

**USO DEL NATIONAL EARLY WARNING
SCORE 2 Y DÍMERO D PREHOSPITALARIO
PARA LA PREDICCIÓN DEL DETERIORO EN
PACIENTES CON DOLOR TORÁCICO**



TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN MEDICINA

2023- 2024

AUTORA: ARANTXA MELERO CORRAL

TUTORES: MIGUEL ÁNGEL CASTRO VILLAMOR

FRANCISCO MARTÍN RODRÍGUEZ

ÍNDICE

RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVO PRINCIPAL	4
MATERIALES Y MÉTODOS.....	5
Diseño.....	5
Participantes	5
Selección y recogida de las variables	5
Análisis estadístico	8
Cuestiones éticas	8
RESULTADOS.....	9
DISCUSIÓN	13
CONCLUSIONES.....	17
BIBLIOGRAFÍA.....	18
ANEXO.....	21
Anexo I. Informe del comité de ética	21
Anexo II. Póster	23

RESUMEN

Introducción: El dolor torácico es un síntoma común que afecta a la población a lo largo de su vida que hace ponerse en contacto con los SEM, los cuales se enfrentan al desafío de identificar con rapidez a los pacientes con alto riesgo. EWS puede ser una herramienta útil para reconocer de forma precoz los pacientes con alto riesgo de tener un evento adverso. El dímero D es una prueba frecuente en la evaluación del dolor torácico en condiciones agudas. De modo que nos planteamos investigar si el uso conjunto de NEWS2 y el dímero D permiten valorar la gravedad de los pacientes y orientar a los SEM a tomar decisiones con rapidez, en un entorno prehospitalario.

Objetivo: Determinar la capacidad del NEWS2 y el dímero D como predictores de mortalidad precoz a las 48 horas en los pacientes atendidos que presentan dolor torácico por los Servicios de Emergencia Médica en la provincia de Valladolid.

Materiales y Métodos: Estudio multicéntrico observacional retrospectivo de cohortes. El estudio se realizó en la provincia de Valladolid y se incluyeron a todos los pacientes atendidos por el SEM y la unidad de soporte vital avanzado número 1 y derivados a los servicios de urgencias hospitalarios durante 10 meses. La variable de resultado principal fue la mortalidad a las 48 horas del evento índice. Se calculó el área bajo la curva (ABC) de la curva de rendimiento diagnóstico de la escala NEWS2, del dímero D y de la asociación de NEWS2 con dímero D (NEWS-DD), y se procedió a la comparación de cada ABC obtenida mediante test no paramétricos. Se determinó una significación estadística para una $p < 0.05$.

Resultados: Un total de 387 pacientes fueron incluidos en nuestro estudio. La media de edad fue de $67,50 \pm 16,38$ años y el 63,6% de los pacientes fueron hombres. La mortalidad precoz antes de las primeras 48 horas aconteció en 11 pacientes (2,8%). El diagnóstico definitivo con más fallecidos fue SCACEST de 8,9%. El área bajo la curva (AUC) fue de 0,886 (IC 95%: 0,757-1) para NEWS, de 0,856 (IC 95%: 0,714-0,997) para Dímero-D y de 0,900 (IC 95%: 0,778-1) para NEWS-DD.

Conclusión: NEWS2 y el dímero D son excelentes herramientas para predecir la mortalidad a las 48 horas en los pacientes con dolor torácico a nivel prehospitalario. La escala denominada NEWS-DD, a pesar de tener una excelente capacidad predictiva no aporta ventajas sobre el NEWS2 a nivel prehospitalario. NEWS2 se puede considerar la mejor escala en el contexto prehospitalario para predecir mortalidad precoz.

Palabras clave: Dolor torácico, Servicio de emergencias médicas, National Early Warning Score 2 y Dímero D.

ABSTRACT

Introduction: Chest pain is a common symptom that affects the population throughout their lives, leading them to contact Emergency Medical Services (EMS), which face the challenge of quickly identifying high-risk patients. Early Warning Score (EWS) can be a useful tool for early recognition of patients at high risk of adverse events. D-dimer is a frequent test in the evaluation of chest pain in acute conditions. Therefore, we aimed to investigate whether the combined use of NEWS2 and D-dimer allows for assessing the severity of patients and guiding EMS to make rapid decisions in a prehospital setting.

