



## ORIGINALES

### Triage por enfermería en el ictus agudo

Nursing triage in acute stroke

Araceli Rodríguez Vico<sup>1</sup>

Fernando Sánchez Hernández<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduada en Enfermería. Servicio de Urgencias. Hospital Universitario de Salamanca. Profesora Asociada. Facultad de Enfermería y Fisioterapia. Universidad de Salamanca. España. [arvico@usal.es](mailto:arvico@usal.es)

<sup>2</sup> Médico Urgenciólogo. Profesor Titular de Universidad. Facultad de Enfermería y Fisioterapia. Universidad de Salamanca. España.

<https://doi.org/10.6018/eglobal.465261>

Recibido: 30/01/2021

Aceptado: 31/05/2021

#### RESUMEN:

En las últimas décadas, el papel de la enfermería en el triaje y cribado de pacientes en los servicios de urgencias y emergencias, tanto en el entorno prehospitalario como sobre todo en los hospitales, es esencial e indiscutible. Con el objetivo de analizar el triaje realizado por enfermería para detectar los pacientes con ictus agudo, y llegado el caso mejorarlo, se ha realizado un estudio retrospectivo de las presentaciones cardinales del ictus, la escala del Instituto Nacional de la Salud de Estados Unidos, y la escala modificada de Rankin, aplicadas en el set del triaje por enfermería en el Hospital Universitario de Salamanca, durante el período comprendido entre los años 2016 y 2019, ambos inclusive. El total de historias clínicas analizadas ha sido de 1572. El análisis está centrado en la fiabilidad, evaluado por enfermería, de la presentación cardinal del ictus agudo, y de las dos escalas, frente a los algoritmos tradicionales rápidos de detección del ictus, en particular el método FAST, y la escala de Cincinnati. Nuestro estudio demuestra que son varias las presentaciones clínicas que escapan a las escalas rápidas, por lo que es esencial ampliar los métodos de triaje del ictus agudo realizados por enfermería, con el fin de evitar retardos en la detección y el tratamiento definitivo (enfermedad tiempo-dependiente). Así pues, la identificación ampliada de las presentaciones cardinales, junto con el uso de escalas más detalladas aplicadas por enfermería entrenada, se muestran como herramientas muy útiles de detección del ictus agudo.

**Palabras clave:** Ictus, triaje, presentación cardinal, enfermería.

#### ABSTRACT:

In recent decades, the role of nursing in triage and screening of patients in emergency services, both in prehospital environment and especially in hospitals, is essential and indisputable. In order to analyze the triage carried out by nursing to detect patients with acute stroke, and if necessary improve it, a retrospective study was carried out of the cardinal presentations of stroke, the scale of the National Institute of Health of the United States, and the modified Rankin scale, applied in the nursing triage set at the Salamanca University Hospital, during the period between 2016 and 2019, both inclusive. The total number of clinical records analyzed was 1572. The analysis is focused on the reliability, evaluated by nursing, of the cardinal presentations of acute stroke, and of the two scales, compared to the

traditional rapid algorithms for stroke detection, in particular the FAST method, and the Cincinnati scale. Our study shows that there are several clinical presentations that escape the rapid scales, so it is essential to expand the triage methods of acute stroke carried out by nursing, in order to avoid delays in detection and definitive treatment (time-dependent disease). Thus, the expanded identification of cardinal presentations, together with the use of more detailed scales applied by trained nurses, appear to be very useful tools for the detection of acute stroke.

**Key words:** Stroke, triage, cardinal presentation, nursing.

## INTRODUCCIÓN

El triaje es el primer contacto del paciente, la familia y los cuidadores, con el profesional de la salud, tanto a nivel prehospitalario como hospitalario<sup>(1)</sup>. Los métodos de triaje son protocolos y escalas rápidos destinados a clasificar y priorizar a los pacientes que necesitan atención urgente. La morbilidad y la mortalidad se pueden prevenir si los pacientes son clasificados rápidamente y tratados de manera eficiente, ya que muchas muertes ocurren dentro de las primeras horas de ingreso<sup>(2)</sup>. Con un sistema de triaje preciso, realizado por personas capacitadas, y con algoritmos adecuados, la incidencia de eventos adversos disminuye significativamente, especialmente en enfermedades tiempo-dependientes. Si el triaje está bien realizado por profesionales sanitarios adecuados, es una herramienta clave en la clasificación y priorización del tratamiento de urgencia en el ámbito hospitalario, así como en los criterios de transporte urgente pre- e inter hospitalarios<sup>(3,4)</sup>.

