

ORIGINAL

Aplicación clínica de la escala *National Early Warning Score 2 (NEWS2)* en la atención prehospitalaria: evaluación del riesgo del paciente con un índice de gravedad objetivo (NEWS2-PRI STUDY)

José Pedro Cidade^{1,3}, Catarina Conceição^{2,4}, Jorge Nunes^{3,5}, Ana Lufinha^{2,3}

Objetivos. La escala *National Early Warning Score 2 (NEWS2)* es una herramienta clínica internacional utilizada para promover la detección temprana y la intervención rápida en pacientes con deterioro clínico. A pesar de su extensa validación en el entorno hospitalario, la evidencia prospectiva sobre su valor predictivo en los servicios médicos de emergencia prehospitalaria para identificar pacientes de alto riesgo sigue siendo limitada. Este estudio tuvo como objetivo evaluar el rendimiento de la escala NEWS2 en la identificación de pacientes con mayor riesgo de malos resultados en entornos de atención prehospitalaria.

Métodos. Realizamos un estudio de cohorte prospectivo utilizando datos de pacientes evaluados por un equipo médico de emergencias (EME) extrahospitalario. Se recopiló el NEWS2 en todos los pacientes adultos elegibles, quienes fueron divididos y comparados según su supervivencia y el NEWS2 en la evaluación prehospitalaria.

Resultados. Se incluyeron 1.307 pacientes (de edad media de 64,5 años, 51% hombres) en el análisis (n = 1.268 grupo de supervivientes, n = 39 grupo de no supervivientes). El NEWS2 promedio fue estadísticamente diferente entre los grupos de supervivientes y no supervivientes [3 (RIC 1; 6) frente a 14 (RIC 11-17); p < 0,001]. El NEWS2 extrahospitalario demostró la utilidad en la predicción de malos resultados, como la mortalidad hospitalaria temprana por cualquier causa [ABC 0,95 (IC 95%: 0,93-0,98)], el ingreso en la unidad de cuidados intensivos [ABC 0,93 (IC 95%: 0,91-0,94)] y la mortalidad hospitalaria tardía [ABC 0,83 [IC 95%: 0,80-0,87)]. El análisis de regresión logística multivariable identificó una asociación significativa entre el NEWS2 extrahospitalario y la mortalidad, con una razón de probabilidades ajustada de 1,599 (IC 95%: 1,447-1,766; p < 0,001). Una puntuación de NEWS2 > 4 identificó de manera confiable a los pacientes con alto riesgo tanto de mortalidad temprana (p < 0,001) como a lo largo de su estancia hospitalaria (p < 0,001).

Conclusiones. El NEWS2 es una herramienta clínica útil en la evaluación de pacientes en la práctica médica prehospitalaria, y permite el reconocimiento rápido de situaciones clínicas graves con un alto riesgo de mortalidad hospitalaria temprana.

Palabras clave: NEWS2. Atención prehospitalaria de urgencia. Apoyo a la decisión clínica. Hospital terciario de referencia. Mortalidad.

Clinical application of the National Early Warning Score 2 in prehospital emergency care: a study of evaluating risk with an objective scoring of severity

Background and objective. The National Early Warning Score 2 (NEWS2) is a tool used internationally to detect risk of clinical deterioration and promote rapid intervention. Although it has been extensively validated in hospital settings, few prospective studies have sought evidence of the score's ability to identify patients at high risk during prehospital emergency care. This study aimed to assess the ability of the NEWS2 to predict high risk for poor outcomes in out-of-hospital emergencies.

Methods. Prospective cohort study of patients evaluated by emergency medical technicians before arrival for treatment at a tertiary care hospital. NEWS2 findings for all eligible patients were recorded and then analyzed according to patient survival or not.

Results. We included 1307 patients (mean age 64.5 years); 51% were males, 1268 were survivors, and 39 were nonsurvivors. The median (interquartile range) NEWS2 score for survivors (3 [1-6]) was significantly lower than the median for nonsurvivors (14 [11-17]) (P < .001). The areas under the receiver operating characteristic curves (AUCs) demonstrated that the NEWS2 was a significant predictor of poor outcomes such as all-cause mortality (AUC, 0.95; 95% CI, 0.93-0.98), admission to the intensive care unit (AUC, 0.93; 95% CI, 0.91-0.94), and later in-hospital mortality (AUC, 0.83; 95% CI, 0.80-0.87). Multivariate logistic regression analysis identified significant associations between the NEWS2 assessment and mortality (adjusted odds ratio, 1.599; 95% CI, 1.447-1.766; P < .001). A NEWS2 score greater than 4 reliably identified patients at high risk for both early death (P < .001) and later in-hospital death (P < .001).

Conclusions. The NEWS2 is useful for evaluating patients in prehospital emergency care, enabling responders to quickly recognize serious clinical scenarios and identify patients at high risk for early in-hospital mortality.

Keywords: National Early Warning Score 2 (NEWS2). Prehospital emergency care. Clinical decision support. Tertiary care centers. Mortality.

DOI: XXXXX

Filiación de los autores:

¹Intensive Care Department, Hospital São Francisco Xavier, ULSLO, Lisboa, Portugal.

²Prehospital Emergency Team, Hospital São Francisco Xavier, ULSLO, Lisboa, Portugal.

³Nova Medical School, Clinical Medicine, CHRC, New University of Lisbon, Lisboa, Portugal.

⁴Intensive Care Department, Unidade Local de Saúde do Médio Tejo, Abrantes, Portugal.

⁵Anesthesiology Department, Hospital Garcia de Horta, Lisboa, Portugal.

Contribución de los autores:

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

Autor para correspondencia:

José Pedro Cidade
Department of Intensive Care, São Francisco Xavier Hospital, ULSLO.
Estr. Forte do Alto Duque, Piso 1, 1449-005 Lisboa, Portugal.

Correo electrónico:

zencidade@gmail.com

Información del artículo:

Recibido: 15-9-2024

Aceptado: 29-10-2024

Online: 29-4-2025

Editor responsable:

Juan González del Castillo

DOI:

XXXX

Avance online de artículo en prensa

Introducción

La *National Early Warning Score 2* (NEWS2) es una herramienta globalmente reconocida diseñada para identificar a pacientes en riesgo de deterioro clínico que monitoriza parámetros fisiológicos anormales y su evolución en el tiempo. Numerosos estudios han demostrado que, en los entornos de urgencias, no reconocer los primeros signos de deterioro e intervenir de manera tardía se asocia a un mayor riesgo de eventos adversos y de mortalidad¹⁻³. La NEWS2 facilita la detección precoz y la intervención oportuna, mejorando así los resultados clínicos y aumentando la supervivencia de los pacientes⁴⁻⁷.

