Algunas de ellas se emplean en el medio prehospitalario, como *Cincinnati Prehospital Stroke Scale* (CPSS) o *Los Angeles Prehospital Stroke Scale* (LAPSS), y otras en el hospitalario, como *National Institutes of Health Stroke Scale* (NIHSS). (7)

El **tratamiento** de estos eventos depende del tipo de ictus que tenga lugar. En los hemorrágicos, se basa la monitorización neurológica, el mantenimiento del soporte vital y la prevención de complicaciones, como la hipertensión intracraneal, que en ocasiones requiere la colocación de un drenaje ventricular externo o incluso una craneotomía descompresiva. Por otro lado, las **terapias de recanalización arterial**, como el tratamiento trombolítico con activador tisular plasminógeno (ver **Anexo 3**) o el tratamiento endovascular (ver **Anexo 4**), se emplean en los isquémicos. (6)

## **1.2. Accidente cerebrovascular isquémico: Oclusión arterial de gran vaso.**

Como se ha comentado en el primer subapartado de la introducción, los ictus isquémicos se producen por una obstrucción en alguno de los vasos sanguíneos que irrigan el cerebro. Cuando esta obstrucción afecta a grandes vasos, en concreto la **arteria carótida interna intracraneal**, la **arteria vertebral intracraneal**, la **arteria basilar** y/o las **arterias cerebrales proximales**

(posterior, media y anterior), se habla de **oclusión arterial de gran vaso** (OAGV); ver **Anexo 5**. Los bloqueos de la circulación anterior tienen una prevalencia mayor que los de la circulación posterior. (2,8)

La **aterosclerosis** se considera la principal causa de OAGV. Este bloqueo del flujo sanguíneo se puede producir por aumento del tamaño de las placas de ateroma en el interior de los vasos que da lugar a una estenosis importante de su luz, aumentando el riesgo de **trombosis**; o por desprendimiento de algún fragmento de dicha placa (**embolia**). (4)

Las oclusiones arteriales de grandes vasos tienen una **prevalencia alta** dentro de los ictus isquémicos agudos y transitorios, además se asocian a una **mayor morbimortalidad** y un **peor pronóstico**. Por este motivo, es esencial un diagnóstico precoz que permita la instauración temprana del tratamiento pertinente. (8)

El tratamiento trombolítico con **activador tisular plasminógeno** (t-PA) **no es muy efectivo** en la OAGV, pues presenta resistencia a la trombólisis farmacológica. Por eso se emplea el **tratamiento endovascular**, con gran eficacia hasta 24 horas después del inicio de los síntomas. (8)

En el ámbito extrahospitalario, para el diagnóstico de los pacientes que sufren una OAGV, se emplean diversas **escalas**, como *Los Angeles Motor Scale* (LAMS), *3-Items Stroke Scale* (3I-SS), *Melbourne Ambulance Stroke Scale* (MASS) o **Rapid Arterial Occlusion Evaluation** (RACE), entre otras. (9)

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; ver **Anexo 6**. Con puntuaciones superiores a 4, se sospecha, con alta probabilidad, la existencia de una OAGV. (10)

### **1.3. Justificación.**

Las enfermedades cerebrovasculares siguen siendo muy **prevalentes** en la sociedad actual, sobre todo en edades avanzadas, y se prevé que la incidencia de este grupo de patologías se incremente, como consecuencia del **envejecimiento poblacional**. Además, tras un ACV, los pacientes que sobreviven al evento sufren importantes **secuelas físicas y mentales**. Esto se

traduce en un aumento del gasto sanitario y, a nivel personal, un cambio radical en su situación funcional, que influye por ende en su entorno social.

Conviene resaltar que, en las enfermedades cerebrovasculares, se produce un daño cerebral y un deterioro progresivo del estado neurológico del paciente, de ahí que se le considere una **urgencia** neurológica **tiempo dependiente**. Por este motivo, es fundamental su diagnóstico precoz, haciéndose imprescindible el empleo de escalas de **valoración neurológica** que orienten sobre la **gravedad** del ictus y la **evolución** de los pacientes.

Por otro lado, la mayor parte de los ictus se producen por una **oclusión** en los **vasos sanguíneos** que irrigan el cerebro, y una proporción significativa de estos bloqueos afecta a grandes arterias. Este hecho ha de tenerse en cuenta a la hora de aplicar el tratamiento, ya que la trombólisis intravenosa con **t-PA** **no** es **adecuada** y se precisan otros tratamientos recanalizadores.

Pero para aplicar el tratamiento adecuado tempranamente, se necesita un reconocimiento precoz de dicho evento. Esto es posible gracias a ciertas escalas de valoración neurológica, que en ningún caso sustituyen a las pruebas de diagnóstico por imagen.

En algunos servicios de emergencias sanitarias se emplea la escala **RACE**. Dicha escala permite identificar, en los pacientes con sospecha de un ACV isquémico agudo, la **gravedad** de su estado y reconocer aquellos que, con alta probabilidad, estén sufriendo una **OAGV**.

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 la escala RACE entre los enfermeros y enfermeras, permitiendo una **prestación óptima de los servicios a la población** general.

## 2. OBJETIVOS.

El objetivo general de este Trabajo de Fin de Grado es analizar el **valor predictivo** de la escala *Rapid Arterial Occlusion Evaluation* (RACE) para detectar la presencia de una **oclusión arterial de gran vaso** (OAGV) en pacientes con ictus isquémico en el **ámbito extrahospitalario**.

Como objetivos específicos:

- Determinar la **bondad** y la **utilidad clínica** de la escala RACE y otras escalas prehospitalarias destinadas a detectar una OAGV.
- Evaluar la **capacidad** de la escala RACE para predecir una OAGV en comparación con otras escalas destinadas al mismo fin.
- Conocer la **exactitud** y **veracidad** de la escala RACE y otras escalas de uso prehospitalario dirigidas al diagnóstico de una OAGV.
- Definir las **ventajas** e **inconvenientes** del empleo de escalas extrahospitalarias por los servicios de emergencias sanitarias capaces de diagnosticar, en pacientes con ictus isquémico, una OAGV.

### 3. MATERIAL Y MÉTODOS.

#### 3.1. Diseño.

Para este Trabajo de Fin de Grado se ha realizado una **revisión bibliográfica** de artículos dedicados a la evaluación de diversas escalas prehospitalarias destinadas a la detención de una **oclusión arterial de gran vaso** (OAGV) en pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular, centrando la investigación, especialmente, sobre la escala **Rapid Arterial Occlusion Evaluation** (RACE).

#### 3.2. Fuente de datos y estrategia de búsqueda.

La búsqueda de artículos se ha realizado 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”. También se realizó una **búsqueda ampliada** con los términos relacionados [*All Fields*], combinándose en la misma estrategia de búsqueda. La **Tabla 1** muestra los descriptores y palabras clave empleadas en la búsqueda de artículos.

**Tabla 1** Palabras clave utilizadas con su correspondiente terminología DeCS y MeSH.

Término natural	DeCS	MeSH
Ictus	Accidente cerebrovascular	Stroke
Oclusión	Trastornos cerebrovasculares	Cerebrovascular Disorders
Emergencias	Urgencias médicas	Emergencias

(Fuente: Elaboración propia.)

**Abreviaturas:** DeCS: Descriptores en Ciencias de la Salud; MeSH: *Medical Subject Headings*.

Se utilizó el filtro de *humans* y se filtraron también los artículos según el idioma, seleccionado exclusivamente en inglés. La **ecuación de búsqueda seleccionada reproducible** fue la siguiente:

("stroke"[MeSH Terms] OR "stroke"[All Fields]) AND ("dental occlusion"[MeSH Terms] OR ("dental"[All Fields] AND "occlusion"[All Fields]) OR "dental occlusion"[All Fields] OR "occlusion"[All Fields]) AND ("emergencias"[MeSH Terms] OR "emergencias"[All Fields] OR "emergency"[All Fields]) AND ("humans"[MeSH Terms] AND English[lang]).

### 3.3. Criterios de elegibilidad: criterios de inclusión y de exclusión.

Se establecieron unos criterios de inclusión con el fin de seleccionar los artículos que se utilizarán para realizar esta revisión:

- El idioma de estos artículos debe ser **inglés**.
- Los artículos deben estar disponibles en **texto completo**.
- Los artículos deben tratar sobre escalas de uso prehospitalario empleadas para **detectar una OAGV**.
- Los artículos deben analizar la **validez** y **fiabilidad** de dichas escalas.

Los artículos encontrados fueron seleccionados según el título y posteriormente, según el resumen. Seguidamente, se hizo una **lectura completa** de todos los artículos seleccionados.

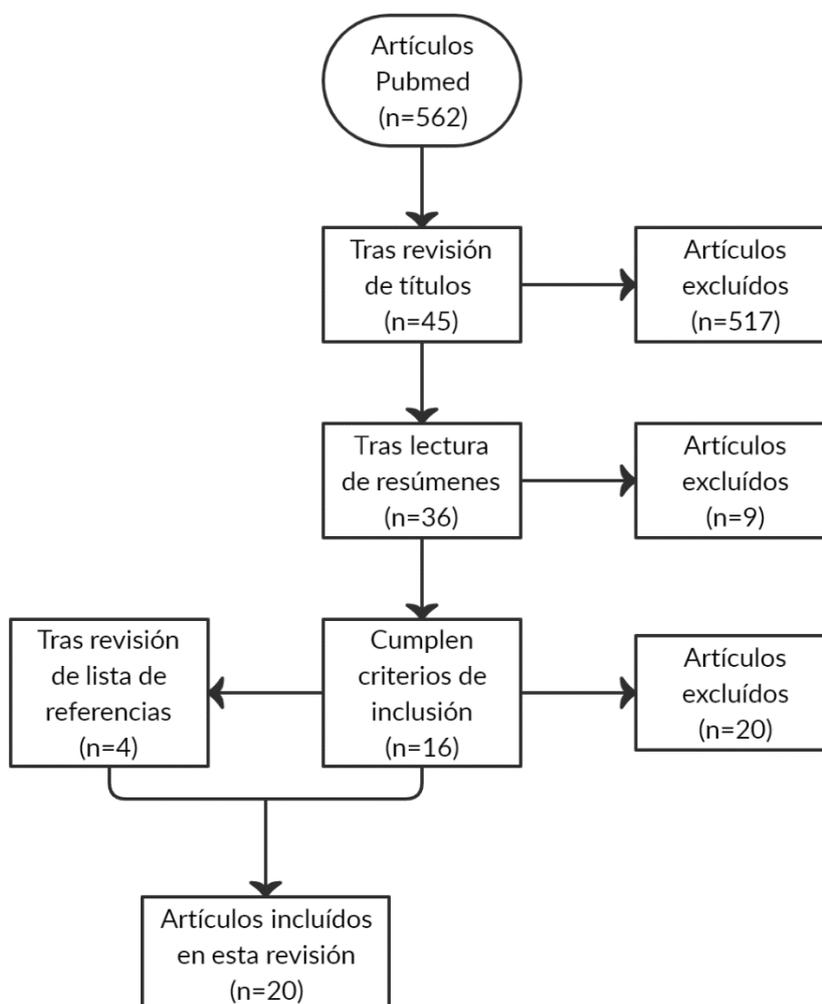
### 3.4. Extracción de datos.