En la mayoría de las zonas de triaje hospitalario, el profesional de enfermería es el primer sanitario capacitado clínicamente, que evalúa la situación clínica de los pacientes. Debe detectar los datos clínicos más importantes, y decidir si han de ser atendidos de inmediato, o si la patología no es peligrosa para la vida, y puede esperar un tiempo razonable. Por tanto, su principal objetivo es que los pacientes puedan ser, a la mayor brevedad posible, seleccionados, clasificados, tratados, o dados de alta de manera oportuna<sup>(4-6)</sup>.

Consideradas como códigos azules, las patologías tiempo-dependientes, como el ictus agudo, el síndrome coronario agudo, o el traumatismo grave, no pueden retrasarse en ninguna circunstancia, y deben descubrirse de inmediato mediante el correcto triaje. El ictus agudo es una condición de emergencia clínica grave que pone en peligro la vida, y que requiere detección y tratamiento inmediatos (cuanto más rápido se reciba el tratamiento, menos daño y lesiones sufre el paciente). Los pacientes con ictus agudo suelen ser evaluados por primera vez en los hospitales, por enfermeras responsables del área de triaje. Diferentes estudios han demostrado claramente la efectividad de los protocolos de triaje de esta patología en la reducción del tiempo desde la entrada al hospital del paciente, hasta el tratamiento específico final<sup>(7,8)</sup>.

Desde hace ya muchos años, se están utilizando diferentes métodos para realizar un triaje correcto del ictus, tanto a nivel prehospitalario y hospitalario. Los métodos FAST (Face/Arm/Speech/Time) y FASTER (Face/Arm/Stability/Eyes/React) y la escala de Cincinnati (Facial Droop/Arm Drift/Speech) son tres de los más comunes. Sin embargo, estos métodos sencillos, pueden resultar totalmente insuficientes en un área de triaje de enfermería<sup>(9-12)</sup> existiendo un riesgo potencial de error y retraso en el diagnóstico, cuando la presentación cardinal no es tan típica para encuadrarse en estos métodos.

Basados en lo anterior, el objetivo del presente estudio es realizar un análisis retrospectivo de las presentaciones cardinales del ictus agudo detectadas en el triaje realizado por el profesional de enfermería en el hospital, junto con la aplicación inmediata de las escalas ampliadas tipo NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale) <sup>(13)</sup> y MRS (Modified Rankin Scale) <sup>(14)</sup>, en el Hospital Universitario de Salamanca, durante el período comprendido entre 2016 y 2019.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Hemos analizado en este estudio un total de 2080 historias clínicas de pacientes con ictus agudo confirmado. Los pacientes corresponden al área de influencia del Hospital Universitario de Salamanca (incluido el Servicio de Emergencias 112), durante el período de los años 2016 a 2019, ambos inclusive. La información de los pacientes se obtuvo de las historias clínicas bajo el estricto control y supervisión del Servicio de Documentación del Hospital Universitario de Salamanca. El manejo de los datos se realizó bajo las normas del Comité Ético para el uso de la información recogida en las historias clínicas de los pacientes.

Se analizaron tres grupos de datos: las presentaciones cardinales, y las escalas NIHSS y MRS. En algunas historias clínicas no constaban todos los datos objeto de estudio o no estaban claramente especificados. Cuando afectó a dos de ellos, fueron descartadas. La mayoría de las veces se debieron a la ausencia del puntaje NIHSS junto con la escala MRS. Así, el número final de historias analizadas en los cuatro años fue de 1572 (2016: 375. 2017: 371. 2018: 421. 2019: 405.)

Las presentaciones cardinales se dividieron en diez grupos diferentes, para tener un método fácil de aplicar, pero ampliado de detección de posibles presentaciones, tanto típicas como menos frecuentes, como se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1: Presentaciones cardinales**

1.- Trastorno del lenguaje (afasia, disartria)
2.- Asimetría facial
3.- Plegia de las extremidades
4.- Paresia de las extremidades
5.- Alteraciones de la marcha y el equilibrio (Ataxia, caída al suelo)
6.- Disminución del nivel de consciencia
7.- Alteraciones del comportamiento
8.- Cefalea
9.- Alteraciones visuales (Diploplia, pérdida de campo visual)
10.- Otros (Miscelánea)

La escala NIHSS, se realizó siempre después del triaje rápido de las presentaciones cardinales, durante el período en el servicio de urgencias previo a la tomografía computarizada. NIHSS incluye diferentes elementos, como se especifica en la tabla 2. Cada elemento se puntúa de 0 a 2, de 0 a 3 o de 0 a 4 puntos. La puntuación total

varía de 0 a 42 (cuanto más alta es la puntuación, más grave es ictus). Se ha aplicado para nuestro estudio, la escala NIHSS<sup>(13)</sup> original (Tabla 2), al ser la más utilizada, aunque hay varias versiones disponibles (NIHSS de 5, 8 y 11 ítems).