Aunque la NEWS2 se ha validado extensamente en ambientes hospitalarios y ha mostrado de forma consistente una gran precisión predictiva para identificar el deterioro clínico y la mortalidad⁸⁻¹², la evidencia prospectiva que apoya su aplicación en los servicios de emergencias prehospitalarias (SEP) continúa siendo limitada. El papel potencial de NEWS2 en la atención prehospitalaria, especialmente como protocolo para identificar rápidamente a los pacientes de alto riesgo y guiar la toma de decisiones clínicas, ha suscitado un gran interés. En el entorno de recursos limitados de la atención prehospitalaria, una puntuación de alerta precoz fiable tiene un valor incalculable¹³⁻¹⁶.

La evidencia sugiere que NEWS2 puede estratificar eficazmente a los pacientes según su riesgo en la evaluación prehospitalaria, con puntuaciones más altas correlacionadas con una mayor probabilidad de mortalidad hospitalaria temprana y admisiones no planificadas en la unidad de cuidados intensivos (UCI)¹⁷⁻²¹. Sin embargo, mucha de la evidencia que apoya esta aplicación forma parte de evaluaciones hechas en la evaluación hospitalaria, particularmente en las primeras horas en urgencias, dando énfasis a su asociación con la mortalidad temprana intrahospitalaria²²⁻²⁴. Además, el uso de diferentes valores de corte de NEWS2 ha dado lugar a una variabilidad en las sensibilidades y especificidades notificadas, lo que promueve el debate sobre la exactitud de la puntuación en la predicción de los resultados tras el ingreso hospitalario y su correlación con la mortalidad intrahospitalaria, especialmente en el contexto de las evaluaciones *in situ* de un equipo médico de urgencias^{25,26}.

Nuestro estudio evalúa la utilidad de la escala NEWS2 en el cuidado prehospitalario para identificar pacientes con mayor riesgo de resultados desfavorables (mortalidad temprana intrahospitalaria, necesidad de ingresar en UCI, mortalidad intrahospitalaria a largo plazo) y examinar su comportamiento predictivo a lo largo del tiempo.

Método

Diseño del estudio y población

Este estudio longitudinal prospectivo observacional de cohortes se realizó desde el 1 de octubre de 2019

hasta el 1 de noviembre de 2020. Se recopilaron los datos de pacientes consecutivos tratados por el Equipo de Emergencias Médicas (EEM) en el Hospital São Francisco Xavier de Lisboa, Portugal. Tanto el Comité Ético de Investigaciones como el Consejo de Revisión Institucional del Hospital São Francisco Xavier aprobaron este estudio (referencia: 2019_EO_15).

Los participantes elegibles fueron adultos de 18 años o más que ingresaron en un hospital terciario del sistema sanitario público tras ser evaluados por el EEM, formado por un médico y un enfermero de urgencias extrahospitalarias. Los criterios de inclusión garantizaban que todos los participantes fueran ingresados en el servicio de urgencias del hospital terciario local tras la evaluación del EEM. Los criterios de exclusión incluían la negativa a ser trasladado al hospital terciario de referencia, el alta *in situ*, la enfermedad terminal, la parada cardiorrespiratoria o el fallecimiento a la llegada del EEM. Además, se excluyeron los pacientes con datos de constantes vitales incompletos (necesarios para el cálculo de NEWS2) o aquellos a los que no se pudo hacer un seguimiento a través de la historia clínica electrónica.

Recopilación de datos

Se registraron las características demográficas basales de todos los pacientes. Los motivos clínicos que dieron lugar a la evaluación prehospitalaria por parte de los EEM se clasificaron en siete grupos: cardiovasculares (por ejemplo -p.e.-, dolor torácico, hipotensión, arritmia), neurológicas (p.e. déficit neurológico agudo, alteración del estado mental, convulsiones, síncope, coma), traumatismos y quemaduras, pérdida de sangre, respiratorias (p.e. disnea, cianosis, polipnea, obstrucción de las vías respiratorias, reacciones alérgicas, anafilaxia), metabólicas (p.e. hipo o hiperglucemia), obstétricas y otras quejas.

Las constantes vitales necesarias para el cálculo de NEWS2, incluidas la frecuencia respiratoria, la saturación de oxígeno, la frecuencia cardíaca, la presión arterial sistólica, la temperatura, la alteración del estado mental (definida como una puntuación en la Escala de Coma de Glasgow < 15) y el uso de oxígeno (ajustado para la enfermedad pulmonar obstructiva cuando procedía) se registraron en el primer contacto entre el EEM y el paciente. Todos los datos clínicos prehospitalarios, la historia clínica previa, el diagnóstico preliminar y los detalles administrativos se documentaron en la historia clínica rutinaria del EEM.

Tras la evaluación clínica, el EEM evaluó la gravedad de cada paciente y determinó la necesidad de traslado hospitalario bajo supervisión de EEM en unidades de soporte vital avanzado (SVA). Esta decisión se registró para cada paciente. Los pacientes que no precisaron SVA fueron trasladados en unidades de soporte vital básico. Las puntuaciones NEWS2 se registraron durante la evaluación inicial de los EEM y de nuevo en el momento del ingreso hospitalario. También se documentó el tiempo transcurrido entre la evaluación prehospitalaria

Avance online de artículo en prensa

y el ingreso hospitalario en urgencias (tiempo hasta el ingreso hospitalario). Las variables de resultado de mortalidad, necesidad de soporte vital e ingreso en la UCI se obtuvieron utilizando las historias clínicas electrónicas de los pacientes.

Definición de los resultados

El resultado primario fue la tasa de mortalidad intrahospitalaria precoz por todas las causas, definida como la muerte en las 48 horas siguientes al ingreso hospitalario. Los resultados secundarios incluyeron la variación en las puntuaciones NEWS2 desde la evaluación inicial *in situ* hasta el ingreso hospitalario, el ingreso en la UCI dentro de las primeras 96 horas posteriores al ingreso, la tasa de mortalidad intrahospitalaria tardía (muerte ocurrida después de 48 horas de estancia hospitalaria) y la necesidad de soporte vital (respiratorio, hemodinámico, renal o transfusional). También se analizó un resultado compuesto de mortalidad intrahospitalaria precoz por cualquier causa o ingreso en la UCI en las primeras 96 horas.

Análisis estadístico

Los pacientes se estratificaron según la mortalidad y la puntuación NEWS2 en la evaluación prehospitalaria. Por lo tanto, todos los pacientes fueron divididos en los grupos "supervivientes" y "no supervivientes", así como en los grupos de "bajo riesgo" y "riesgo medio-alto" (puntuación NEWS2 > 4).