Objectives: To determine the ability of NEWS2 and D-dimer as predictors of early mortality at 48 hours in patients treated for chest pain by Emergency Medical Services in the province of Valladolid.

Materials and Methods: Retrospective observational multicenter cohort study. The study was conducted in the province of Valladolid and included all patients treated by the EMS and Advanced Life Support Unit number 1, and those referred to hospital emergency services over a period of 10 months. The primary outcome variable was mortality at 48 hours after the index event. The area under the curve (AUC) of the diagnostic performance curve of the NEWS2 scale, D-dimer, and the combination of NEWS2 with D-dimer (NEWS-DD) was calculated, and the comparison of each AUC was performed using non-parametric tests. Statistical significance was determined at $p < 0.05$.

Results: A total of 387 patients were included in our study. The mean age was 67.50 ± 16.38 years, and 63.6% of the patients were male. Early mortality within the first 48 hours occurred in 11 patients (2.8%). The definitive diagnosis with the highest mortality rate was STEMI at 8.9%. The area under the curve (AUC) was 0.886 (95% CI: 0.757-1) for NEWS, 0.856 (95% CI: 0.714-0.997) for D-dimer, and 0.900 (95% CI: 0.778-1) for NEWS-DD.

Conclusion: NEWS2 and D-dimer are excellent tools for predicting mortality at 48 hours in patients with chest pain at the prehospital level. The scale known as NEWS-DD, despite its excellent predictive capacity, does not offer advantages over NEWS2 at the prehospital level. NEWS2 can be considered the best scale in the prehospital context for predicting early mortality.

Keywords: Chest pain, Emergency medical services, National Early Warning Score 2, and D-dimer

Introducción

El dolor torácico es un síntoma común que afecta entre el 20% y el 40% de la población general a lo largo de su vida (1), que hace ponerse en contacto con los servicios médicos de emergencia (SEM), alcanzando entre el 10-15% de todas las asistencias realizadas por los SEM (2). Las causas no cardíacas son comunes, pero no hay que dejar pasar por alto afecciones graves como el infarto de miocardio, la angina de pecho, la embolia pulmonar y la insuficiencia cardíaca entre otras (3). En torno al 15% de los pacientes con dolor torácico presentan una situación de alto riesgo, pero en una fase temprana es difícil distinguir si los pacientes presentan una afección de bajo o alto riesgo (2).

Los médicos de los servicios de urgencias se enfrentan al reto de determinar con rapidez y precisión a aquellos pacientes que requieren hospitalización para un tratamiento agudo y aquellos pacientes con patologías más benignas que pueden ser dados de alta de manera segura del servicio de urgencias (4).

Al comienzo de la evaluación de un paciente con dolor torácico lo primero es descartar afecciones que ponen en riesgo la vida o que producen inestabilidad hemodinámica en los pacientes, y que, por tanto, requerirá medidas urgentes (5).

Para la clasificación de estos pacientes, se debe realizar una cuidadosa anamnesis y un examen físico completo que debe incluir la búsqueda de factores de riesgo cardiovasculares poniendo especial atención a la localización, la evolución, la duración, los factores agravantes o aliviadores del dolor y a algunos síntomas clave o hallazgos clínicos que pueden ayudar a la búsqueda del diagnóstico. A la mayoría se les realiza un registro e interpretación de un ECG y una radiografía de tórax (3) (4) (5). Estos pasos son la evaluación inicial que facilita al médico a formar una hipótesis respecto al origen del dolor torácico (cardiogénico, musculoesquelético, gastrointestinal, pulmonar, psiquiátrico o de otra causa) (5).

En estas situaciones de riesgo, en las que el tiempo es fundamental para el pronóstico del paciente, han sido desarrolladas una serie de Early Warning Score (EWS) (6).

El concepto de EWS se remonta a finales de la década de 1990, basándose en cinco parámetros fisiológicos: 1) presión arterial sistólica 2) frecuencia de pulso 3) frecuencia respiratoria 4) temperatura y 5) estado mental basado en el criterio de los expertos. Actualmente, las EWS se utilizan a nivel internacional y se han publicado varias

escalas (7). A lo largo del tiempo, se han realizado modificaciones para ajustarse a diferentes entornos del hospital, y algunas fueron diseñadas específicamente para ciertas entidades clínicas y grupos diagnósticos como la patología traumatológica, cardiológica o infecciosa. Otras versiones del EWS emplean terapias avanzadas, pruebas de laboratorio e información demográfica de los pacientes (6) (8).