**Tabla 2: Escala de ictus NIHSS**

<p style="text-align: center;"><b>1.- Nivel de consciencia</b></p> <p><b>1a.- Capacidad de respuesta</b> del paciente (valorada de 0 a 3)</p> <p><b>1b.- Preguntas:</b> Se pide a los pacientes que indiquen el mes y su edad (valoradas de 0 a 2)</p> <p><b>1c.- Órdenes:</b> Se pide al paciente que abra y cierre los ojos y luego que agarre y suelte la mano no parética (mano no afectada por parálisis motora parcial) (valorado de 0 a 2)</p> <p style="text-align: center;"><b>2.- Mejor mirada</b></p> <p>Movimientos oculares horizontales del paciente (valorados de 0 a 2)</p> <p style="text-align: center;"><b>3.- Prueba de campo visual</b></p> <p>Evaluar la presencia de hemianopsia (puntuación de 0 a 3)</p> <p style="text-align: center;"><b>4.- Parálisis facial</b></p> <p>Se pide a los pacientes que muestren los dientes o levanten las cejas y cierren los ojos.</p> <p>Busque simetría (clasificada de 0 a 3)</p> <p style="text-align: center;"><b>5.- Función motora extremidad superior</b></p> <p><b>Extremidad izquierda:</b> la extremidad está extendida (palmas hacia abajo) 90 grados (si está sentado) o 45 grados (si está en decúbito supino). Se puntúa si el brazo se cae antes de los 10 segundos (valorado de 0 a 4, o UN si está amputada o fusionada la articulación)</p> <p><b>Extremidad derecha:</b> Igual que en el izquierdo</p> <p style="text-align: center;"><b>6.- Función motora extremidad inferior</b></p> <p><b>Extremidad izquierda:</b> la extremidad se levanta a 30 grados (supina). Se puntúa si la pierna cae antes de los 5 segundos (valorada de 0 a 4, o UN si está amputada de la articulación)</p> <p><b>Extremidad derecha:</b> Igual que en la izquierda</p> <p style="text-align: center;"><b>7.- Ataxia de extremidades</b></p> <p>Prueba de dedo a nariz y talón a espinilla (calificación de 0 a 2, o UN si es amputación o fusión articular)</p> <p style="text-align: center;"><b>8.- Función sensorial</b></p> <p>Si el nivel de consciencia está alterado, puntúe si se observa una mueca o un retraimiento asimétrico (clasificado de 0 a 2)</p> <p style="text-align: center;"><b>9.- Mejor habla (afasia)</b></p> <p>Las imágenes estándar se nombran (clasificadas de 0 a 3)</p> <p style="text-align: center;"><b>10.- Disartria</b></p> <p>Se le pide al paciente que lea o repita palabras de una lista (clasificada de 0 a 2)</p> <p style="text-align: center;"><b>11.- Extinción y desatención (antes llamado negligencia)</b></p> <p>Se puede obtener información suficiente para detectar negligencia a partir de pruebas previas (clasificadas de 0 a 2)</p> <p style="text-align: center;"><b>12.- Función motora distal</b></p> <p>Que el paciente extienda sus dedos (valorado de 0 a 2). Izquierda y derecha</p>
---

MRS(14) es una escala de discapacidad de 6 puntos con posibles puntuaciones que van de 0 a 5. Por lo general, se agrega una categoría separada para los pacientes que mueren. Aunque existen diferentes versiones de la escala de Rankin, para nuestro estudio hemos utilizado la versión modificada más extendida en los servicios de urgencias y neurología (Tabla 3).

**Tabla 3: Escala MRS**

<p><b>0: Sin síntomas/Sin discapacidad</b> <b>1: Sin discapacidad significativa</b> Capaz de realizar todas las tareas y actividades habituales</p> <p><b>2: Discapacidad leve</b> No puede realizar todas las actividades anteriores, pero puede ocuparse de sus propios asuntos sin ayuda</p> <p><b>3: Discapacidad moderada</b> Necesita ayuda, pero puede caminar</p> <p><b>4: Discapacidad moderadamente grave</b> No puede caminar y atender sus necesidades corporales sin ayuda</p> <p><b>5: Discapacidad grave</b> Postrado en cama, incontinente y que requiere cuidados y atención de enfermería constantes</p> <p><b>6: Fallecido</b></p>
---

## RESULTADOS

En la distribución por género, encontramos un ligero predominio de los pacientes masculinos (871), con respecto al femenino (701), lo que representa el 55,40%, frente al 44,60%. Un total de 70 pacientes estaban en el grupo de menores de 50 años. El grupo con mayor número fue el de 50 a 80 años, con un total de 908, estando 594 pacientes dentro del grupo de más de 80 años. En porcentaje representan 4,46%, 57,76% y 37,78% respectivamente.