Las variables continuas se expresaron como medias y desviación estándar (DE) para los datos distribuidos de forma normal; y como medianas con rango intercuartil (RIC) los datos distribuidos de forma no normal. Las variables categóricas se presentaron con números y porcentajes. El análisis univariable se realizó con la prueba t de Student y las variables continuas con la prueba U de Mann-Whitney. Para las variables categóricas se usó la prueba χ^2 .

Se utilizó una técnica de agrupamiento (*bnnig*) óptimo para definir los mejores puntos de corte para los valores de NEWS2, y se optimizó la segregación de los grupos supervivientes y no supervivientes. Se calcularon la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo (VPP) y el valor predictivo negativo (VPN) de NEWS2 en la evaluación prehospitalaria. Se definió una puntuación de corte de ≥ 4 como signo de alerta precoz en la atención prehospitalaria. Se calcularon las áreas bajo la curva (ABC) de la característica operativa del receptor (COR) de las puntuaciones de NEWS2 en la evaluación prehospitalaria para todos los resultados definidos.

Se realizó una regresión logística multivariable para examinar la influencia de NEWS2 en la evaluación prehospitalaria sobre el resultado primario. Las variables incluidas en el modelo fueron la edad, el sexo, el número de comorbilidades y el tiempo hasta el ingreso hospitalario, con un umbral de significación de $p < 0,05$ para su inclusión. Se utilizó la correlación de Spearman para

evaluar la relación entre el tiempo transcurrido hasta el ingreso hospitalario, el transporte supervisado por el EEM y las tasas de mortalidad intrahospitalaria temprana.

Los pacientes con datos ausentes superiores al 5% de las variables analizadas, incluidas las puntuaciones NEWS2 o los resultados, fueron excluidos del análisis para mantener la integridad de los datos. Para los datos que faltaban por debajo de este umbral, se aplicó la imputación del valor medio para minimizar el sesgo sistemático y preservar la representatividad del conjunto de datos, y mantener así la validez interna. Todos los análisis estadísticos se realizaron con SPSS versión 26.0.0.0 y R versión 4.0.3, y los valores $p < 0,05$ se consideraron estadísticamente significativos.

Resultados

Finalmente, 1.573 pacientes fueron considerados inicialmente aptos para el estudio. De ellos, 35 pacientes rechazaron el traslado al hospital terciario de referencia, 6 fueron dados de alta *in situ*, 199 se encontraban en parada cardiorrespiratoria o habían fallecido a la llegada de los EEM, 21 tenían más de un 5% de datos perdidos en las variables analizadas y 5 no pudieron ser seguidos a través de las historias clínicas electrónicas. Los 1.307 pacientes restantes se incluyeron en el análisis final, como se muestra en la Figura 1. De ellos, 1.268 pacientes (97%) se clasificaron en el grupo de supervivientes, mientras que 39 pacientes (3%) fallecieron en las primeras 48 horas tras su ingreso hospitalario.

La edad media de la población estudiada fue de 64,5 años, con un ligero predominio de varones (666 pacientes, 51%). No hubo diferencias significativas de edad o sexo entre los grupos de supervivientes y no supervivientes. Sin embargo, el grupo de los no supervivientes mostró una prevalencia significativamente mayor de afectaciones neurológicas, traumatológicas y quemaduras, de pérdida de sangre, respiratorias y metabólicas que motivaron la evaluación prehospitalaria por parte de los EEM. En la Tabla 1 se resumen las características demográficas y clínicas de los pacientes.

La puntuación media de NEWS2 en la evaluación inicial del EEM fue significativamente diferente entre los grupos superviviente y no superviviente [3 (RIC 1; 6) frente a 14 (RIC 11; 17); $p < 0,001$] (Tabla 1 y Figura 2). Esta diferencia persistió en el momento del ingreso hospitalario ($p < 0,001$). El tiempo transcurrido hasta el ingreso hospitalario y la tasa de transporte del paciente bajo supervisión de un EEM fueron significativamente mayores en el grupo de los que no sobrevivieron ($p = 0,001$ y $p < 0,001$, respectivamente). Además, los pacientes con resultados desfavorables mostraron mayores tasas de ingreso en la UCI y de necesidad de ventilación mecánica, vasopresores, soporte renal y transfusiones, como se detalla en la Tabla 1. En cuanto a la puntuación NEWS2 a lo largo del tiempo, se observó una reducción significativa de la puntuación NEWS2 en

Avance online de artículo en prensa

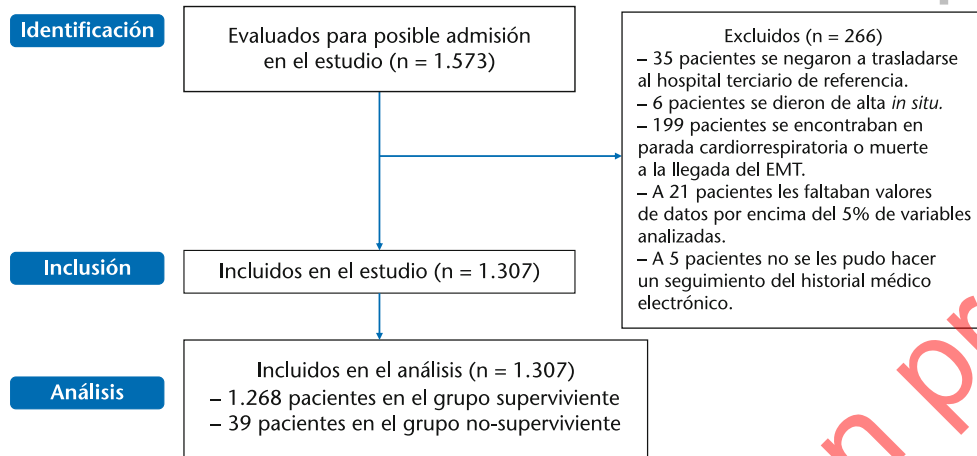


Figura 1. Diagrama de flujo que muestra la selección de los participantes del estudio.

el grupo superviviente en el momento del ingreso hospitalario, mientras que se mantuvo elevada en el grupo no superviviente (Figura 2).