Los datos que se han extraído de los artículos seleccionados han sido los siguientes: **concepto** de **OAGV** proporcionado por cada estudio, apellido del primer **autor**, **año** de publicación, **país**, población de estudio (tamaño de la **muestra**, edad, sexo y diagnóstico), **diseño** y **duración** del estudio, **escalas** evaluadas (**ítems** que las conforman e **intérpretes** de las mismas), y principales **resultados** de los estudios (punto de corte óptimo, precisión general, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo, curvas ROC (*Receiver Operating Characteristic*) y área bajo la curva, razón de verosimilitud positiva y negativa, y coeficientes de correlación).

## 4. RESULTADOS.

### 4.1. Recuperación de la estrategia de búsqueda.

Tras la búsqueda inicial se encontraron 562 artículos, empleando la metodología ya explicada en el apartado anterior. Tras revisar los **títulos** de los mismos se excluyeron 517, y de los 45 restantes se excluyeron 9 tras la lectura de sus **resúmenes**. Finalmente se preseleccionaron 36 artículos y, tras comprobar los **criterios de inclusión**, 16 de ellos fueron seleccionados para ser incluidos en la revisión. Así mismo, se revisó manualmente la **lista de referencias** de cada uno de ellos y se incorporaron 4 artículos que cumplían dichos criterios. La **Figura 1** muestra el **diagrama de flujo** que detalla el proceso de selección de artículos. Se empleó la aplicación *creately* (11) para la elaboración del diagrama de flujo.



(Fuente: Elaboración propia.)

**Figura 1** Diagrama de flujo del proceso de búsqueda y selección de artículos.

## 4.2. Desarrollo del contenido.

### 4.2.1. Concepto de oclusión arterial de gran vaso.

Autores, como Vanacker *et al.* (12) o Lima *et al.* (13), definen la oclusión arterial de gran vaso (OAGV) como aquellas oclusiones que afectan a la **arteria basilar**, la **carótida interna** y el **segmento proximal** de la arteria **cerebral media**.

Otros autores, como Richards *et al.* (14) o Suzuki *et al.* (15), consideran como oclusiones arteriales de grandes vasos las que afectan, además de las anteriores mencionadas, a la **arteria cerebral posterior** y la **cerebral anterior**.

Por otro lado, Pérez *et al.* (16), Carrera *et al.* (17) o Kummer *et al.* (18) mencionan, dentro de las oclusiones de grandes vasos, el término **oclusiones en tándem** para referirse a las que afectan, simultáneamente, a la arteria cerebral media y a la carótida extracraneal.

En la **Tabla 2** y en la **Tabla 3** se muestran las características (muestra, diseño, duración, escala y evaluadores) y principales resultados de los artículos de cohorte y otros estudios, incluidos en esta revisión.

El diagnóstico de dicho evento fue confirmado en todos los artículos mediante el empleo de **pruebas de diagnóstico por imagen**, fundamentalmente angiografía por tomografía computarizada y angiografía por resonancia magnética. Y solamente en uno de ellos, Pérez *et al.* (16), se estableció por dúplex transcraneal.

Autores como Carrera *et al.* (17), Jumaa *et al.* (19), Pérez *et al.* (16) y Suzuki *et al.* (15) demostraron que las puntuaciones más altas de las escalas evaluadas correspondían a oclusiones arteriales de grandes vasos, y una parte significativa, a hemorragias intracraneales e imitadores de accidente cerebrovascular.

Algunos autores demostraron que las puntuaciones obtenidas con las diferentes escalas variaban en función del lugar donde se había producido la oclusión. Además, evidenciaron que estas oclusiones afectaron en mayor proporción a la arteria cerebral media y a la arteria carótida interna intracraneal. (13,15,17,19–21)

#### 4.2.2. Población a estudio y evaluadores de las escalas clínicas.

Como se detalla en la **Tabla 2** y en la **Tabla 3**, de todos los artículos incluidos, 11 se realizaron en poblaciones con **sospecha** de accidente cerebrovascular (ACV), los cuales fueron llevados a cabo por el personal de servicio de **emergencias sanitarias**. Solamente en tres de ellos, Vidale *et al.* (22), Teleb *et al.* (20) y Andsberg *et al.* (23), se menciona explícitamente al personal de **enfermería**. En cambio, los otros 9 estudios, se aplicaron en poblaciones con diagnóstico **confirmado** de ACV isquémico, siendo los evaluadores neurólogos de los servicios de **urgencias**.

Por otro lado, en la mayoría de los artículos, los evaluadores no recibieron ningún tipo de **formación** para aplicar los instrumentos de predicción evaluados, a excepción de Václavík *et al.* (24), Teleb *et al.* (20), Jumaa *et al.* (19), Pérez *et al.* (16), Andsberg *et al.* (23) y Vidale *et al.* (22), quienes impartieron **sesiones teóricas y/o prácticas** a los intérpretes de las escalas sometidas a validación.

**Tabla 2** Tamaño y características de la muestra a estudio, diseño y duración de los estudios, escalas evaluadas e intérpretes de las mismas, y principales resultados de los artículos de cohorte incluidos.

Referencia	Muestra, edad, sexo (masc.) y dgt.	Diseño y duración	Escala, PC y evaluadores	Resultados
Singer <i>et al.</i> , Alemania 2005 (25)	n: 171; 68 (DS±15); 64%; sospecha de ACV	Retrospectivo 11 meses	3I-SS ≥4 NIHSS ≥14 URG (neur.)	Diseñaron y validaron la escala 3I-SS, demostrando su eficacia en la identificación de una OAGV. También evaluaron NIHSS, fuertemente correlacionada con la 3I-SS.
Nazliel <i>et al.</i> , EE.UU 2008 (26)	n: 119; 67 (DS±18); 45%; ACVI	Retrospectivo	LAMS ≥4 NIHSS ≥11 URG (neur.)	Evaluaron la escala LAMS y NIHSS. Observaron que el rendimiento de LAMS para predecir una OAGV era bueno, aunque ligeramente inferior al de la NIHSS.
Pérez <i>et al.</i> , España 2013 (16)	n: 357; 73 (DS±13); 54%; sospecha de ACV	Retrospectivo y prospectivo 24 meses	RACE ≥5 NIHSS ≥11 SEM (TES)	Valoraron la escala RACE y NIHSS. Evidenciaron que ambas eran capaces de predecir una OAGV con una precisión similar.
Katz <i>et al.</i> , EE.UU 2015 (27)	n: 624; ACVI	Retrospectivo	CPSSS ≥2 URG (neur.)	Diseñaron la escala CPSSS y la validaron. Demostraron que su rendimiento para predecir una OAGV era bueno y además permitía orientar sobre la gravedad del ACV.
Cooray <i>et al.</i> , Europa 2015 (28)	n: 11.632; 68,2; 56,4%; ACVI	Retrospectivo	NIHSS ≥11 URG (neur.)	Evaluaron la escala NIHSS y observaron que era capaz de predecir una OAGV con una precisión ligeramente superior al resto de escalas. Además, encontraron una fuerte relación entre NIHSS y mRS.
Lima <i>et al.</i> , EE.UU 2016 (13)	n: 727; 68.1 (DS ± 15,4); 52%; ACVI	Prospectivo	FAST-ED ≥4 y ≥3 URG (neur.)	Validaron la escala FAST-ED, que mostró una precisión comparable a NIHSS para predecir una OAGV. Además, observaron que los resultados de esta escala predecían el grado de dependencia funcional de los pacientes.
Kummer <i>et al.</i> , EE.UU 2016 (18)	n: 664; 68,4 (DS±10); 54%; ACVI	Retrospectivo 12 meses	CPSSS ≥2 URG (neur.)	Diseñaron y evaluaron la escala CPSSS, la cual tuvo gran capacidad discriminativa para predecir una oclusión y un ACV grave.
Hastrup <i>et al.</i> , Dinamarca 2016 (29)	n: 3.127; 69 (DS±14); 60%; ACVI	Retrospectivo	PASS URG (neur.)	Diseñaron y validaron la escala PASS, que demostró una precisión similar, para predecir una OAGV, a otras escalas de uso extrahospitalario

**Tabla 2** Tamaño y características de la muestra a estudio, diseño y duración de los estudios, escalas evaluadas e intérpretes de las mismas, y principales resultados de los estudios de cohorte incluidos (continuación).