Analizando las presentaciones cardinales (Imagen 1), los datos clínicos con mayor expresión fueron los trastornos del lenguaje con un total de 285 pacientes (18,13%). La forma de describirlos por parte de los familiares y cuidadores fue muy diversa, incluyendo expresiones como "No habla", "Le cuesta hablar", "No se le entiende" y "Habla raro".

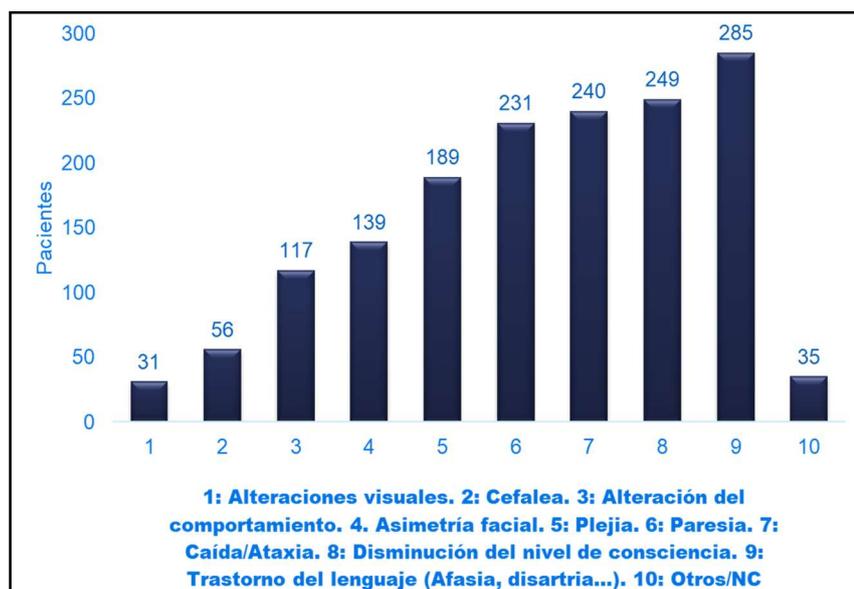
La disminución del nivel de consciencia, con 249 casos (15,84%), fue la segunda forma de presentación más frecuente. Se han incluido todos los casos, que cubrirían prácticamente todas las puntuaciones de la Escala de coma de Glasgow, desde somnolencia, hasta letargo, respuesta al dolor, no respuesta, etc.

En el grupo de ataxias se incluyeron todas las alteraciones/dificultades de la marcha, así como las caídas, tanto en el domicilio como en la vía pública. Un total de 240 pacientes (15,26%) presentaron esta presentación cardinal.

Paresia (231, 14,69%) y plejía (189, 12,02%), ocuparon el cuarto y quinto lugar respectivamente. Fueron referidos como "Dificultad para mover una extremidad", "Debilidad de una extremidad", "No mueve una extremidad", etc.

La asimetría facial, supuso un total de 139 casos (8,84%). Referido de una manera muy típica con expresiones como "Se le ha torcido la boca" o "Se le ha caído un lado de la boca".

## Imagen 1: Presentaciones cardinales



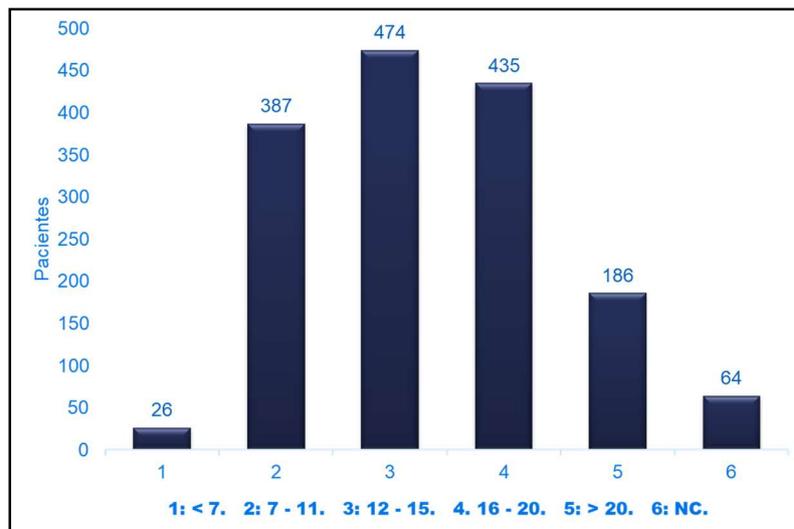
La alteración del comportamiento fue la presentación cardinal en el 7,44% de todos los casos, asumiendo 117 pacientes en números absolutos. Cabe señalar que, si bien en algunos casos la modificación de la conducta fue evidente, en otros fueron cambios sutiles, muchas veces modificaciones de hábitos, cambios de carácter e incluso de humor.