NEWS2 demostró su utilidad a la hora de predecir los malos resultados tempranos, como la mortalidad intrahospitalaria precoz por cualquier causa [ABC 0,95 (IC

Tabla 1. Características demográficas y clínicas y resultados en los grupos de supervivientes y no supervivientes

	Supervivientes N = 1.268 n (%)	No supervivientes N = 39 n (%)	P
Edad, años [media (DE)]	64,4 (22,5)	68,7 (23,9)	0,149
Sexo, hombres	642 (50,6)	24 (61,5)	0,180
Comorbilidades [mediana (RIC)]	2 (1-3)	2 (1-3)	0,845
Motivos de consulta			< 0,001
Grupo cardiovascular	390 (30,8)	2 (5,1)	
Grupo neurológico	371 (29,3)	12 (30,8)	
Grupo de trauma y quemaduras	129 (10,2)	6 (15,4)	
Grupo de pérdida sanguínea	55 (4,3)	8 (20,5)	
Grupo respiratorio	230 (18,1)	9 (23,1)	
Grupo metabólico	16 (1,3)	1 (2,6)	
Grupo obstétrico	14 (1,1)	0 (0)	
Otros grupos	55 (4,3)	1 (2,6)	
NEWS2 en la evaluación prehospitalaria, puntos totales [mediana (RIC)]	3 (1-6)	14 (11; 17)	< 0,001
Tiempo hasta la admisión hospitalaria, minutos [media (DE)]	29,1 (18,4)	35,7 (17,3)	0,005
Tasa de transporte bajo supervisión de EEM	60 (2,4)	39 (100)	< 0,001
NEWS2 en la admisión hospitalaria, puntuación total [mediana (RIC)]	0 (0; 3)	15 (11-17)	< 0,001
Tasa de admisión de la UCI	146 (11,5)	35 (89,7)	< 0,001
Ventilación mecánica	101 (8,0)	35 (89,7)	< 0,001
Apoyo vasopresor	139 (11,0)	23 (59,0)	< 0,001
Terapia renal sustitutiva	28 (2,2)	22 (56,4)	< 0,001
Soporte de transfusión	122 (9,6)	23 (59,0)	< 0,001

NEWS2: National Early Warning Score 2; EEM: Equipo de Emergencias Médicas; UCI: unidad de cuidados intensivos; RIC: rango intercuartil; DE: desviación estándar.

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

95%: 0,93-0,98]) y el ingreso en la UCI en las primeras 96 horas posteriores al ingreso [ABC 0,93 (IC 95%: 0,91-0,94)] (Figuras 3A y B, respectivamente). Para el resultado compuesto, la puntuación NEWS2 arrojó un ABC de 0,93 (IC 95%: 0,91-0,94)(Figura 3C). La puntuación inicial de NEWS2 también mantuvo una alta precisión predictiva para los resultados tardíos, como la mortalidad intrahospitalaria tras 48 horas [ABC 0,83 (IC 95%: 0,80-0,87)] (Figura 3D). El agrupamiento óptimo identificó valores de NEWS2 de 4 y 7 como puntos de corte críticos para diferenciar la supervivencia. Una puntuación de NEWS2 ≤ 4 en la evaluación prehospitalaria demostró una sensibilidad del 100%, una especificidad del 63,5%, un valor predictivo positivo del 7,8% y un valor predictivo negativo del 100% para predecir la mortalidad precoz intrahospitalaria.

El análisis de regresión logística multivariable identificó una asociación significativa entre NEWS2 y mortalidad, con una *odds ratio* ajustada de 1,599 (IC 95%: 1,447-1,766; $p < 0,001$) por cada aumento de 2 puntos en la puntuación NEWS2, tras ajustar por edad, sexo, comorbilidades, tiempo hasta el ingreso hospitalario y transporte bajo supervisión de EEM, como se muestra en la Tabla 2.

Al estratificar a los pacientes según la puntuación NEWS2 en el momento de la evaluación prehospitalaria por el EEM, la mayoría pertenecía al grupo de bajo riesgo (805 pacientes, que supone un 61,6%). Este grupo tenía una prevalencia significativamente menor de dolencias de las categorías neurológica, respiratoria, metabólica y obstétrica en comparación con el grupo de riesgo medio-alto (Tabla 3). Una puntuación NEWS2 > 4 identificó a pacientes con alto riesgo de ingreso en UCI, necesidad de soporte multiorgánico y mayores tasas de mortalidad intrahospitalaria, tanto precoz [0 (0%) frente a 39 (7,8%), $p < 0,001$] como a lo largo de la estancia hospitalaria [3 (0,4%) frente a 57 (11,4%), $p < 0,001$]. Con el tiempo, la puntuación NEWS2 disminuyó significativamente en el momento del ingreso hospitalario en urgencias en el grupo de riesgo bajo [de una mediana de 2 (RIC 0-3) a 0 (IQR 0-0), $p < 0,001$] y en el grupo de riesgo medio-alto [de una mediana de 7

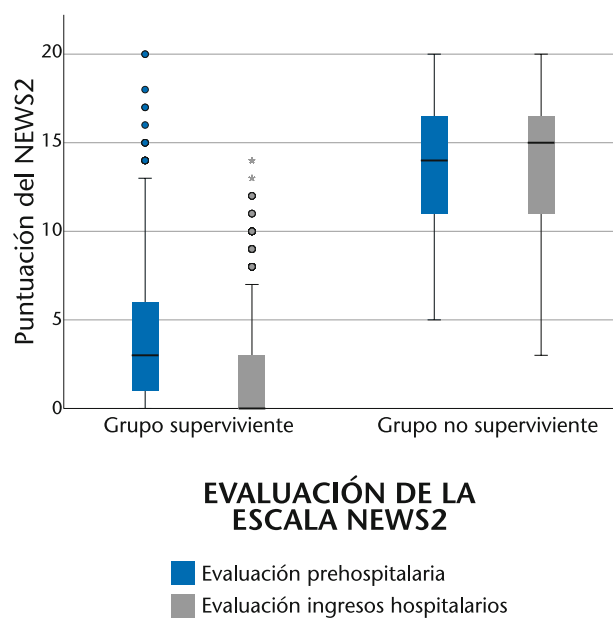


Figura 2. Puntuación de NEWS2 en la evaluación prehospitalaria por el EEM y admisión en urgencias hospitalaria entre el grupo de supervivientes y de no-supervivientes.

*Representa valores $p < 0,05$ en la comparación correspondiente.

EEM: Grupo de Emergencias Médicas; NEWS2: *National Early Warning Score 2*.

(RIC 6-10) a 5 (RIC 0-8), $p < 0,001$], como se ilustra en la Figura 4. La correlación de rangos de Spearman no reveló una relación significativa entre el tiempo transcurrido hasta el ingreso hospitalario y la puntuación NEWS2 en el momento del ingreso (coeficiente de correlación 0,206; $p = 0,387$). Aunque la correlación de rangos de Spearman no reveló una relación significativa entre el tiempo transcurrido hasta el ingreso hospitalario y la puntuación NEWS2 en el momento del ingreso (coeficiente de correlación 0,206; $p = 0,387$), sí mostró una fuerte correlación entre la puntuación NEWS2 en el momento del ingreso hospitalario y el transporte bajo supervisión de los EEM (coeficiente de correlación 0,971; $p < 0,001$) (Tabla 1).