Referencia	Muestra, edad, sexo (masc.) y dgt.	Diseño y duración	PC y evaluadores	Resultados
Vanacker <i>et al.</i> , Suiza 2016 (12)	n: 848; 59-79; ACV	Retrospectivo	ASTRAL $\geq 16$ NIHSS $\geq 10$ URG (neur.)	Pretendían mejorar el rendimiento de NIHSS añadiendo otras variables, creando así la escala ASTRAL. Demostraron que el poder discriminatorio de la puntuación era bueno en comparación con el uso exclusivo de NIHSS.
Purrucker <i>et al.</i> , Alemania 2017 (21)	n:1.430; sospecha de ACV	Retrospectivo 24 meses	sNIHSS-EMS $\geq 6$ SEM	Diseñaron y evaluaron la escala sNIHSS-EMS. Observaron que su rendimiento para predecir una OAGV era bueno y, además, permitía orientar sobre la gravedad del ACV.
Suzuki <i>et al.</i> , Japón 2018 (15)	n: 413; 74 (DS $\pm$ 13); 57%; sospecha de ACV	Prospectivo 12 meses	ELVOs SEM (param.)	Diseñaron y validaron la escala ELVOs, demostrando que su precisión, en la identificación de una OAGV, era similar a otras escalas, aunque ligeramente inferior a la de NIHSS.
Richards <i>et al.</i> , EE.UU 2018 (14)	n: 138; 69 (RIC 58-81); 50,7%; ACVI	Retrospectivo 24 meses	CPSS = 3 SEM (param.)	Tras evaluar la escala CPSS, demostraron que ésta era capaz de predecir una OAGV con gran precisión, cuyo rendimiento era comparable al de NIHSS.
Zhao <i>et al.</i> , Australia 2018 (30)	n: 162; 69; 49,1%; sospecha de ACV	Retrospectivo 10 meses	ACT-FAST SEM (param.)	Diseñaron y validaron la escala ACT-FAST. Observaron que su rendimiento era bueno para identificar una OAGV, comparable al de otras escalas, incluida la escala NIHSS.
Noorian <i>et al.</i> , EE.UU 2018 (31)	n: 94; 70 (DS $\pm$ 13); 51%; ACV	Prospectivo	LAMS $\geq 4$ URG (neur.)	Evaluaron la escala LAMS y observaron un bajo rendimiento de la ésta en la predicción de una OAGV. Además, se evaluó la escala Glasgow (GCS) para el mismo fin, demostrando una pobre precisión.
Jumaa <i>et al.</i> , EE.UU 2019 (19)	n: 1.639; 73 (RIC 63-82); 44,5%; sospecha de ACV	Prospectivo 36 meses	RACE $\geq 5$ SEM	Validaron la escala RACE y demostraron que su rendimiento para identificar una OAGV era bueno, aunque ligeramente inferior al de la NIHSS.

(Fuente: Elaboración propia.)

**Abreviaturas:** 3I-SS: 3-Items Stroke Scale; ACT-FAST: Ambulance Clinical Triage-Face, Arms, Speech and Time; ACV: accidente cerebrovascular; ACVI: accidente cerebrovascular isquémico; ASTRAL: Acute STroke Registry and Analysis of Lausanne; CPSS: Cincinnati Prehospital Stroke Scale; CPSSS: Cincinnati Prehospital Stroke Severity Scale; dgt.: diagnóstico; DS: desviación típica o estándar; EE.UU: Estados Unidos; ELVOs: Emergent Large Vessel Occlusion screen; FAST-ED: Field Assessment Stroke Triage for Emergency Destination; GCS: Glasgow Coma Scale; LAMS: Los Angeles Motor Scale; masc.: masculino; mRS: modified Rankin Scale; n: tamaño de la muestra; neur.: neurólogo; NIHSS: National Institutes of Health Stroke Scale; OAGV: oclusión arterial de gran vaso; param.: paramédico; PASS: Prehospital Acute Stroke Scale; PC: punto de corte; RACE: Rapid Arterial Occlusion Evaluation; RIC: rango intercuartílico; SEM: servicio de emergencias médicas; sNIHSS-EMS: shortened National Institutes of Health Stroke Scale for Emergency Medical Services; TES: técnico de emergencias sanitarias; URG: urgencias.

**Tabla 3** Tamaño y características de la muestra a estudio, diseño y duración de los estudios, escalas evaluadas e intérpretes de las mismas, y principales resultados de los estudios incluidos. Estudios: piloto, observacional y multicéntrico.

Referencia	Muestra, edad, sexo (masc.) y dgt.	Diseño y duración	Escala, PC y evaluadores	Resultados
Teleb <i>et al.</i> , EE.UU 2017 (20)	n: 62; sospecha de ACV	Estudio piloto prospectivo	VAN SEM (Enf.)	Crearon y evaluaron la escala VAN. Demostraron su capacidad para predecir una OAGV, su precisión era comparable al de NIHSS.
Andsberg <i>et al.</i> , Suecia 2017 (23)	n: 78; sospecha de ACV	Estudio piloto 12 meses	Pre-HAST $\geq 2$ SEM (Enf.)	Diseñaron y validaron la escala Pre-HAST. Evidenciaron que el rendimiento de la escala para predecir una OAGV era similar al de NIHSS y, además, permitía orientar sobre la gravedad del ACV.
Carrera <i>et al.</i> , España 2018 (17)	n: 1.822; sospecha de ACV	Estudio observacional 12 meses	RACE $\geq 5$ SEM	Evaluaron la escala RACE demostrando una capacidad buena para identificar una OAGV con una precisión similar a NIHSS.
Václavík <i>et al.</i> , República Checa 2018 (24)	n: 435; 73; 51%; sospecha de ACV	Estudio multicéntrico prospectivo	FAST-PLUS SEM (param.)	Diseñaron y evaluaron la escala FAST-PLUS. Observaron que su rendimiento para predecir una OAGV comparable al de NIHSS y ligeramente superior al de otras escalas.
Vidale <i>et al.</i> , Italia 2019 (22)	n: 145; 75 (DS $\pm$ 11); 60,7%; sospecha de ACV	Estudio piloto 12 meses	LARIO-SS $>3$ SEM (Enf.)	Validaron la escala LARIO-SS en la identificación de pacientes con OAGV. Mostró un alto rendimiento, comparable a NIHSS y superior al de otras escalas.

(Fuente: Elaboración propia.)

**Abreviaturas:** ACV: accidente cerebrovascular; dgt.: diagnóstico; DS: desviación típica o estándar; EE.UU: Estados Unidos; Enf.: enfermera/o; FAST-PLUS: *Face, Arms, Speech and Time modified Test*; LARIO-SS: *Large ARtery Intracranial Occlusion Stroke Scale*; masc.: masculino; n: población de estudio; NIHSS: *National Institutes of Health Stroke Scale*; OAGV: oclusión arterial de gran vaso; param.: paramédico; PC: punto de corte; Pre-HAST: *Pre-Hospital Ambulance Stroke Test*; RACE: *Rapid Arterial Occlusion Evaluation*; SEM: servicio de emergencias médicas; VAN: *Vision, Aphasia, Neglect*.

#### 4.2.3. Elementos valorados por las diferentes escalas clínicas.

En total se hallaron 16 escalas de predicción de oclusiones arteriales de grandes vasos, 3 de las cuales, **Los Angeles Motor Scale** (LAMS), **Rapid Arterial Occlusion Evaluation** (RACE) y **Cincinnati Prehospital Stroke Severity Scale** (CPSSS), fueron evaluadas en más de un estudio (16–19,26,27,31). Además, algunos autores, como Vanacker *et al.* (12), Singer *et al.* (25), Nazliel *et al.* (26) y Pérez *et al.* (16), evaluaron también el rendimiento de la escala hospitalaria **National Institutes of Health Stroke Scale** (NIHSS) para predecir una oclusión arterial de gran vaso.

Nueve de los veinte artículos incluidos, además de evaluar el rendimiento de las diferentes escalas clínicas, las diseñaron *de novo* a partir de ciertos ítems de la escala NIHSS. Demostraron que la **función motora** de las **extremidades superiores** era la variable que más fuertemente se asociaba con una oclusión arterial de gran vaso. Así mismo, señalaron otros ítems como importantes predictores de dicho diagnóstico, entre ellos: la **desviación** de la **mirada**, la **parálisis facial** y la **presencia** de **afasia** y **agnosia**. (12,18,20–23,27,29,30)

En la **Tabla 4** se muestra un resumen de los ítems valorados por las diferentes escalas sometidas a estudio.

**Tabla 4** Ítems y puntuaciones de diversas escalas clínicas destinadas a la predicción de oclusiones arteriales de grandes vasos.

ÍTEM	NIHSS (28)	RACE (16,17,19)	3I-SS (25)	LAMS (26,31)	CPSSS (18,27)	FAST-ED (13)	sNIHSS-EMS (21)	CPSS (14)	LARIO-SS (22)	Pre-HAST (23)	ASTRAL (12)	ELVOs (15)	VAN (20)	FAST-PLUS (24)	ACT-FAST (30)	PASS (29)
Nivel de consciencia / preguntas / órdenes	0-7		0-2!		0-1		0-3			0-2						X
Mirada	0-2	0-1	0-2		0-2	0-2				0-2		X	X		X**	X
Visión	0-3									0-2			X			
Parálisis facial	0-3	0-2		0-1		0-1	0-3	0-1	0-1	0-1				X		
Función motora braquial	0-8	0-2	0-1	0-2	0-1	0-2	0-8	0-1	0-1	0-4			X	X	X	X
Función motora crural	0-8	0-2	0-1				0-8			0-4				X		
Ataxia	0-2															
Sensibilidad	0-2						0-2			0-2						
Afasia /lenguaje	0-3	0-2*				0-2	0-3		0-1	0-2		X	X	X	X*	
Disartria	0-2						0-2	0-1								
Agnosia /negligencia	0-2	0-2**				0-2			0-1		0-5	X	X		X...	
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>PUNTUACIÓN FINAL</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>+/-</b>		

(Fuente: Elaboración propia.)

**Símbolos:** \*: si hay hemiparesia derecha; \*\*: si hay hemiparesia izquierda; !: solo nivel de consciencia; ...: si hay desviación de la mirada; O: sólo órdenes motoras. **Abreviaturas:** 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; 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.