Las 5 EWS más utilizadas por los profesionales de la salud en el ámbito prehospitalario son National Early Warning Score (NEWS) (9) y su versión actualizada NEWS2, Modified Early Warning Score (MEWS) (11), Rapid Acute Physiological Score (RAPS) (12) y Cardiac Arrest Risk Triage (CART) (13), estas se basan únicamente en observaciones fácilmente disponibles, siendo sencillo de calcular y aplicar, evitando pruebas complejas costosas que requieren mucho tiempo y que se hacen con menos frecuencia en el entorno prehospitalario (8). De todas las mencionadas, la National Early Warning Score 2 (NEWS2), es la escala más admitida y usada en la actualidad en el ámbito prehospitalario (6).

Existen estudios que evidencian, que las puntuaciones del EWS en el entorno prehospitalario son de utilidad para predecir el riesgo de mortalidad de forma precoz (6) (8). Así, realizar el cálculo de estas puntuaciones puede ser una herramienta útil para reconocer de la forma más precoz posible los pacientes con alto riesgo de tener un evento adverso. (14) De este modo, pueden detectar de forma precoz el estado de gravedad del paciente, lo que proporciona información vital para realizar una mejor atención del paciente. Además, estas escalas permiten orientar las actuaciones diagnósticas y terapéuticas y evitar la demora en la valoración del paciente (6).

Por otro lado, otras herramientas que nos pueden ayudar con la sospecha del diagnóstico son los dispositivos portátiles de analítica, "point of care testing". El uso de muestras de sangre obtenidas por los servicios emergencias prehospitalarias no es una práctica habitual, sin embargo, esta vía proporciona el momento más temprano en el curso de una enfermedad o lesión aguda antes de la intervención. Se ha demostrado que la extracción de sangre por el SEM reduce el tiempo necesario para obtener los resultados de laboratorio, el tiempo de toma de decisiones, mejora la calidad y el valor de la atención al paciente, así como la eficiencia de los servicios de urgencias de diversas afecciones, como es el dolor torácico, proporcionando agilizar el diagnóstico. Esto permite reducir la sobrecarga en los servicios de urgencias al facilitar un tiempo de decisión más corto, que traduce en una mejora del flujo de pacientes en los servicios de urgencias y la disponibilidad de camas (15).

El dímero D es una prueba frecuente en la evaluación del dolor torácico en condiciones agudas. Es un biomarcador de la formación y degradación de la fibrina en una serie de reacciones por tres enzimas: trombina, factor XIII activado (factor XIIIa) y plasmina. Las moléculas de fibrina que contienen el antígeno de dímero D se forman en los espacios intra y extravascular durante la homeostasis, trombosis y reparación tisular (16) (17). Su vida media es entre 6 a 8 horas (16) (18).

El dímero D en sangre total o plasma se detecta con anticuerpos monoclonales que reconocen un epítipo en el dímero D reticulado que está ausente en el dominio D del fibrinógeno y los monómeros de fibrina no reticulados. Aunque existen múltiples ensayos comerciales de dímero D, son de 3 tipos generales: ensayos de aglutinación de sangre total, ensayos de inmunoadsorción o inmunofluorescencia ligados a enzimas (ELISA y ELFA, respectivamente) y ensayos de aglutinación de látex (16). Los resultados del dímero D no se pueden comparar entre los distintos ensayos, ni siquiera entre los que aplican formatos similares. Por lo tanto, se requiere que los médicos conozcan las características de rendimiento del ensayo del dímero D específico utilizado en su institución, para evitar interpretaciones erróneas (16) (17).