Discusión

El interés por las puntuaciones de alerta precoz para la atención prehospitalaria ha crecido significativamente en la última década, con cada vez más pruebas que respaldan su papel en la identificación de situaciones críticas o de alto riesgo de deterioro clínico que permita el abordaje precoz terapéutico. Aunque estas puntuaciones se han asociado a una reducción de la mortalidad y los resultados adversos en entornos hospitalarios^{6,7,13,14}, la aplicación de NEWS2 en la atención prehospitalaria aún carece de pruebas sólidas sobre su precisión, fiabilidad y reproducibilidad. Estudios previos han sugerido que esta limitación puede deberse a la aceleración de la progresión de la enfermedad en el ámbito prehospitalario, a la mayor incidencia de afecciones potencialmente mortales y al escaso tiempo dis-

ponible para la evaluación clínica y la toma de decisiones^{15,27}.

Este estudio demuestra claramente que la puntuación NEWS2, cuando es evaluada por los EEM en entornos prehospitalarios, predice de forma fiable no solo el riesgo de mortalidad precoz intrahospitalaria, sino también los ingresos no planificados en la UCI y la necesidad de soporte multiorgánico. Estos resultados concuerdan con la evidencia existente y refuerzan la premisa de que la aplicación de NEWS2 en la atención prehospitalaria mejora el reconocimiento precoz de los pacientes críticos que requieren atención urgente y la supervisión de los EEM hasta el ingreso hospitalario^{26,28}. El análisis de regresión logística multivariable apoya aún más esta afirmación, revelando un aumento del 59,9% en el riesgo de mortalidad por cada aumento de 2 puntos en la puntuación NEWS2 durante la evaluación prehospitalaria. Cabe destacar que este estudio también presenta un mayor rendimiento predictivo, como indica un mayor ROC para la mortalidad intrahospitalaria precoz [ABC 0,95 (IC 95%: 0,93-0,98) frente a 0,72 (IC 95%: 0,61-0,80)] en comparación con estudios anteriores^{26,27}. Además, los hallazgos cuestionan informes anteriores sobre la escasa precisión en la predicción de la mortalidad intrahospitalaria tardía [ABC 0,83 (IC 95%: 0,80-0,87) frente a 0,78 (IC 95%: 0,74-0,82)], como se encontró en un metanálisis reciente²⁵.

El uso de una puntuación NEWS2 de 4 puntos como valor de corte ha demostrado ser un método fiable para discriminar entre distintas categorías de gravedad en pacientes prehospitalarios. La alta sensibilidad y el valor predictivo negativo de la puntuación permiten identificar eficazmente a los pacientes de bajo riesgo clínico cuando la puntuación NEWS2 de 4 o menos puntos, y estas puntuaciones suelen disminuir aún más en el momento del ingreso hospitalario, lo que se correlaciona con una mayor probabilidad de supervivencia. Por el contrario, los pacientes con puntuaciones de riesgo medio-alto mantienen valores elevados de NEWS2 hasta el ingreso hospitalario, lo que refleja un mayor riesgo de mortalidad²⁹. Esto sugiere que NEWS2 puede ser una herramienta valiosa para guiar la toma de decisiones clínicas, especialmente en entornos con información clínica limitada. En los casos en que se identifiquen puntuaciones elevadas de NEWS2, incluso en ausencia de equipos de SVA, la puntuación puede servir como mecanismo de alerta para los centros de control, y facilitar la intervención oportuna de los equipos de SVA.

Además, este estudio destaca la importancia de la monitorización continua y la intervención oportuna en pacientes que, a pesar de mostrar una reducción significativa en las puntuaciones NEWS2 antes del ingreso hospitalario, aún permanecen dentro de la categoría de riesgo clínico medio-alto. Estos hallazgos subrayan la necesidad de una revisión inmediata y urgente por parte de los técnicos de emergencias médicas para implementar el soporte orgánico necesario y asegurar un transporte rápido a centros de atención terciaria. Esto concuerda con estudios recientes que indican que las