#### 4.2.4. Rendimiento predictivo de diferentes escalas clínicas.

Los autores de cada estudio determinaron el **umbral óptimo** de cada escala, donde el rendimiento de la misma, para identificar pacientes con una OAGV, era bueno. Richards *et al.* (14), Purrucker *et al.* (21), Vanacker *et al.* (12) y Lima *et al.* (13) emplearon el **índice de Youden** para evaluar el umbral óptimo de cada escala (0,29; 0,51; 0,51 y 0,49; respectivamente).

En la **Tabla 5** se muestra la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo (positivo y negativo), la razón de verosimilitud (positiva y negativa), el área bajo la curva (AUC) ROC (*Receiver Operating Characteristic*) y los coeficientes de correlación de cada una de las escalas analizadas por los diferentes estudios.

En primer lugar, la escala RACE, analizada por Carrera *et al.* (17) y Pérez *et al.* (16), muestra unos valores similares de **sensibilidad** (0,84 y 0,85, respectivamente) en la identificación de pacientes con oclusiones arteriales de grandes vasos. Mientras, Jumaa *et al.* (19) obtuvieron un valor ligeramente inferior (0,77). Otras escalas, como *Ambulance Clinical Triage-Face, Arms, Speech and Time (ACT-FAST)* (30), *Emergent Large Vessel Occlusion screen (ELVOs)* (15), **CPSSS** (27), *Acute STroke Registry and Analysis of Lausanne (ASTRAL)* (12) y **NIHSS** (12,16,25), mostraron **valores similares a RACE**. Aunque hubo escalas con un valor de **sensibilidad** de **1**, estas fueron *Large ARtery Intracranial Occlusion-Stroke Scale (LARIO-SS)* (22), *Vision, Aphasia, Neglect (VAN)* (20) y *Prehospital Ambulance Stroke Test (Pre-HAST)* (23).

Como se expone en la **Tabla 5**, la **especificidad** de la escala RACE mostró cifras similares en los tres estudios incluidos, aunque inferiores a 0,80 (16,17,19). A diferencia de ésta, escalas como *3-Items Stroke Scale (3I-SS)* (25), **LAMS** (26), *Prehospital Acute Stroke Scale (PASS)* (29), *shortened National Institutes of Health Stroke Scale for Emergency Medical Services (sNIHSS-EMS)* (21), **VAN** (20), **ACT-FAST** (30), *Cincinnati Prehospital Stroke Scale (CPSS)* (14), **NIHSS** (25,26), *Field Assessment Stroke Triage for Emergency Destination (FAST-ED)* (13), **CPSSS** (18) y **LARIO-SS** (22) mostraron los **valores más elevados** ( $\geq 0,80$ ) de especificidad en la identificación de una OAGV.

Los **valores predictivos positivos** de la escala **RACE** son **muy bajos** (inferiores a 0,50) en los tres artículos incluidos (16,17,19), al **igual que** otras

escalas como *Face, Arms, Speech and Time modified Test* (**FAST-PLUS**) (24) y **ASTRAL** (12). Mientras que, las únicas escalas que muestran un **valor** predictivo positivo **alto** ( $\geq 0,70$ ) son **3I-SS** (25), **LAMS** (26,31), **FAST-ED** (13), **sNIHSS-EMS** (21), **VAN** (20) y **LARIO-SS** (22). Por otro lado, los **valores predictivos negativos** en la escala **RACE** (16,17,19) son **altos** en los tres estudios ( $\geq 0,8$ ), al **igual que** el resto de escalas, exceptuando **NIHSS** (28) y **LAMS** (31). Las tres escalas que muestran valores más elevados (valor predictivo negativo de 1) son **LARIO-SS** (22), **VAN** (20) y **Pre-HAST** (23).

Como se observa en la **Tabla 5**, el **AUC** de la escala **RACE** (16,17,19) es superior a 0,80 en uno de los estudios incluidos, con valores **similares** a otras escalas como **LAMS** (26), **ASTRAL** (12), **NIHSS** (12,16,26), **FAST-ED** (13), **sNIHSS-EMS** (21), **LARIO-SS** (22) y **ACT-FAST** (30), estas dos finales, junto con NIHSS evaluada por Nazliel *et al.* (26), muestran un valor superior al resto ( $AUC \geq 0,90$ ). En cuanto a las razones de verosimilitud, solamente se analizan para las escalas LAMS (26,31), CPSSS (18,27), PASS (29) y CPSS (14). La **razón de verosimilitud positiva más alta** y **negativa más baja** la obtiene el grupo de estudio Nazliel *et al.* (26) que evaluaron la escala **LAMS** ( $RV+ = 7,36$ ;  $RV- = 0,20$ ).

En la **Tabla 5**, también se adjunta información sobre la **correlación** que existe entre el instrumento sometido a evaluación y la escala hospitalaria **NIHSS**. El coeficiente de **Spearman** lo emplearon Suzuki *et al.* (15), Richards *et al.* (14), Lima *et al.* (13), Carrera *et al.* (17) y Pérez *et al.* (16), para evaluar la correlación entre la escala NIHSS de referencia y las escalas evaluadas (**ELVOs**, **CPSS**, **FAST-ED** y **RACE**). El valor de dicha variable fue **alto** en las dos últimas escalas (13,17). También Andsberg *et al.* (23) mostraron una **fuerte correlación** entre NIHSS y **Pre-HAST** (valor de 0,92), a partir del coeficiente de correlación de **Pearson**.

En algunos estudios se evaluó la **confiabilidad** entre los evaluadores de las escalas sometidas a validación, ésta fue **alta** para la escala **3I-SS** (coeficiente de correlación intraclass de 0,95) y para las escalas **LARIO-SS** y **CPSS** (índice Kappa de Cohen de 0,96 y 0,80, respectivamente) (14,22,25). La escala **ACT-FAST** (30) mostró una buena confiabilidad entre evaluadores, aunque ligeramente **inferior** a las anteriores (Índice de Kappa de Cohen de 0,61).

**Tabla 5** Rendimiento predictivo de diferentes escalas clínicas en la identificación de una oclusión arterial de gran vaso.

Escala	PC	Prec.	S	E	VPP	VPN	Curva ROC/AUC	RVP	RVN	Coefficiente de correlación	Otras variables
RACE (16)	≥5	0,72	0,85	0,68	0,42	0,94	0,82; IC 95%: 0,77-0,87			rho: 0,76; p<0,001	
RACE (17)	≥5		0,84	0,60	0,35	0,94	0,77; IC 95%: 0,75-0,80			rho: 0,93; p<0,001	
RACE (19)	≥5		0,77	0,75	0,25	0,97	0,75; IC 95%: 0,73-0,77				
3I-SS (25)	≥4	0,86	0,67	0,92	0,74	0,89				CCI: 0,95	
LAMS (26)	≥4	0,85	0,81	0,89	0,74	0,89	0,85	7,36	0,20		
LAMS (31)	≥4	0,72	0,76	0,65	0,79	0,61	0,79	2,18	0,37		
NIHSS (25)	≥14		0,86	0,95	0,86	0,95					
NIHSS (26)	≥11	0,89	0,91	0,87			0,93				
NIHSS (16)	≥11	0,76	0,88	0,72			0,85; IC 95%: 0,81-0,89				
NIHSS (28)	≥11		0,65	0,65	0,64	0,65	0,68				
NIHSS (12)	≥10		0,86	0,69	0,43	0,95	0,83				
ASTRAL (12)	≥16		0,84	0,68	0,41	0,94	0,84				
CPSSS (18)	≥2		0,70	0,87				5,30	0,30		
CPSSS(27)	≥2		0,83	0,40			0,67	1,38	0,42		
FAST-ED (13)	≥3	0,76	0,71	0,78	0,62	0,84					J: 0,49
	≥4	0,79	0,60	0,89	0,72	0,82	0,81 (p<0,001)			rho: 0,92; p<0,001	J: 0,49
sNIHSS-EMS (21)	≥6	0,77	0,70	0,81	0,70	0,81	0,81; IC 95%: 0,77-0,84				J: 0,51

**Tabla 5** Rendimiento predictivo de diferentes escalas clínicas en la identificación de una oclusión arterial de gran vaso (continuación).

Escala	PC	Prec.	S	E	VPP	VPN	Curva ROC/AUC	RVP	RVN	Coefficiente de correlación	de	Otras variables
Pre-HAST (23)	≥2		1	0,40	0,50	1	0,77; IC 95%: 0,66-0,88			r: 0,92		
ELVOs (15)		0,76	0,85	0,72	0,54	0,93				rho: 0,74 (p<0,001)		
FAST PLUS (24)			0,93	0,47	0,41	0,94	0,65					
ACT-FAST (30)		0,92	0,85	0,93	0,53	0,99	0,90			K: 0,61; IC 95%: 0,51-0,71		
CPSS (14)	=3		0,41	0,88			0,64	3,44	0,67	K: 0,80 rho: 0,56 (p<0,0001)		J: 0,29
VAN (20)			1	0,90	0,74	1						
PASS (29)		0,73	0,61	0,83	0,66	0,80	0,72; IC 95%: 0,69-0,75	3,59	0,47			
LARIO-SS (22)	>3		1	0,82	0,77	1	0,95; IC 95%: 0,90-0,98			K: 0,96; p<0,001		

(Fuente: Elaboración propia.)

**Abreviaturas:** 3I-SS: 3-Items Stroke Scale; ACT-FAST: Ambulance Clinical Triage-Face, Arms, Speech and Time; ASTRAL: Acute STroke Registry and Analysis of Lausanne; AUC: Area Under Curve; CCI: Coeficiente de Correlación Intraclase; CPSS: Cincinnati Prehospital Stroke Scale; CPSSS: Cincinnati Prehospital Stroke Severity Scale; E: especificidad; ELVOs: Emergent Large Vessel Occlusion screen; FAST-ED: Field Assessment Stroke Triage for Emergency Destination; FAST-PLUS: Face, Arms, Speech and Time modified Test; IC 95%: Intervalo de Confianza de 95%; J: Índice de Youden; K: coeficiente Kappa de Cohen; LAMS: Los Angeles Motor Scale; LARIO-SS: Large ARtery Intracranial Occlusion-Stroke Scale; NIHSS: National Institutes of Health Stroke Scale; PASS: Prehospital Acute Stroke Scale; PC: punto de corte; prec.: precisión; Pre-HAST: Pre-hospital Ambulance Stroke Test; r: índice de Pearson; RACE: Rapid Arterial Occlusion Evaluation; rho: coeficiente de correlación de Spearman; ROC: Receiver Operating Characteristic; RVN: razón de verosimilitud negativa; RVP: razón de verosimilitud positiva; S: sensibilidad; sNIHSS-EMS: shortened National Institutes of Health Stroke Scale for Emergency Medical Services; VAN: Vision, Aphasia, Neglect; VPN: valor predictivo negativo; VPP: valor predictivo positivo.