Numerosos estudios han demostrado que el dímero D sirve como un buen marcador de activación de la coagulación y la fibrinólisis. Es una prueba con una alta sensibilidad y baja especificidad. En la mayoría de los individuos el nivel plasmático de dímero D no es cero, es decir, existe un valor detectable en la sangre, que va aumentando con la edad, también después de una cirugía, durante el embarazo y el puerperio, con el cáncer, afecciones inflamatorias crónicas y con otros trastornos. De esta manera, encontraremos que los individuos sanos tienen niveles bajos de dímero D circulante, mientras que los niveles elevados se encuentran en condiciones asociadas con trombosis. En consecuencia, el dímero D se ha investigado ampliamente para el diagnóstico de trombosis venosa profunda (TVP) y de la tromboembolia pulmonar (TEP) y se utiliza de forma rutinaria para esta indicación.

Se utiliza como una prueba rápida y sencilla, con un lugar definido en los algoritmos de exclusión de la enfermedad tromboembólica venosa (ETE), para diagnosticar y monitorizar la coagulación intravascular diseminada y, para reconocer a los pacientes con alto riesgo de tromboembolismo venoso (TEV) y para establecer la duración óptima del tratamiento anticoagulante en pacientes con TEV.

Durante los últimos años, se ha definido activación de la cascada de la coagulación y fibrinólisis, detectables por la aparición de dímero D positivos, en otras afecciones como son: la predicción del riesgo de accidente cerebrovascular en la fibrilación auricular, la

identificación de pacientes con enfermedad arterial coronaria, la disección de la aorta y el infarto agudo de miocardio. Aun así, en estos casos el dímero D tiene un valor limitado en su utilidad (16) (17) (18).

Se ha demostrado la estandarización de los ensayos de dímero D y la investigación adicional del ajuste de corte según la edad o la probabilidad clínica previa a la prueba aumentarían la eficacia de la prueba para el diagnóstico de TEV. Además, aunque el dímero D pueda ser utilizable para evaluar el riesgo en otras afecciones, se necesitan más estudios para establecer su función. No obstante, ante todo paciente orienta los estudios con base en la historia clínica y la exploración física adecuada, lo que previene de un retraso en el diagnóstico (16) (19).

Hay que tener en cuenta que las escalas de alerta temprana o valor analítico no pueden reemplazar una adecuada evaluación clínica, pero su uso puede ayudar y guiar en la toma de decisiones de los profesionales del EMS. El uso de escalas de alerta temprana junto a él dímero D no ha sido estudiado, hasta ahora, en el entorno de emergencias prehospitalarias. De modo que nos planteamos investigar si el uso conjunto de EWS y el dímero D permiten valorar la gravedad de los pacientes y orientar a los profesionales de los SEM a tomar decisiones con rapidez, en un entorno donde los medios diagnósticos son limitados y el pronóstico de los pacientes en estado crítico está directamente relacionado con el tiempo en el que tardan en recibir una atención correcta.

Objetivo principal

El objetivo principal de este Trabajo Fin de Grado consiste en determinar la capacidad del NEWS2 y el dímero D como predictores de mortalidad precoz a las 48 horas en los pacientes atendidos que presentan dolor torácico por los SEM en la provincia de Valladolid.

Material y métodos

Diseño

Para realizar este Trabajo Fin de Grado se ha realizado un estudio multicéntrico observacional retrospectivo de cohortes como parte del proyecto “Use of early warning scales in the prehospital scope as a diagnostic and prognostic tool” de la Gerencia Regional de Salud de Castilla y León (GRS 1678/A/18) que cuenta con informe favorable del Comité de Ética de la Investigación con medicamentos (CEIm) del Área de Valladolid Oeste. Ref. CEIm: PI1010-18.

Participantes

El estudio se realizó en la provincia de Valladolid y se incluyeron a todos los pacientes atendidos por el SEM y la unidad de soporte vital avanzado (USVA) número 1 y derivados a los servicios de urgencias hospitalarios (SUH) de referencia entre el 1 de octubre de 2019 y el 31 de julio de 2021.

Se consideró que un paciente cumplía criterios para ser incluido en el estudio si el paciente había sido evacuado por la USVA al SUH de referencia y ha sido diagnosticado de dolor torácico o código infarto. Además, no debía cumplir ningún criterio de exclusión, entre los que se encontraban: menores de 18 años, parada cardiorrespiratoria, exitus previo o durante el traslado, embarazadas, pacientes que hubieran sido incluidos en el estudio previamente, y pacientes que fueron evacuados por otros medios de transporte o dados de alta in situ.