Avance online de artículo en prensa

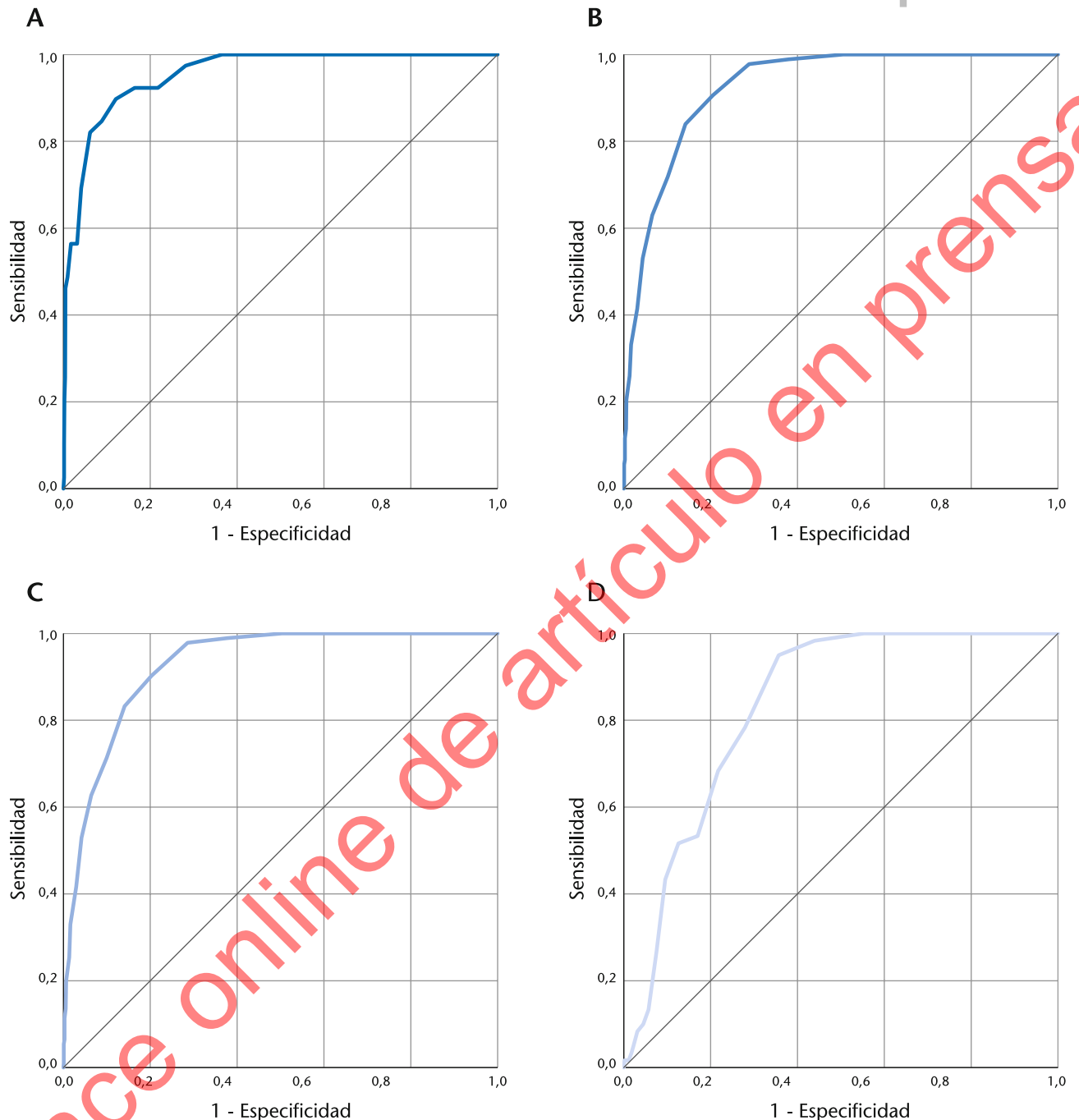


Figura 3. Análisis de las curvas ROC de las puntuaciones NEWS2 para (A) todas las causas en mortalidad dentro del hospital [AUC 0,95 (IC 95% 0,93–0,98)], (B) admisión en la UCI en las primeras 96 horas tras la admisión hospitalaria [AUC 0,93 (IC 95% 0,91–0,94)], (C) resultado combinado [AUC 0,93 (IC 95% 0,91–0,94)], (D) mortalidad dentro del hospital después de 48 horas de la admisión hospitalaria [AUC 0,83 (IC 95% 0,80–0,87)].

puntuaciones de alerta precoz funcionan significativamente mejor en pacientes de alto riesgo, probablemente debido a una mayor conciencia clínica y a un enfoque más cauteloso y protector en la toma de decisiones para estos pacientes^{30,31}.

Basándonos en los fundamentos expuestos, hemos desarrollado un algoritmo de decisión que intenta identificar y estratificar la gravedad del paciente en la aten-

ción prehospitalaria y la evaluación de los EEM. Proponemos que cualquier signo de deterioro clínico en un paciente o una puntuación NEWS2 > 4 en cualquier momento de la atención prehospitalaria (ya sea durante la evaluación inicial en el lugar de los hechos, durante el traslado al hospital o en el momento del ingreso hospitalario) debería desencadenar una evaluación exhaustiva por parte de los EEM y el traslado al hospital bajo

Avance online de artículo en prensa

Tabla 2. Resultados del análisis de regresión logística multivariable para la estimación del impacto acumulativo potencial de la puntuación de NEWS2, medida en la evaluación prehospitalaria por el equipo de emergencias médicas, en la mortalidad < 48 horas tras el ingreso hospitalario*

	aOR	IC 95%	p
Edad	1,007	0,988-1,027	0,466
Sexo (hombre)	1,354	0,599-3,603	0,467
Condiciones Médicas Previas (n)	0,950	0,728-1,239	0,705
Tiempo hasta la admisión hospitalaria	0,956	0,9127-1,015	0,895
Transporte bajo supervisión de EEM [n (%)]	1,025	1,001-1,058	0,985
Puntuación de NEWS2 en la evaluación prehospitalaria	1,599	1,447-1,766	< 0,001

*Criterio de información de Akaike 487.

aOR: *odds ratio* ajustada; UCI: unidad de cuidados intensivos; IC: intervalo de confianza; EEM: grupo de emergencias médicas.

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

supervisión de estos EEM. Estos puntos de decisión clínica dentro de un algoritmo predefinido (aunque son especulativos y no han sido validados todavía), representan un intento preliminar de proporcionar un enfoque estructurado para evaluar la gravedad clínica de los pacientes en la atención prehospitalaria.

El presente estudio reúne varios puntos fuertes. Se basa en un diseño de cohorte prospectivo de gran tamaño que permite un análisis sólido de la exactitud predictiva de NEWS2 en una población de pacientes amplia y diversa. Además, comprende un escenario clínico específico con un gran grupo de pacientes examinados por un equipo médico en el lugar donde se produjo la emergencia y solo considera a los pacientes con ingreso hospitalario posterior durante el transcurso del evento. Adicionalmente, el estudio tiene una tasa mínima de datos perdidos, minimizando el potencial sesgo individual y sistemático.

No obstante, existen también algunas limitaciones. El diseño unicéntrico puede limitar la validez externa de los resultados, ya que las diferencias regionales en las prácticas de la atención prehospitalaria y las poblaciones de pacientes podrían influir en la aplicabilidad de los resultados a otros entornos. Además, aunque este estudio aporta pruebas sólidas del valor predictivo de NEWS2 a corto plazo, no se evaluaron los resultados a largo plazo más allá del periodo intrahospitalario, lo que limita la comprensión de su utilidad para predecir múltiples reingresos hospitalarios y la evolución de los pacientes a más largo plazo. Otra limitación es la posible variabilidad en la ejecución de las evaluaciones NEWS2 por parte de distintos técnicos de emergencias médicas, lo que podría introducir una variabilidad entre observadores. Aunque el estudio trata de mitigar esto mediante la estandarización de la recogida de datos, las diferencias inherentes al juicio clínico entre los técnicos de emergencias médicas pueden influir en los resultados. Además, la dependencia del estudio de los registros médicos electrónicos para los datos de seguimiento puede estar sujeta a inexactitudes u omisiones en la documentación, lo que podría afectar a las medidas de resultado.