La cefalea, ya sea holocraneal, hemicraneal o regional, se destacó como inicio en 56 casos (3,56%). Se observó en varios casos, luego del diagnóstico de imagen, que la localización del dolor referido por el paciente tenía una clara relación con el territorio vascular afectado. La presentación cardinal menos frecuente detectada en este estudio fueron las alteraciones oculares con un total de 31 casos (1,97%). El dato clínico más frecuente en este grupo fue la diplopía.

Finalmente, en algunas historias los síntomas de inicio no estaban claramente definidos, o presentaban otras formas, correspondiendo más a otras patologías o epifenómenos subyacentes, que a datos clínicos relacionados con el ictus.

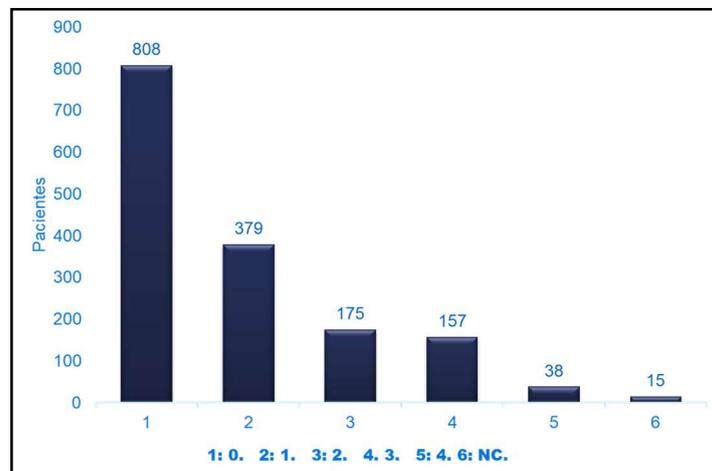
Considerando la escala NIHSS, el número más importante de pacientes estuvo en el rango entre 12-15 puntos, con un total de 474 casos (30,15%), seguido de cerca por el rango entre 16-20 puntos, con un total de 435 pacientes (27,67%). 87 pacientes (24,62%) se ubicaron en el grupo entre 7 y 11 puntos, mientras que 186 (11,83) se ubicaron en la zona con mayor puntuación, por encima de 20 puntos. Con menos de 7 puntos, un total de 36 pacientes (2,29%) y el grupo de historias en las que no se registraron explícitamente los NIHSS al inicio de la imagen (64, 4,07%).

**Imagen 2: Escala NIHSS**



Finalmente, analizando la MRS previa al incidente, el grupo de pacientes más importante presentó 0 puntos, siendo un total de 808 (51,40%), lo que indica que su estado basal previo les permitía ser válidos para todas las actividades posibles de la vida diaria.

**Imagen 3: Escala MRS**



Los dos grupos siguientes con mayor número de pacientes fueron los que presentaron una puntuación de 1 (379, 24,11%) o 2 puntos (11,13%). 157 pacientes (9,99%) tenían un total de 3 puntos en el momento del diagnóstico de ictus y 38 pacientes (24,17%) agregaron 4 puntos.

Cabe señalar que no hubo casos de pacientes con 5 o 6 puntos, lo cual es totalmente lógico dado que significaría una discapacidad máxima previa (5 puntos) o una muerte previa (6 puntos) y que en 15 pacientes (0,95 %) no se indicó la escala de Rankin (NC).

## DISCUSIÓN

La clasificación y triaje por parte de enfermería y otros profesionales sanitarios, tanto a nivel prehospitalario como hospitalario, es un método/técnica complicado, ya que a veces se realiza en un entorno difícil y adverso. Los servicios de urgencias suelen verse abrumados por la enorme cantidad de pacientes que exigen atención clínica lo más rápido posible. En respuesta a estas condiciones especiales, muchos estudios han demostrado la eficiencia del proceso de triaje realizado por enfermería. El triaje de enfermería es una intervención eficaz para detectar enfermedades que amenazan la vida, en especial las tiempo-dependientes. En un entorno de triaje, las enfermeras deben gestionar algoritmos/escalas adecuados para detectar estos estados peligrosos de los pacientes<sup>(15-19)</sup>.