Selección y recogida de las variables

La variable de resultado principal fue la mortalidad a las 48 horas del evento índice. Esta información se obtuvo mediante revisión de la historia clínica electrónica. Para el enlace de los datos debió existir una coincidencia exacta de al menos cinco de los siguientes extractores: fecha, hora de llegada, código del incidente, filiación, sexo, edad, documento nacional de identidad y/o número de identificación personal en el sistema de salud.

La determinación de los parámetros analíticos se realizó durante la atención inicial en la USVA usando el dispositivo epoc[®] Blood Analysis System (Siemens Healthcare GmbH, Erlangen, Germany). Se analizaron los siguientes parámetros: glucosa, creatinina, urea, BUN, sodio, potasio, cloro, calcio, lactato, osmolaridad plasmática, hemoglobina y hematocrito. El dímero D se determinó mediante el dispositivo de “point of care” Roche cobas h 232 POC[®].

En el momento de la asistencia prehospitalaria el equipo de emergencias prehospitalaria recogió las variables clínicas: frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, temperatura y puntuación en la Escala de Coma de Glasgow.

En un segundo tiempo se recogieron las variables demográficas (sexo y edad), motivo de llamada, tiempos de llegada, asistencia y traslado, maniobras de soporte vital avanzado prehospitalarias de especial seguimiento, entre las que se encuentran: uso de oxígeno suplementario y la necesidad de ventilación mecánica. Se registraron las comorbilidades y se calculó en índice de comorbilidad de Charlson. Se registró el ritmo cardíaco inicial del primer registro electrocardiográfico prehospitalario.

También se recogió el diagnóstico principal prehospitalario basado en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE 11), así como los fármacos empleados en la asistencia inicial del paciente.

Tras al menos 365 días de la atención por el Servicio de Emergencias se recogieron los datos de la historia electrónica del paciente para recopilar las siguientes variables: diagnóstico hospitalario, necesidad de ingreso hospitalario, y mortalidad a las 48 horas evento índice.

Escalas de alerta temprana

Para el presente estudio se seleccionó un EWS validado, disponible para la atención prehospitalaria y libre de variables analíticas. Por ello se seleccionó el NEWS, cuyos parámetros aparecen descritos en la Tabla 1.

Tabla 1. Parámetros evaluados por NEWS2

Parámetro fisiológico	Puntuación						
	3	2	1	0	1	2	3
Frecuencia respiratoria	≤ 8		9 - 11	12 - 20		21 - 24	≥ 25
Saturación de oxígeno (SpO2)	≤ 83	84 - 85	86 - 87	88 - 92 o ≥ 93 sin O2	93 - 94 con oxígeno	95 - 96 con oxígeno	≥ 97 con oxígeno
Óxígeno suplementario		SI		Aire ambiente			
Presión arterial sistólica	≤ 90	91 - 100	101 - 110	111-219			≥ 220
Frecuencia cardíaca	≤ 40		41 - 50	51 - 90	91 - 110	111 - 130	≥ 131
Nivel de conciencia				Alerta			CVPU
Temperatura	≤ 35,0		35,1 - 36,0	36,1 - 38,0	38,1 - 39,0	≥ 39,1	

Se creó una nueva escala añadiendo una variable analítica, la determinación del Dímero D que se denominó NEWS-DD. Para el cálculo de la puntuación del Dímero D dentro de la escala se determinó la probabilidad de mortalidad precoz a las 48 horas según el nivel de dímero D (Figura 1). La escala NEWS-DD se presenta en el Tabla 2.

Figura 1. Gráfica de probabilidad de fallecimiento a las 48 horas según los niveles de Dímero D.