Tabla 3. Características demográficas y clínicas y resultados en grupos de bajo riesgo y de medio a alto riesgo medido con la escala NEWS2 en la evaluación prehospitalaria por los EEM

	Grupo de bajo Riesgo N = 805 n (%)	Grupo de riesgo medio-alto N = 502 n (%)	p
Edad, años [media DE]	60,8 (22,0)	70,3 (22,1)	< 0,001
Sexo, hombres	404 (50,2)	262 (52,2)	0,481
Comorbilidades [mediana (RIC)]	2 (1; 3)	2 (1; 4)	0,016
Motivo de consulta			< 0,001
Grupo cardiovascular	333 (41,4)	59 (11,8)	
Grupo neurológico	195 (24,2)	188 (37,5)	
Grupo de trauma y quemaduras	97 (12,0)	38 (7,6)	
Grupo de pérdida sanguínea	46 (5,7)	9 (1,8)	
Grupo respiratorio	77 (9,6)	162 (32,3)	
Grupo metabólico	8 (1,0)	9 (1,8)	
Grupo obstétrico	14 (1,7)	15 (3,0)	
Otros grupos	34 (4,2)	22 (4,4)	
Puntuación de NEWS2 en la evaluación prehospitalaria [mediana (RIC)]	2 (0; 3)	7 (6-10)	< 0,001
Tiempo hasta la admisión hospitalaria, minutos [media DE]	28,1 (19,4)	31,3 (16,5)	< 0,001
Transporte bajo supervisión de EEM	134 (16,6)	316 (63,0)	< 0,001
Puntuación de NEWS2 en la admisión hospitalaria [mediana (RIC)]	0 (0; 0)	5 (0; 8)	< 0,001
Tasa de admisión de la UCI	4 (0,5)	177 (35,3)	< 0,001
Ventilación mecánica	2 (0,2)	134 (26,7)	< 0,001
Apoyo vasopresor	5 (0,6)	157 (31,3)	< 0,001
Terapia renal sustitutiva	0 (0)	50 (10,0)	< 0,001
Soporte de transfusión	4 (0,5)	141 (28,1)	< 0,001
Tasa de mortalidad < 48 h de la admisión hospitalaria	0 (0)	39 (7,8)	< 0,001
Tasa de mortalidad > 48 h de la admisión hospitalaria	3 (0,4)	57 (11,4)	< 0,001
Resultado combinado	4 (0,5)	181 (36,1)	< 0,001

NEWS2: *National Early Warning Score 2*; EEM: equipo de emergencias médicas; UCI: unidad de cuidados intensivos; RIC: rango intercuartil; DE: desviación estándar.

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

En conclusión, NEWS2 parece ser una herramienta clínica útil en la evaluación de pacientes en la práctica médica prehospitalaria, que permite reconocer rápidamente a los pacientes, con alto riesgo de mortalidad precoz intrahospitalaria e ingreso en la UCI. Su aplicación puede aumentar la capacidad discriminativa para identificar a los pacientes con alto riesgo de deterioro clínico y ayudar significativamente a la toma de decisiones médicas, predominantemente cuando no existen signos inequívocos de gravedad, especialmente en condiciones de atención prehospitalaria con escasos recursos. En definitiva, aunque NEWS2 debe complementar y no sustituir al juicio clínico, su integración en la atención prehospitalaria tiene el potencial de mejorar los resultados de los pacientes, agilizar la toma de decisiones y optimizar la asignación de recursos, sobre todo en situaciones críticas en las que el tiempo apremia.

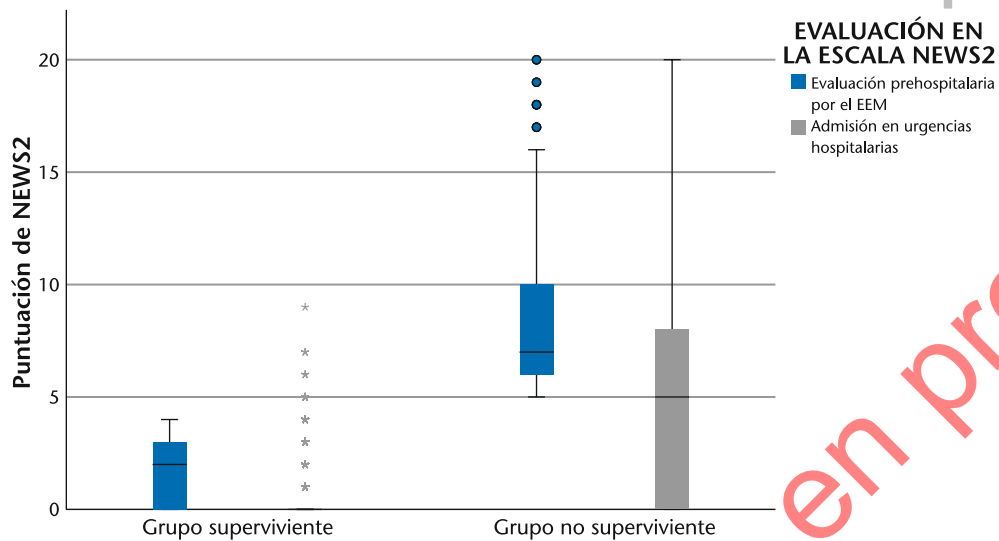


Figura 4. Puntuación de NEWS2 en la evaluación prehospitalaria por el EEM y admisión en urgencias hospitalaria entre el grupo de supervivientes y de no-supervivientes. *Representa valores $p < 0,05$ en la comparación correspondiente. EEM: Grupo de Emergencias Médicas; NEWS2: National Early Warning Score 2.

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

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

Responsabilidades éticas: Todos los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS. El Comité Ético de Investigaciones y el Consejo de Revisión Institucional del Hospital São Francisco Xavier aprobó este estudio (REC reference: 2019_EO_15).

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

Bibliografía

- Shaw J, Fothergill RT, Clark S, Moore F. Can the prehospital National Early Warning Score identify patients most at risk from subsequent deterioration? *Emerg Med J.* 2017;34:533-7.
- Spagnoli W, Rigoni M, Torri E, Cozzio S, Vettorato E, Nollo G. Application of the National Early Warning Score (NEWS) as a stratification tool on admission in an Italian acute medical ward: A perspective study. *Int J Clin Pract.* 2017;71:e12934.
- Nannan Panday RS, Minderhoud TC, Alam N, Nanayakkara PWB. Prognostic value of early warning scores in the emergency department (ED) and acute medical unit (AMU): A narrative review. *Eur J Intern Med.* 2017;45:20-31.
- Smith GB, Redfern OC, Pimentel MA, Gerry S, Collins GS, Malycha J, et al. The National Early Warning Score 2 (NEWS2). *Clin Med (Lond).* 2019;19:260.
- Malik BH. The National Early Warning Score 2 (NEWS2) - Elderly patients and training of nursing / allied healthcare professionals in using NEWS2. *Clin Med (Lond).* 2019;19:261.
- Hammond NE, Spooner AJ, Barnett AG, Corley A, Brown P, Fraser JF. The effect of implementing a modified early warning scoring (MEWS) system on the adequacy of vital sign documentation. *Aust Crit Care.* 2013;26:18-22.
- Burch VC, Tarr G, Morrison C. Modified early warning score predicts the need for hospital admission and in-hospital mortality. *Emerg Med J.* 2008;25:674-8.
- Silcock DJ, Corfield AR, Gowens PA, Rooney KD. Validation of the National Early Warning Score in the prehospital setting. *Resuscitation.* 2015;89:31-5.
- Hoikka M, Silfvast T, Ala-Kokko TI. Does the prehospital National Early Warning Score predict the short-term mortality of unselected emergency patients? *SJTREM.* 2018;26:48.