En la **Tabla 6** se expone el rendimiento predictivo de diferentes escalas clínicas para predecir el resultado funcional del paciente e identificar una oclusión arterial de gran vaso, cuando se evalúan solo ciertos ítems, y un accidente cerebrovascular moderado-grave.

Hubo dos autores que evaluaron el **resultado funcional** de los pacientes meses después de haber sufrido una oclusión arterial de gran vaso. Tanto Lima *et al.* (13) como Cooray *et al.* (28) demostraron que los pacientes que habían sufrido ese evento y tenían **puntuaciones más elevadas** en las escalas FAST-ED y NIHSS, respectivamente, tendían a una **menor independencia** funcional, medido a través de la escala de Rankin modificada (mRS).

Algunos autores como Katz *et al.* (27) y Kummer *et al.* (18), demostraron que la escala **CPSSS** era capaz de **identificar** un **ACV** y orientar sobre su **gravedad**, además de **predecir** una **OAGV**. Otros autores como Noorian *et al.* (31), evaluaron el rendimiento de la **Glasgow Coma Scale** para predecir una oclusión arterial de gran vaso, demostrando que ésta tenía una capacidad **pobre** para dicho fin.

**Tabla 6** Rendimiento predictivo de diferentes escalas clínicas para predecir un accidente cerebrovascular moderado-grave, el resultado funcional del paciente e identificar una oclusión arterial de gran vaso cuando se evalúan solo ciertos ítems.

Escala	PC	Prec.	S	E	VPP	VPN	Curva ROC/AUC	RVP	RVN
CPSSS (27)	≥2		D:0,89 V:0,92	D:0,73 V:0,51			D:0,89 V:0,83	D:3,30 V:1,89	D:0,15 V:0,16
	≥1		D:0,75 V:0,79	D:0,85 V:0,89			D:0,90 V:0,95	D:5,00 V:7,18	D:0,29 V:0,24
CPSSS (18)	≥1		0,93	0,86			0,94; IC 95%:	6,50	0,10
	≥2		0,87	0,94			0,92-0,97	15,40	0,10
	≥2		*0,64	*0,90			*0,92; IC 95%: 0,89-0,95	*12,1	*0,40
NIHSS (28)	≥12		0,69	0,73	0,68	0,75	0,77		
GCS (31)	≤14	0,56	0,40	0,84			0,61		

**Datos para reconocer ictus moderado (○); datos para reconocer ictus grave (○); resultado funcional asociado a NIHSS (○); datos para reconocer una OAGV (○); \*: solo evalúa escala con 2 ítems (mirada y debilidad severa del brazo).**

(Fuente: Elaboración propia.)

**Abreviaturas:** AUC: *Area Under Curve*; CPSSS: *Cincinnati Prehospital Stroke Severity Scale*; D: derivación; E: especificidad; GCS: *Glasgow Coma Scale*; IC95%: Intervalo de Confianza de 95%; NIHSS: *National Institutes of Health Stroke Scale*; PC: punto de corte; prec.: precisión; ROC: *Receiver Operating Characteristic*; RVN: razón de verosimilitud negativa; RVP: razón de verosimilitud positiva; S: sensibilidad; V: validación; VPN: valor predictivo negativo; VPP: valor predictivo positivo.

## 5. DISCUSIÓN.

La *Rapid Arterial Occlusion Evaluation* (**RACE**) muestra un **rendimiento comparable** al resto de **escalas** de uso **prehospitalario** en la identificación de pacientes con una oclusión arterial de gran vaso (**OAGV**), aunque ligeramente **inferior** al de la *National Institutes of Health Stroke Scale* (**NIHSS**) de uso hospitalario. Además, a diferencia del resto de instrumentos, RACE permite detectar a pacientes que pueden ser **subsidiarios** del tratamiento endovascular.

En el contexto de un accidente cerebrovascular (**ACV**) isquémico, el tiempo juega un papel fundamental que va a condicionar el tratamiento a aplicar. En estas circunstancias, la terapia **intravenosa** suele ser de elección, pero se debe aplicar antes de 4,5 horas desde el inicio de los síntomas. Existe una situación clínica donde este tratamiento resulta **menos eficaz**, en la **OAGV**, siendo necesarios otros tratamientos. Si se emplean, en el medio prehospitalario, instrumentos que predigan este evento, se proporciona una información valiosa al hospital de referencia que va a recibir al paciente. (6)

En esta revisión se han encontrado múltiples instrumentos de evaluación clínica con capacidad para predecir una OAGV en el ámbito extrahospitalario, no obstante, solamente cuatro de estos fueron validados con mayor frecuencia: **RACE**, **NIHSS**, *Cincinnati Prehospital Severity Stroke Scale* (**CPSSS**) y *Los Angeles Motor Scale* (**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 (23,26,27). Mientras que otras, solo se centraron en oclusiones que afectaban a arterias concretas. (25)

Una de las principales cuestiones que puede haber influido en los resultados obtenidos, 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 vasos.

Por otro lado, hay autores que consideran que los pacientes con hemorragia intracraneal que forman parte de la muestra, han **influido** positivamente en los resultados obtenidos y, además, pueden beneficiarse de la atención hospitalaria temprana. (16) En cambio, otros, defienden que no deberían formar parte de la

muestra, porque obstaculizan la identificación de una OAGV y retrasa el transporte de pacientes subsidiarios de terapias recanalizadoras. (32)

Con respecto a la **formación** de los intérpretes de las pruebas, son pocos los autores que han impartido clases teóricas y/o prácticas sobre cómo llevar a cabo estos instrumentos de valoración. Autores como Smith *et al.* (33) defienden la **necesidad** de formar a los profesionales del servicio de emergencias sanitarias sobre el ACV para una mejor identificación de estos eventos.

Se ha demostrado en varios artículos que la escala **NIHSS** es el mejor instrumento clínico hospitalario capaz de orientar sobre la gravedad de un ACV y predecir una OAGV, pero en el ámbito **prehospitalario**, **no** se considera **factible**, pues requiere más tiempo, al ser más extensa, y un entrenamiento mayor que otras escalas, al ser más compleja. (32)

Por el motivo anterior, **todas** las escalas prehospitalarias se **derivan** de la escala **NIHSS**. A través del análisis de sus ítems, se seleccionaron aquellos que guardaban mayor relación con la OAGV. Muchos autores coinciden en que los **signos corticales** son los que reflejan lesiones isquémicas mayores y están altamente relacionados con la **OAGV**, permitiendo su diferenciación de otros diagnósticos (hemorragia intracraneal, imitadores de ictus, entre otros). (32) Aunque algunos autores no los tuvieron en cuenta, afirmando que podrían ser **difíciles** de **evaluar** por el personal de emergencias sanitarias. (34)

La escala NIHSS evalúa 7 ítems relacionados con el lenguaje y 2 con la agnosia, como evalúa menos signos característicos de las lesiones que se producen en el hemisferio derecho, puede pasar por alto eventos que afecten a dicha zona. Esto no sucede con la escala RACE, que valora en igual proporción ambos ítems. (16,32)

En general, a cada ítem se le otorgaba una puntuación equivalente a la escala NIHSS, aunque en cinco de las escalas evaluadas, *Face, Arms, Speech and Time modified Test (FAST-PLUS)*, *Vision, Aphasia, Neglect (VAN)*, *Prehospital Acute Stroke Scale (PASS)*, *Ambulance Clinical Triage-Face, Arms, Speech and Time (ACT-FAST)* y *Emergent Large Vessel Occlusion screen (ELVOs)*, se clasifican los resultados como positivos o negativos, **sin** proporcionar **puntuaciones** como el resto. Por ende, el hecho de no tener que memorizar

puntuaciones concretas para cada ítem **facilita** tanto la **enseñanza** como el **aprendizaje** y su **aplicación**. (15,20,24,29,30)

Por otro lado, los autores de los artículos incluidos en esta revisión, defienden el empleo de escalas clínicas en el ámbito prehospitalario que predigan con precisión una OAGV y defienden la elegibilidad de una frente otras, en base al rendimiento que hallaron de las mismas. En cambio, otros, a pesar de que encontraron un rendimiento bueno de las escalas que evaluaron, **no** hallaron evidencias que mostrasen la **superioridad de una escala sobre las demás**. (34–36)

Con relación a la escala RACE, los cuatro autores que la evaluaron consiguieron un rendimiento similar de ésta en el umbral  $\geq 5$ . Defienden que los pacientes con una OAGV que **no** fueron **reconocidos** por la escala, estaban levemente afectados y el retraso en el tratamiento **no** fue muy **perjudicial**, argumentando que, en estas situaciones, las terapias de recanalización no han demostrado una eficacia muy elevada. Además, demostraron que el empleo **de puntos de corte 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. (16,17,19)

En cambio, otros autores argumentan que estos **umbrales** pueden **variar** en función de las necesidades del **medio** donde sea valorado en paciente. De esta forma, en el medio **prehospitalario**, como interesa no pasar por alto a ningún paciente tratable, la prueba debe ser **más sensible** (baja el umbral a  $\geq 3$ ). A nivel **hospitalario**, interesa más reconocer quien es subsidiario del tratamiento, debe ser **más específica** (sube el umbral a  $\geq 6$ ). (32)

Por otro lado, autores como Requena *et al.* (35) consideran la escala **RACE** como un instrumento de valoración **ideal** porque permite reconocer una OAGV e identificar a los **pacientes** que pueden optar a los **tratamientos de reperusión**. Otros autores, sostienen que la escala RACE muestra un **rendimiento inferior** a otras como *Cincinnati Prehospital Stroke Scale (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 defienden el uso de la escala CPSS frente a ésta. (37)

Para finalizar, algunos autores consideran que la escala **RACE** es **extensa** y se plantearon una **simplificación** de la misma eliminando ciertos ítems, pero se demostró que la **mayor precisión** en la identificación de pacientes con una OAGV se consigue con la **escala original**. (38)

Autores como Schlemm *et al.* (36) proponen el uso de **instrumentos portátiles** como el ecógrafo, para identificar pacientes con OAGV en el medio **prehospitalario** que, además, permiten diferenciar el tipo de ictus que sufre el paciente y comenzar con la **trombólisis** en ese mismo instante. Aunque reconoce que el uso de estas tecnologías requiere **capacitación** por parte del personal y suponen un alto **coste** económico.