El ictus agudo es la segunda causa más importante de muerte a nivel mundial y una de las principales causas de discapacidad, con una incidencia cada vez mayor en los países desarrollados. El ictus isquémico causado por la oclusión arterial es responsable de la mayoría de los accidentes cerebrovasculares (más del 70%). Dado que es una situación tiempo-dependiente, el manejo correcto debe incluir un triaje y diagnóstico rápidos y precisos, para lograr, llegado el caso, reperusión del área cerebral isquémica con trombólisis intravenosa y/o trombectomía endovascular<sup>(20)</sup>.

Los métodos tradicionales simples de triaje de ictus son herramientas útiles para detectar de forma fácil el ictus agudo (escalas de muy pocos ítems). Incluyen los algoritmos FAST y FASTER, y algunas escalas como la escala de Cincinnati. Son ampliamente utilizados especialmente por los servicios de emergencia prehospitalarios, ya que son fáciles y rápidos de aprender o realizar y tienen una buena capacidad para identificar posibles pacientes con ictus. Sin embargo, solo evalúan la presencia de algunos síntomas (parálisis facial, debilidad de las extremidades superiores y alteraciones del habla), pero no evalúan otras presentaciones cardinales menos frecuentes, y la gravedad del ictus<sup>(21)</sup>. Por tanto, el uso de escalas y métodos con mayor sensibilidad en la detección del paciente con ictus agudo en las áreas de triaje se vuelve fundamental.

La escala NIHSS es una herramienta de evaluación sistemática, válida para detectar el ictus agudo, medir la gravedad de este, orientar en el tratamiento adecuado, y predecir el resultado del paciente<sup>(13)</sup>. Además, proporciona un lenguaje común para el intercambio de información entre los profesionales sanitarios. La escala NIHSS es fácil y rápida de administrar por profesionales entrenados (5-7 minutos) y requiere un equipo mínimo. Existen métodos mucho más complejos para manejar grandes volúmenes de diferentes datos clínicos, pero no son adecuados para su uso en servicios de urgencias de triaje debido a su complejidad<sup>(22,23)</sup>, estando reservados más a unidades de cuidados intensivos.

La escala MRS se utiliza con frecuencia en los ictus agudos para detectar el estado previo del paciente y el posterior en el momento de abandonar el hospital, pero también para seleccionar qué pacientes deben ser tratados o no. Es una escala codificada desde 0 (ningún síntoma) hasta 5 (discapacidad grave) y 6 (muerte). En los ensayos de ictus/triaje permite dividir a los pacientes en dos grupos: Puntuaciones de 0 a 2/3 se consideran positivas para tratamientos específicos como los endovasculares (si cumplen el resto de los requisitos). Sin embargo, el resto de las

puntuaciones (>3) se definen como negativas para este tipo de tratamientos. Una limitación de esta escala ha sido la determinación subjetiva entre categorías y la reproducibilidad de la puntuación por parte de examinadores y pacientes.

Como se observa en nuestro estudio mediante el análisis de la presentación cardinal, existen múltiples formas de presentación del ictus agudo. Varias de ellas, las más frecuentes, serían fácilmente enmarcadas y detectables, utilizando los métodos tradicionales FAST/FASTER y la escala de Cincinnati, pero otras presentaciones claramente escapan a estas reglas. Presentaciones como disminución del nivel de consciencia (15,84%), alteraciones del comportamiento (7,40%), cefalea (3,56%) y alteraciones oculares (1,90%) no se consideran en ellas, y representan un total del 27% de las presentaciones. Si no se tienen en cuenta, puede ser que retrasen el diagnóstico, escapando a la detección inicial en una sala de triaje, con las graves consecuencias que esto puede tener.

En otras palabras, es posible que en la sala de triaje queden sin detectar más del 25% de ictus si se siguen escalas de triaje simples y excesivamente rápidas. Por tanto, el uso de esquemas de presentaciones cardinales extendidas como se especifican en la tabla 1, debe ser una herramienta esencial y, en este sentido, el manejo de escalas más completas tipo NIHSS por enfermeras capacitadas y entrenadas se vuelve fundamental. Junto a ello, como complemento imprescindible del cribado rápido para tratamiento inmediato, debe exigirse la aplicación de la escala MRS en el área de triaje, como herramienta clave para la selección de los pacientes que deben recibir tratamiento inmediato y cuáles no.