- Patel R, Nugawela MD, Edwards HB, Richards A, Le Roux H, Pullyblank A, et al. Can early warning scores identify deteriorating patients in pre-hospital settings? A systematic review. *Resuscitation.* 2018;132:101-11.
- Pimentel MAF, Redfern OC, Gerry S, Collins GS, Malycha J, Prytherch D, et al. A comparison of the ability of the National Early Warning Score and the National Early Warning Score 2 to identify patients at risk of in-hospital mortality: A multi-centre database study. *Resuscitation.* 2019;134:147-56.
- Abbott TEF, Cron N, Vaid N, Ip D, Torrance HDT, Emmanuel J. Pre-hospital National Early Warning Score (NEWS) is associated with in-hospital mortality and critical care unit admission: A cohort study. *Ann Med Surg (Lond).* 2018;27:17-21.
- McBride J, Knight D, Piper J, Smith GB. Long-term effect of introducing an early warning score on respiratory rate charting on general wards. *Resuscitation.* 2005;65:41-4.
- McNeill G, Bryden D. Do either early warning systems or emergency response teams improve hospital patient survival? A systematic review. *Resuscitation.* 2013;84:1652-67.
- Bashiri A, Alizadeh Savareh B, Ghazisaeedi M. Promotion of prehospital emergency care through clinical decision support systems: opportunities and challenges. *Clin Exp Emerg Med.* 2019;6:288-96.
- Lane DJ, Wunsch H, Saskin R, Cheskes S, Lin S, Morrison LJ, et al. Assessing Severity of Illness in Patients Transported to Hospital by Paramedics: External Validation of 3 Prognostic Scores. *Prehosp Emerg Care.* 2020;24:273-81.
- Smith GB, Prytherch DR, Meredith P, Schmidt PE, Featherstone PI. The ability of the National Early Warning Score (NEWS) to discriminate patients at risk of early cardiac arrest, unanticipated intensive care unit admission, and death. *Resuscitation.* 2013;84:465-70.
- Churpek MM, Snyder A, Han X, Sokol S, Pettit N, Howell MD, et al. Quick Sepsis-related Organ Failure Assessment, Systemic Inflammatory Response Syndrome, and Early Warning Scores for Detecting Clinical Deterioration in Infected Patients outside the Intensive Care Unit. *Am J Respir Crit Care Med.* 2017;195:906-11.
- Pullyblank A, Tavaré A, Little H, Redfern E, le Roux H, Inada-Kim M, et al. Implementation of the National Early Warning Score in patients with suspicion of sepsis: evaluation of a system-wide quality improvement project. *Br J Gen Pract.* 2020;70:e381-e8.
- Martín-Rodríguez F, López-Izquierdo R, Del Pozo Vegas C, Delgado Benito JF, Carbajosa Rodríguez V, Diego Rasilla MN, et al. Accuracy of National Early Warning Score 2 (NEWS2) in Prehospital Triage on In-Hospital Early Mortality: A Multi-Center Observational Prospective Cohort Study. *Prehosp Disaster Med.* 2019;34:610-8.
- Martín-Rodríguez F, López-Izquierdo R, Del Pozo Vegas C, Sánchez-Soberón I, Delgado-Benito JF, Martín-Conty JL, et al. Can the prehospital National Early Warning Score 2 identify patients at risk of in-hospital early mortality? A prospective, multicenter cohort study. *Heart Lung.* 2020;49:585-91.
- Pirneskoski J, Kuisma M, Olkkola KT, Nurmi J. Prehospital National

Avance online de artículo en prensa

- Early Warning Score predicts early mortality. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2019;63:676-83.
- 23 Goodacre S, Sutton L, Ennis K, Thomas B, Hawksworth O, Iftikhar K, et al. Prehospital early warning scores for adults with suspected sepsis: the PHEWS observational cohort and decision-analytic modelling study. *Health Technol Assess.* 2024;28:1-93.
- 24 Tirkkonen J, Karlsson S, Skrifvars MB. National early warning score (NEWS) and the new alternative SpO2 scale during rapid response team reviews: a prospective observational study. *SJTREM.* 2019;27:111.
- 25 Wei S, Xiong D, Wang J, Liang X, Wang J, Chen Y. The accuracy of the National Early Warning Score 2 in predicting early death in pre-hospital and emergency department settings: a systematic review and meta-analysis. *Ann Transl Med.* 2023;11:95.
- 26 Martín-Rodríguez F, Sanz-García A, Ortega GJ, Delgado Benito JF, Aparicio Obregon S, Martínez Fernández FT, et al. Tracking the National Early Warning Score 2 from Prehospital Care to the Emergency Department: A Prospective, Ambulance-Based, Observational Study. *Prehospital Emerg Care.* 2023;27:75-83.
- 27 Martín-Rodríguez F, López-Izquierdo R, Del Pozo Vegas C, Delgado-Benito JF, Del Pozo Pérez C, Carbajosa Rodríguez V, et al. A Multicenter Observational Prospective Cohort Study of Association of the Prehospital National Early Warning Score 2 and Hospital Triage with Early Mortality. *Emerg Med Int.* 2019;2019:5147808.
- 28 Kievian DR, Martin-Gill C, Kahn JM, Callaway CW, Yealy DM, Angus DC, et al. External validation of a prehospital risk score for critical illness. *Critical Care.* 2016;20:255.
- 29 Petersen JA, Antonsen K, Rasmussen LS. Frequency of early warning score assessment and clinical deterioration in hospitalized patients: A randomized trial. *Resuscitation.* 2016;101:91-6.
- 30 Lindskou TA, Ward LM, Søvsø MB, Mogensen ML, Christensen EF. Prehospital Early Warning Scores to Predict Mortality in Patients Using Ambulances. *JAMA Netw Open.* 2023;6:e2328128.
- 31 Goodacre S, Sutton L, Thomas B, Hawksworth O, Iftikhar K, Croft S, et al. Prehospital early warning scores for adults with suspected sepsis: retrospective diagnostic cohort study. *Emerg Med J.* 2023;40:768-76.

Avance online de artículo en prensa