En cuanto a las **limitaciones**, la primera de todas ellas ha sido el **diseño** elegido para este Trabajo de Fin de Grado. Una revisión sistemática hubiera aportado un análisis más profundo del tema principal abordado, con una revisión por pares y un análisis de la calidad metodológica de cada estudio incluido en la revisión. En segundo lugar, muchos artículos **no** fueron encontrados a **texto completo** y **pocos** de ellos analizaron la escala **RACE**. Además, solamente se empleó como base de datos Medline vía Pubmed, una búsqueda en **otras bases de datos**, podría haber arrojado más artículos que cumplieran los criterios de inclusión de este Trabajo de Fin de Grado.

En tercer lugar, fueron **escasos** los artículos que analizaron la **eficiencia pronóstica** de las escalas. Esta información solo estuvo disponible en 6 estudios y ninguno de ellos analizó la escala RACE. (14,18,26,27,29,31) En cuarto lugar, solo Lima *et al.* (13) aplicaron diversas **escalas prehospitalarias** existentes a la población de estudio, la mayoría se sirvieron de datos de **otros artículos** y los compararon con los obtenidos para el instrumento que diseñaron y/o evaluaron.

Como quinta limitación, hay una **escasa** valoración de la reproductibilidad de las escalas, solamente en 4 estudios se **analiza** la **confiabilidad** entre evaluadores, y ninguno de ellos se lleva a cabo en la escala RACE. (14,22,25,30) En sexto lugar, las **muestras** de los estudios fueron **disparas** en cuanto al número y el diagnóstico. En muchos casos se **preseleccionaron** los pacientes con un

determinado diagnóstico, generalmente ACV isquémico. Otros incluyeron a pacientes con sospecha de ACV, aunque solamente dos de ellos no especificaron qué tipos de eventos incluía dicho término. (22,24)

También la **escasa formación** hacia los **intérpretes** de la prueba fue otra de las limitaciones. En muy pocos estudios se ofreció educación adicional sobre el ACV y sobre las escalas a validar, a pesar de que en muchos casos se considera como un elemento que garantiza un mejor rendimiento de las escalas. (16,19,20,22–24). Finalmente, en **ninguno** de los artículos incluidos, a excepción del grupo de estudio Andsberg *et al.* (23), se tuvo en cuenta la **opinión** de los intérpretes de las escalas sobre la utilidad de las mismas.

En cuanto a las **fortalezas**, en primer lugar, destacar que los artículos incluidos son relativamente **recientes**, pues solamente dos de ellos se publicaron con una fecha anterior al año 2010. Con lo cual, la información es bastante **actualizada**.

Por otro lado, en la mayoría de los artículos incluidos, se especifica que **profesionales** fueron los encargados de interpretar las escalas sometidas a validación. En la mitad de estos, los profesionales del **servicio de emergencias sanitarias** fueron los encargados de interpretar las escalas, quienes, en algunos casos, han recibido una **formación** adicional durante un periodo de tiempo concreto sobre el empleo de dichas escalas (14,15,30,16,17,19–24). Además, en algunas ocasiones, la **población** a estudio estaba constituida, en muchos casos, por pacientes de **diversos** centros hospitalarios, lo que refuerza la **confiabilidad** de los resultados obtenidos por estos. (12,13,15,17,21,24,27,28)

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 las escalas en la identificación de pacientes con una OAGV. Además, en aquellas que analizaron las **mismas escalas**, los **datos** obtenidos fueron **muy similares**. (16–19,26,27,31)

En **investigaciones futuras**, podría realizarse un **estudio de campo** en el que se aplique una nueva escala durante un periodo de, al menos, 4 años, en el medio extrahospitalario. Este estudio debería involucrar tanto a **zonas urbanas** como a **rurales**, quienes tienen más dificultades de acceso a las terapias de recanalización arterial. Además, los **intérpretes** de la escala serían los

enfermeros y enfermeras del servicio de emergencias sanitarias, quienes deberían recibir una **formación** previa, tanto teórica como práctica, sobre su uso y actualizaciones anuales sobre la misma.

Podría desarrollarse una nueva escala a partir de la RACE, pero que **no** estuviera basada en **puntuaciones concretas**. Así, sería más fácil de asimilar, con un riesgo menor de errores, sin necesidad de consultar material adicional. Por este motivo, creo que podría resultar práctico una escala como VAN que clasifica los **resultados** como **positivos** y **negativos**.

Además, como los ítems que más se correlacionan con la OAGV son los **signos corticales**, se escogerían estos ítems: parálisis facial, agnosia o negligencia y afasia. Éstos son fáciles de evaluar. Se evaluaría la **capacidad** de la escala para predecir una OAGV y qué sería definido como resultado positivo y negativo en base al mayor rendimiento conseguido.

En el ámbito **extrahospitalario**, estas **escalas proporcionan un diagnóstico inicial** del evento que puede haber sufrido el paciente, aunque no pretenden reemplazar a las pruebas de diagnóstico por imagen, que permiten establecer el diagnóstico definitivo del mismo. Además, el empleo de estos instrumentos, resulta **beneficioso** sobre todo para los **pacientes**, permitiendo la aplicación del tratamiento oportuno en un corto periodo de tiempo. De esta forma, se pueden conseguir **mejoras** en el **pronóstico** y la **supervivencia** de los mismos, lo que podría también mejorar su **calidad de vida** tras el evento sufrido.

Entre todos los instrumentos clínicos analizados, la escala **RACE** muestra una **capacidad buena** en la identificación de una **OAGV**, con una precisión **similar** a **otras** escalas destinadas al mismo fin, aunque ligeramente **inferior** a la escala **NIHSS**, de uso hospitalario.

## 6. CONCLUSIONES.

1. La escala ***Rapid Arterial Occlusion Evaluation*** es un instrumento clínico que permite detectar una **oclusión arterial de gran vaso** en pacientes que sufren un accidente cerebrovascular isquémico en un corto periodo de tiempo, siendo **factible** su uso en el medio **extrahospitalario**.
2. La mayoría de las escalas evaluadas son capaces de clasificar correctamente a gran parte de los pacientes, con **escaso** porcentaje de **errores**. La escala *Rapid Arterial Occlusion Evaluation* muestra una **precisión similar a otras** escalas prehospitalarias, como *Los Angeles Motor Scale* y *Cincinnati Prehospital Severity Stroke Scale*, aunque ligeramente inferior a *National Institutes of Health Stroke Scale*, de uso hospitalario.
3. La escala *Rapid Arterial Occlusion Evaluation* muestra una **buena capacidad** pronóstica en la identificación de pacientes con una oclusión arterial de gran vaso, al igual que la gran mayoría de escalas evaluadas.
4. Son **escasos** los estudios sobre la **eficiencia pronóstica** y la **reproductibilidad** de las escalas y, además, no se han llevado a cabo en ningún artículo que analiza la escala *Rapid Arterial Occlusion Evaluation*. Las escalas que ofrecen mejores resultados en este sentido son **Los Angeles Motor Scale**, en cuanto a eficiencia pronóstica, y **Large ARtery Intracranial Occlusion-Stroke Scale**, en cuanto a reproductibilidad.
5. En ninguno de los artículos analizados se han propuesto las posibles ventajas e inconvenientes que puede suponer el empleo de este tipo de instrumentos a los profesionales de emergencias sanitarias. Aunque sí plantean una **ventaja** generalizada en relación a los **pacientes**, como estas pruebas no requieren mucho tiempo, se **reducen** los tiempos de acceso a los **tratamientos** pertinentes.
6. Aunque estas escalas, en la práctica habitual, en el servicio de emergencias sanitarias, no las lleva a cabo la **enfermería**, es preciso conocerlas y saber utilizarlas, con el objetivo de **aumentar el conocimiento** en esta área, ya que la **prevalencia** de estas patologías **es elevada** en la población, pues cuanto más información se tenga del paciente, más y **mejores cuidados** se pueden prestar.