Así pues, la experiencia y habilidades de los profesionales de enfermería <sup>(24-27)</sup>, la combinación de una búsqueda selectiva de las presentaciones cardinales con un grupo seleccionado de síntomas, junto con las escalas NIHSS y MRS, conforman herramientas útiles para el cribado y el diagnóstico correcto del ictus agudo. El papel clave de los profesionales de enfermería se vuelve fundamental en el presente y en el futuro inmediato del triaje hospitalario, y debe ser considerado en todos los servicios de emergencia.

## CONCLUSIONES

A la luz de nuestros resultados, la función específica que desempeña la enfermería en la sala de triaje en general, y en la detección de patologías tiempo-dependientes, con especial mención al ictus agudo, es crucial. Dado que más de un 25% de las presentaciones del ictus agudo no son típicas y detectables por los métodos de cribado rápido, los profesionales de enfermería deberán reforzar su formación específica en las escalas de triaje ampliado, y presentaciones menos frecuentes de esta patología tiempo-dependiente.

## REFERENCIAS

1. Wolf LA, Delao AM, Perhats C, Moon MD, Zavotsky KE. Triaging the Emergency Department, Not the Patient: United States Emergency Nurses' Experience of the Triage Process. *J Emerg Nurs.* 2018; 44(3): 258-66. DOI: 10.1016/j.jen.2017.06.010.

2. Bazyar J, Farrokhi M, Salari A, Khankeh HR. The principles of triage in emergencies and disasters: a systematic review. *Prehosp Disaster Med.* 2020; 35(3): 305-313. DOI: 10.1017/S1049023X20000291.
3. P. Funderburke, P. Exploring best practice for triage. *J Emerg Nurs.* 2008; 34(2): 180-182. DOI: 10.1016/j.jen.2007.11.013.
4. Haghhigh S, Ashrafizadeh H, Mojaddami F, Kord B. A survey on knowledge level of the nurses about hospital Triage. *J Nurs Educ.* 2017; 5 (6): 46-52. DOI: 10.21859/jne-05067.
5. Magnusson C, Herlitz J, Axelsson C. Affiliations expand Pre-hospital triage performance and emergency medical services nurse's field assessment in an unselected patient population attended to by the emergency medical services: a prospective observational study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2020; 28(1): 81. DOI: 10.1186/s13049-020-00766-1.
6. Reisi Z, Saberipour B, Adienh M, Hemmatipour A, Shahvali E.A. The level of awareness of the emergency department nurses of the triage principles in teaching hospitals. *J of Nurs Mid Sci.* 2018; 5 (1): 32-37. DOI: 10.4103/JNMS.JNMS\_5\_18
7. William J. Powers, Alejandro A. Rabinstein, Teri Ackerson, Opeolu M. Adeoye, Nicholas C. Bambakidis, Kyra Becker, José Biller, Michael Brown, Bart M. Demaerschalk, Brian Hoh, Edward C. Jauch, Chelsea S. Kidwell, Thabele M. Leslie-Mazwi, Bruce Ovbiagele, Phillip A. Scott, Kevin N. Sheth, Andrew M. Southerland, Deborah V. Summers, and David L. Tirschwell and on behalf of the American Heart Association Stroke Council. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2018; 49: e46–e99. DOI: 10.1161/STR.000000000000158.
8. Ekundayo OJ, Saver JL, Fonarow GC, Schwamm LH, Xian Y, Zhao X, Hernandez AF, Peterson ED, Cheng EM. Patterns of emergency medical services use and its association with timely stroke treatment: findings from Get With The Guidelines–Stroke. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2013; 6: 262–269. DOI: 10.1161/CIRCOUTCOMES.113.000089.
9. BE-FAST (Balance, Eyes, Face, Arm, Speech, Time) Reducing the Proportion of Strokes Missed Using the FAST Mnemonic Aroor SS, Singh R, Goldstein LB, *Stroke.* 2017; 48: 479-481. DOI: 10.1161/STROKEAHA.116.015169.
10. Rudd M, Buck D, Ford GA, Price CI. A systematic review of stroke recognition instruments in hospital and prehospital settings. *Emerg Med J,* 2016; 33(11): 818-822. DOI: 10.1136/emermed-2015-205197.
11. Schlemm E, Ebinger M, Nolte CH, Endres M, Schlemm L. Optimal transport destination for ischemic stroke patients with unknown vessel status: use of prehospital triage scores. *Stroke.* 2017; 48: 2184–2191. DOI: 10.1161/STROKEAHA.117.017281.
12. Venema E, Lingsma HF, Chalos V, Mulder M, Lahr MMH, van der Lugt A, van Es A, Steyerberg EW, Hunink MGM, Dippel DWJ, Rozemberg B. Personalized prehospital triage in acute ischemic stroke. *Stroke.* 2019; 50: 313–320. DOI: 10.1161/STROKEAHA.118.022562.
13. Williams LS, Yilmaz EY, Lopez-Yunez AM. Retrospective Assessment of Initial Stroke Severity with the NIH Stroke Scale *Stroke.* 2000; 31: 858–862. DOI: 10.1161/01.STR.31.4.858
14. Banks JL, and Marotta CA. Outcomes Validity and Reliability of the Modified Rankin Scale: Implications for Stroke Clinical Trials A Literature Review and Synthesis. *Stroke.* 2007; 38: 1091–1096. DOI/10.1161/01.STR.0000258355.23810.c6.