## 7. BIBLIOGRAFIA.

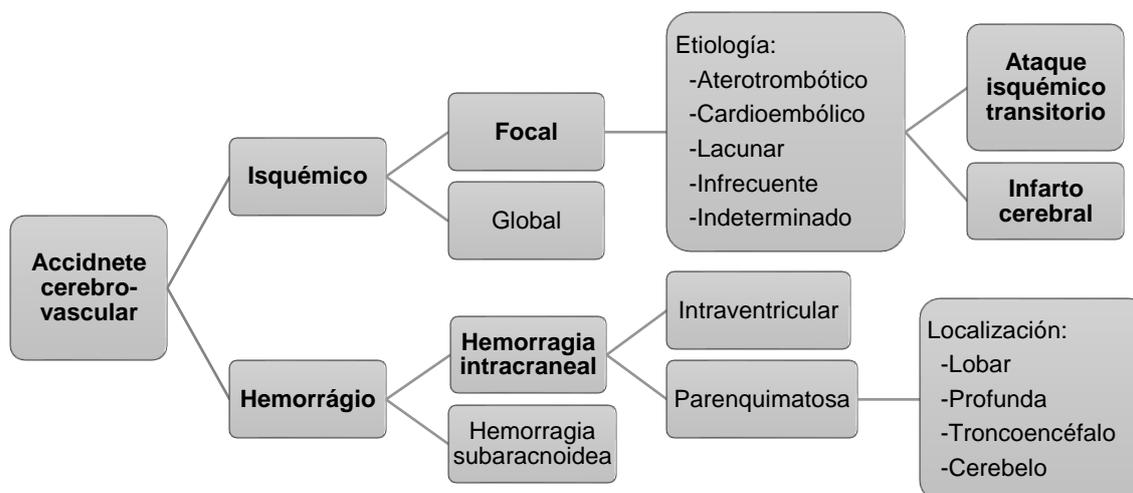
1. Basterra-Gortari FJ, Bes-Rastrollo M, de Irala J, de la Rosa PA, García-López M, Gea A, et al. Bioestadística amigable. En: Martínez-González MA, Toledo E, Sánchez-Villegas A. Análisis de concordancia, validez y pronóstico. Barcelona: Elsevier España; 2014. p. 455-84.
2. Matías-Guiu J, Villoria F, Oliva J, Viñas S, Martí JC, Vázquez T, et al. Estrategia en Ictus del Sistema Nacional de Salud. 2008 [cited 2019 Dec 18]; 160. Available from: [http://www.semg.es/doc/documentos\\_SEMG/estrategias\\_ictus\\_SNS.pdf](http://www.semg.es/doc/documentos_SEMG/estrategias_ictus_SNS.pdf)
3. Díez-Tejedor E, Álvarez-Sabín J, Muñoz M, Abiusi G, Del Brutto O. Clasificación de las enfermedades cerebrovasculares. Sociedad Iberoamericana de Enfermedades Cerebrovasculares. Rev Neurol. 2001 [cited 2019 Dec 18]; 33 (5): 455-64. doi: 10.33588/rn.3305.2001246
4. Martínez-Barandalla C, Ciga MA (codir). Ictus: incidencia, factores de riesgo y repercusión. [tesis en Internet]. [España]: Universidad Pública de Navarra; 2014. [cited 2019 Dec 18]. Available from: <https://bit.ly/2CuSNkZ>
5. Arauz A, Ruiz-Franco A. Enfermedad vascular cerebral. Rev Fac Med Auton Mex. 2012 [cited 2019 Dec 18]; 55 (3): 11-21. Available from: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0026-17422012000300003&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422012000300003&lng=es)
6. Ustrell-Roig X, Serena-Leal J. Ictus. Diagnóstico y tratamiento de las enfermedades cerebrovasculares. Rev Esp Cardiol [Internet]. 2007 [cited 2019 Dec 20]; 60 (7): 753–69. doi: 10.1157/13108281
7. García-Caboa C, Benaventea L, Martínez-Ramosa J, Pérez-Álvarez A, Trigob A, Calleja S. Análisis del primer año del nuevo protocolo de código ictus en Asturias. Experiencia de un único centro. Neurología [Internet]. 2018 [cited 2019 Dec 20]; 33 (2): 92-7. doi: 10.1016/j.nrl.2016.06.004
8. 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 [Internet]. 2019 [cited 2019 Dec 21]; 85: S4-S8. doi:10.1093/neuros/nyz042
9. Gorchs M. Escalas para identificar ictus con oclusión de gran vaso -ESCALA RACE | Coursera [video]. Barcelona; [cited 2019 Dec 21]. Available from: <https://es.coursera.org/lecture/ictus-agudo-escala-race/escalas-para-identificar-ictus-con-occlusion-de-gran-vaso-fc5tl>
10. Afreen E, Castonguay AC, Shawver J, Salahuddin H, Korsnack A, Dawod G, et al. Abstract TP271: Long-term Results of an EMS-driven Rapid Arterial occlusion Evaluation (RACE) Protocol for Triage of Acute Strokes. Stroke. 2019 [cited 2019 Dec 21]; 50 (1). doi.org/10.1161/str.50.suppl\_1.TP271
11. Chart, Diagram & Visual Canvas Software | Creately [Internet]. [cited 2020 Mar 27]. Available from: <https://creately.com/>
12. 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 [Internet]. 2016 [cited 2020 Mar 18]; 44 (6): e336-43. doi:10.1097/CCM.0000000000001630
13. Lima FO, Silva GS, Furie KL, Frankel MR, Lev MH, Camargo ÉC, et al. Field Assessment Stroke Triage for Emergency Destination. A Simple and Accurate Prehospital Scale to Detect Large Vessel Occlusion Strokes. Stroke [Internet]. 2016 [cited 2020 Mar 18]; 47 (8): 1997–2002. doi:10.1161/STROKEAHA.116.013301
14. 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 [Internet]. 2018 [cited 2020 Mar 18]; 22 (3): 312-8. doi:10.1080/10903127.2017.1387629
15. 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* [Internet]. 2018 [cited 2020 Mar 18]; 49 (9): 2096-101. doi:10.1161/STROKEAHA.118.022107
  16. 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* [Internet]. 2013 [cited 2020 Mar 17]; 45 (1): 87-91. doi:10.1161/STROKEAHA.113.003071
  17. 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 Sug* [Internet]. 2019 [cited 2020 Mar 18]; 11 (8): 751-6. doi:10.1136/neurintsurg-2018-014519
  18. 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* [Internet]. 2016 [cited 2020 Mar 18]; 25 (5): 1270-4. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.02.015
  19. 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* [Internet]. 2019 [cited 2020 Mar 18]; 12: 19-24. doi.org/10.1136/neurintsurg-2019-014997
  20. 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* [internet]. 2017 [cited 2020 Mar 18]; 9 (2): 122-6. doi:10.1136/neurintsurg-2015-012131
  21. 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* [Internet]. 2017 [cited 2020 Mar 18]; 7 (9) :e016893. doi:10.1136/bmjopen-2017-016893
  22. 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* [Internet]. 2019 [cited 2020 Mar 18]; 10, 130. doi:10.3389/fneur.2019.00130
  23. 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* [Internet]. 2017 [cited 2020 Mar 18]; 25: 37. doi:10.1186/s13049-017-0377-x
  24. 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* [Internet]. 2018 [cited 2020 Mar 18]; 8 (9): e01087. doi:10.1002/brb3.1087
  25. Singer OC, Dvorak F, Rochemont MR, Lanfermann H, Sitzler 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* [Internet]. 2005 [cited 2020 Mar 17]; 36 (4): 773-6. doi:10.1161/01.STR.0000157591.61322.df
  26. 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* [Internet]. 2008 [cited 2020 Mar 17]; 39 (8): 2264-7. doi:10.1161/STROKEAHA.107.508127
  27. 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* [Internet]. 2015 [cited 2020 Mar 17]; 46 (6): 1508-12.

doi:10.1161/STROKEAHA.115.008804

28. 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* [Internet]. 2015 [cited 2020 Mar 17]; 10 (6): 822-9. doi:10.1111/ijss.12451
29. 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* [Internet]. 2016 [cited 2020 Mar 18]; 47 (7): 1772-6. doi:10.1161/STROKEAHA.115.012482
30. 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* [Internet]. 2018 [cited 2020 Mar 18]; 49 (4): 945-51. doi:10.1161/STROKEAHA.117.019307
31. 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* [Internet]. 2018 [cited 2020 Mar 18]; 49 (3): 565-72. doi:10.1161/STROKEAHA.117.019228
32. 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* [Internet]. 2017 [cited 2020 Mar 30]; 48 (2): 290–7. doi:10.1161/STROKEAHA.116.014431
33. 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* [Internet]. 2018 [cited 2020 Mar 30]; 49 (3): e111–e122. doi:10.1161/STR.0000000000000160
34. Turc G, Maier 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* [Internet]. 2016 [cited 2020 Mar 30]; 47 (6): 1466–72. doi:10.1161/STROKEAHA.116.013144
35. Requena M, Pérez N, Abilleira S, Cardona P, Urra X, Martí-Fabregas J, et al. Predictors of endovascular treatment among stroke codes activated within 6 hours from symptom onset. *Stroke* [Internet]. 2018 [cited 2020 Mar 30]; 49 (9): 2116–21. doi:10.1161/STROKEAHA.118.021316
36. 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* [Internet]. 2018 [cited 2020 Mar 31]; 18 (1): 16. doi.org/10.1186/s12883-018-1021-8
37. 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* [Internet]. 2019 [cited 2020 Mar 31]; 21 (2): 441–8. doi:10.5811/westjem.2019.9.43127
38. 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* [Internet]. 2017 [cited 2020 Mar 31]; 26 (1): 74–7. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.08.032

## 8. ANEXOS.



(Fuente: Elaboración propia.)

**Anexo 1.** Esquema sobre la **clasificación del accidente cerebrovascular** según su naturaleza. **Fuente:** Díez-Tejedor E, Del Brutto O, Álvarez-Sabín J, Muñoz M, Abusi G. Clasificación de las enfermedades cerebrovasculares. Sociedad Iberoamericana de Enfermedades Cerebrovasculares. REV NEUROL [Internet]. 2001 [cited 2019 Dec 18]; 33 (5): 455-64. Available from: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-logo/clasificacion\\_ave.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-logo/clasificacion_ave.pdf)

**Anexo 2.** Tabla sobre los principales **factores de riesgo**, modificables y no modificables, de la **enfermedad cerebrovascular**.

MODIFICABLES			
<b>Estilo de vida</b>		<b>Antecedentes personales</b>	
-Consumo de <u>sustancias tóxicas</u> : alcohol, tabaco y otras drogas		- <u>Diabetes</u>	
- <u>Sedentarismo</u>		- <u>Hipertensión arterial</u>	
-Dieta rica en <u>grasas saturadas, trans y azúcares</u> añadidos		- <u>Dislipemia</u>	
- <u>Obesidad</u>		- <u>Síndrome metabólico</u>	
		- <u>Enfermedad cardíaca</u> : fibrilación auricular, malformaciones valvulares y musculares	
		- <u>ACV previo</u>	
NO MODIFICABLES			
<b>Edad</b>	<b>Raza</b>	<b>Sexo</b>	<b>Genética</b>
-A + edad + riesgo.	-Riesgo > en afroamericanos	-Varones jóvenes + riesgo	-Enfermedad cardíaca
- <u>Edad &gt; 55</u> el riesgo se duplica.		-Mujeres: <u>embarazo, terapias hormonales</u>	-Diabetes
			-Hipertensión
			-ECV

(Fuente: Elaboración propia.)