15. Stanfield LM. Clinical decision making in triage: an integrative review. *J Emerg Nurs.* 2015; 41(5): 396–403. DOI: 10.1016/j.jen.2015.02.003.
16. Delmas, P, Fiorentino A, Antonini M, Vuilleumier S, Stotzer G, Kollbrunner A, Jaccard D, Hulas J, Rutschmann O, Simon J, Hugli O, Keranflec'h CG, Pasquier J. Effects of environmental distractors on nurse emergency triage accuracy: a pilot study protocol. *Pilot Feasibility Stud.* 2020 6: 171. DOI: 10.1186/s40814-020-00717-8
17. Chen SS, Chen JC, Ng CJ, Chen PL, Lee PH, Chang WY. Factors that influence the accuracy of triage nurses' judgement in emergency departments. *Emerg Med J.* 2010; 27(6): 451–455. DOI: 10.1136/emj.2008.059311.
18. Mistry B, Stewart De Ramirez S, Kelen G, PSK S, Balhara KS, Levin S, et al. Accuracy and Reliability of Emergency Department Triage Using the Emergency Severity Index: An International Multicenter Assessment. *Ann Emerg Med.* 2018; 71(5): 581–7.e3. DOI: 10.1016/j.annemergmed.2017.09.036.
19. Martin A, Davidson CL, Panik A, Buckenmyer C, Delpais P, Ortiz M. An examination of ESI triage scoring accuracy in relationship to ED nursing attitudes and experience. *J Emerg Nurs.* 2014; 40(5): 461–468. DOI: 10.1016/j.jen.2013.09.009.
20. Smith EE, Kent DM, Bulsara KR, Leung LY, Lichtman JH, Reeves MJ, Towfighi A, Whiteley WN, Zahuranec D. 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: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2018; 49: e111–e122. DOI: 10.1161/STR.000000000000160.
21. Berglund A, Svensson L, Wahlgren N, von Euler M; HASTA Collaborators. Face Arm Speech Time Test use in the prehospital setting, better in the ambulance than in the emergency medical communication center. *Cerebrovasc Dis.* 2014; 37: 212–216. DOI: 10.1159/000358116.
22. Sánchez F, Ballesteros, JC, Kraiem MS, Sánchez M, Moreno MN. “Predictive Modeling of ICU Healthcare-Associated Infections from Imbalanced Data. Using Ensembles and a Clustering-Based Undersampling Approach”, *Appl. Sci.* 2019; 9: 5287. DOI: 10.3390/app9245287
23. González, J., Martín, F., Sánchez, M., Sánchez, F. and Moreno M.N. “Multiclassifier systems for predicting neurological outcome of patients with severe trauma and polytrauma in intensive care units”. *J Med Syst.* 2017; 41:136, DOI: 10.1007/s10916-017-0789-1.
24. Reay G, MacDonald LS, Then KL, Hall M, Rankin JA. Triage emergency nurse decision-making: Incidental findings from a focus group study. *Int Emerg.* 2020; 48: 100791. DOI: 10.1016/j.ienj.2019.100791.
25. Levin S, Toerper M, Hamrock E, Hinson JS, Barnes S, Gardner H, et al. Machine-Learning-Based Electronic triage more accurately differentiates patients with respect to clinical outcomes compared with the emergency severity index. *An Emerg Med.* 2018; 71(5): 565–74.e2. DOI: 10.1016/j.annemergmed.2017.08.005.
26. Brosinski CM, Riddell AJ, Valdez S. Improving triage accuracy: a staff development approach. *Clin Nurse Spec.* 2017; 31(3): 145–148. DOI: 10.1097/NUR.0000000000000291.
27. Martin A, Davidson CL, Panik A, Buckenmyer C, Delpais P, Ortiz M. An examination of ESI triage scoring accuracy in relationship to ED nursing attitudes and experience. *J Emerg Nurs.* 2014; 40(5): 461–468. DOI: 10.1016/j.jen.2013.09.009.

ISSN 1695-6141

© [COPYRIGHT](#) Servicio de Publicaciones - Universidad de Murcia