**Abreviaturas:** ACV: accidente cerebrovascular; ECV: enfermedad cerebrovascular.

**Fuente:** Martínez C, Ciga MA (dir). ICTUS: Incidencia, factores de riesgo y repercusión [trabajo de fin de grado Internet]. [Navarra]: Universidad pública de Navarra; 2014 [cited 2019 Dec 18]; 36. Available from: <https://bit.ly/2CuSNkZ>

**Anexo 3.** Tabla sobre el **tratamiento trombolítico** en el accidente cerebrovascular isquémico. Criterios de inclusión y exclusión.

El **tratamiento trombolítico con t-PA** es de elección en los **ACV isquémicos**. Consiste en la administración intravenosa de una enzima proteolítica (t-PA) implicada en la disolución de coágulos de sangre. Cuando éste **fracasa o no es posible**, se emplea el **tratamiento endovascular**.

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- ✓ Edad superior a 18 años.
- ✓ Tomografía axial computarizada craneal normal o con signos de infarto cerebral no extenso.
- ✓ Ictus isquémico agudo de menos de 4,5 horas de evolución.

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

##### **Absolutos:**

- x Evolución > 4,5 horas o desconocimiento de la hora de inicio de los síntomas.
- x Antecedentes de hemorragia intracraneal o hemorragia subaracnoidea, síntomas que sugieren una hemorragia o confirmación del diagnóstico por tomografía axial computarizada.
- x Traumatismo craneoencefálico relevante o ictus en los 3 meses previos.
- x Tiempo de tromboplastina parcial activada prolongado en paciente con heparina o INR > 1,7 en tratamiento con anticoagulantes orales.
- x Recuento de plaquetas < 100.000.
- x Glucemia < 50mg/dl.
- x Hemorragia interna activa.
- x Tensión arterial sistólica superior a 185 mmHg, tensión arterial diastólica superior a 110 mmHg.
- x Historia de lesión del sistema nervioso central (neoplasias, aneurismas, cirugía intracraneal o espinal).
- x Infarto establecido reconocido en tomografía computarizada.
- x Neoplasia intracraneal, malformación auriculo-ventricular o aneurisma cerebral.
- x Punción arterial en lugar no accesible a la compresión en los 7 días previos.

##### **Relativos:**

- x Infarto agudo de miocardio 3 meses antes.
- x Antecedentes de diabetes e ictus previo.
- x Tratamiento con anticoagulantes orales.
- x Síntomas menores o en mejoría rápida de éstos.
- x Gestación.
- x Edad < 18 y 80.
- x Puntuación superior a 25 en la escala NIHSS.
- x Sangrado gastrointestinal o urinario en los últimos 21 días.
- x Crisis comicial con déficit neurológico residual.
- x Cirugía mayor o traumatismo craneoencefálico severo en últimos 14 días

(Fuente: Elaboración propia.)

**Abreviaturas:** ACV: accidente cerebrovascular; INR: *International Normalized Ratio*; NIHSS: *National Institutes of Health Stroke Scale*; t-PA: *Tissue Plasminogen Activator*.

**Fuente:** Bienvenido ML, Espinosa R, Forero L, García J, Hermosín A, Martínez ME, et al. Protocolo de manejo de ictus isquémico agudo. Cádiz: Hospital

Universitario Puerta del Mar. [cited 2019 Dec 18]. Available from: <http://tiempoescerebro.com/wp-content/uploads/2017/06/P-23.pdf>

**Anexo 4.** Tabla sobre el tratamiento endovascular para el accidente cerebrovascular isquémico. Criterios de inclusión y exclusión y principales características.

El **tratamiento endovascular** puede realizarse mediante dispositivos de extracción (trombectomía mecánica) o con ciertos fármacos como la prourocinasa (trombólisis farmacológica intraarterial).

A **diferencia del tratamiento con t-PA**, existen menos complicaciones hemorrágicas, la recanalización arterial es más eficaz para las oclusiones arteriales de grandes vasos y se puede aplicar cuando el tiempo desde el inicio de los síntomas es superior a 4.5 horas.

**Criterios de inclusión**

- ✓ Paciente independiente.
- ✓ Focalidad neurológica en el momento del diagnóstico.
- ✓ Tiempo de inicio de los síntomas inferior a 9 horas o de inicio desconocido.

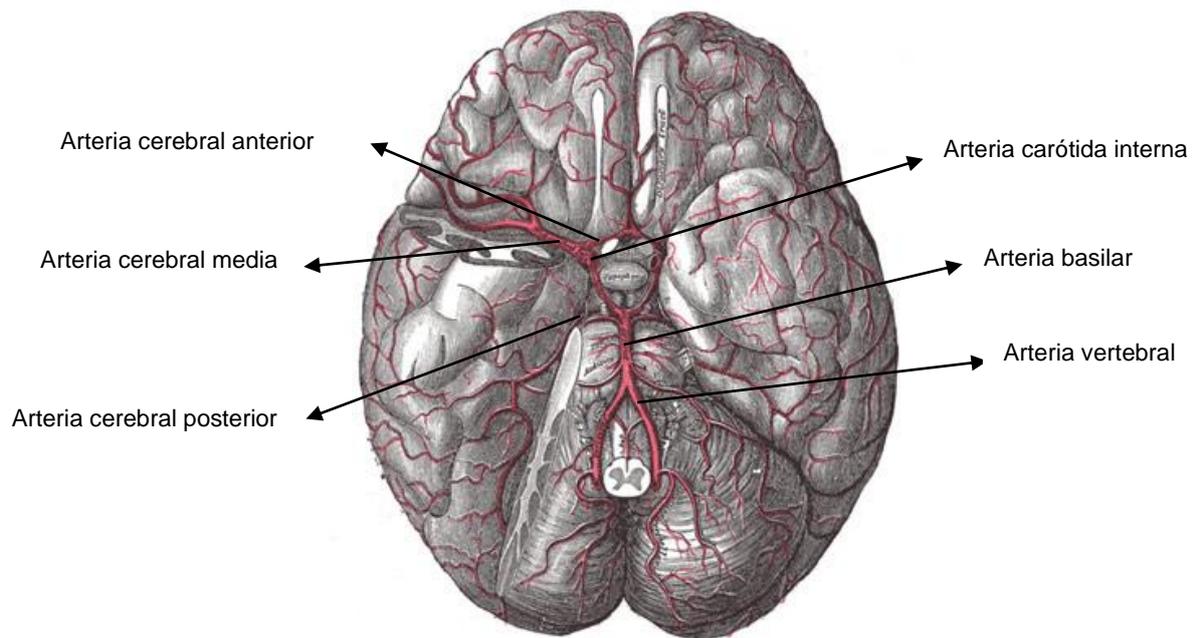
**Criterios de exclusión**

- x No cumple los criterios diagnósticos de ictus.
- x Paciente dependiente.
- x Enfermedad terminal.
- x Demencia moderada-grave.
- x Mas de 9 horas de evolución de los síntomas.

(Fuente: Elaboración propia.)

**Abreviaturas:** t-PA: *Tissue Plasminogen Activator*.

**Fuente:** Iglesias Mohedano AM, Núñez AG. Protocolo de sospecha de ictus y atención prehospitalaria. Medicina [Internet]. 2019 [cited 2019 Dec 21]; 12 (70): 4120-23. Available from: <https://www.medicineonline.es/es-protocolo-sospecha-ictus-atencion-prehospitalaria-articulo-S0304541219300058>



(Fuente: Elaboración propia.)

**Anexo 5.** Arterias cerebrales de gran calibre, cuya obstrucción recibe el nombre de oclusión arterial de gran vaso. **Fuente:** Netter FH. Atlas de anatomía humana. 6ª edición. Barcelona: Manson SA; 2015.

ESCALA RACE	
<b>1. Paresia facial:</b>	
La mueca al enseñar los dientes es simétrica	0
La mueca al enseñar los dientes es ligeramente asimétrica	1
La mueca al enseñar los dientes es totalmente asimétrica	2
<b>2. Paresia braquial:</b>	
Mantiene el brazo contra gravedad >10 segundos	0
Mantiene el brazo contra gravedad <10 segundos	1
No mantiene el brazo contra gravedad	2
<b>3. Paresia crural:</b>	
Mantiene la pierna contra gravedad >5 segundos	0
Mantiene la pierna contra gravedad <5 segundos	1
No mantiene la pierna contra gravedad	2
<b>4. Desviación óculo-cefálica</b>	
Ausente	0
Presente	1
<b>5A. Agnosia / Negligencia (si hemiparesia izquierda)</b>	
<i>Asomatognosia (no reconoce el lado izquierdo de su cuerpo) / anosognosia (no reconoce el déficit)</i>	
No tiene asomatognosia ni anosognosia	0
Asomatognosia o anosognosia	1
Asomatognosia y anosognosia	2
<b>5B. Afasia / Lenguaje (si hemiparesia derecha)</b>	
<i>Dar las siguientes órdenes: "Cierre los ojos" y "Haga un puño"</i>	
Obedece ambas órdenes	0
Obedece una orden	1
No obedece ninguna orden	2
<b>TOTAL</b>	

**Anexo 6.** Ítems que conforman la escala RACE (*Rapid Arterial Occlusion Evaluation*). **Fuente:** Querol M, Gorchs M. Actuación de enfermería en el proceso de atención del ictus agudo. En: Congreso de la Especialidad de Urgencias. Burgos. Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias. 2016 [cited 2020 Abr 16]. Available from: <http://tiempoescerebro.com/wp-content/uploads/2017/06/PR-4.pdf>