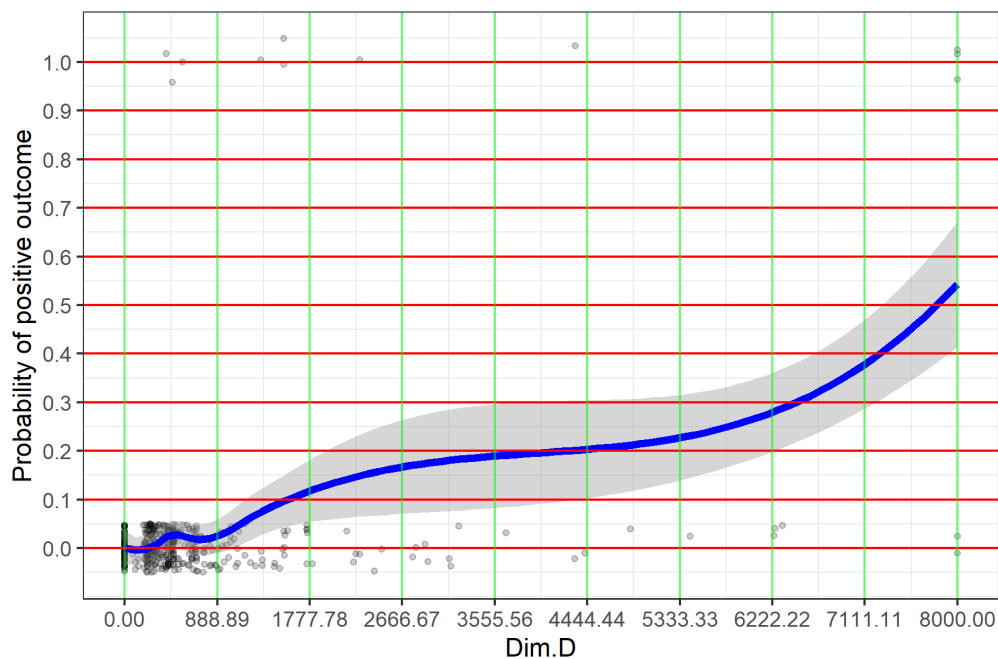


Tabla 2.

Parámetros evaluados por NEWS-DD

Parámetro fisiológico	Puntuación						
	3	2	1	0	1	2	3
Frecuencia respiratoria	≤ 8		9 - 11	12 - 20		21 - 24	≥ 25
Saturación de oxígeno (SpO2)	≤ 83	84 - 85	86 - 87	88 - 92 o ≥ 93 sin O2	93 - 94 con oxígeno	95 - 96 con oxígeno	≥ 97 con oxígeno
Óxígeno suplementario		SI		Aire ambiente			
Presión arterial sistólica	≤ 90	91 - 100	101 - 110	111-219			≥ 220
Frecuencia cardíaca	≤ 40		41 - 50	51 - 90	91 - 110	111 - 130	≥ 131
Nivel de conciencia				Alerta			CVPU
Temperatura	≤ 35,0		35,1 - 36,0	36,1 - 38,0	38,1 - 39,0	≥ 39,1	
Dímero D				0 - 3.500	3.501 - 8.000		

Análisis estadístico

Todos los datos se almacenaron en una base de datos creada a tal efecto en la aplicación XLSTAT® BioMED para Microsoft Excel® (versión 14.4.0.) y Statistical Product and Service Solutions (SPSS, versión 27.0), con los que se llevó a cabo el análisis estadístico posterior. Antes de la fase de aplicación de las técnicas estadísticas se procedió a realizar una depuración de la base de datos mediante pruebas lógicas, de rango (para la detección de valores extremos) y de consistencia de los datos.

Se realizó un estudio descriptivo de la muestra obtenida. Se comprobó la normalidad de la distribución de las variables cuantitativas con la prueba de Kolmogórov-Smirnov. Si estas siguen una distribución normal se describen como media +/- desviación estándar (DS), o como mediana y rango intercuartílico (RIC) si la distribución no es normal. Las variables cualitativas se describen mediante frecuencias absolutas y relativas (%). Para la comparativa de medias de variables cuantitativas se utilizó la T de Student con variables distribuidas normalmente, y la U de Mann-Whitney en caso de distribuciones que no siguieran la normalidad. Se utilizó la prueba Chi-cuadrado para realizar tablas de contingencia 2x2 y contraste de proporciones para estipular la relación de asociación o dependencia entre variables cualitativas. Se realizó un análisis univariante observando como variable dependiente principal la mortalidad a las 48 horas, así como el resto de las variables analizadas.

Se calculó el área bajo la curva (ABC) de la curva de rendimiento diagnóstico (COR) de la escala NEWS2, del dímero D y de la asociación de NEWS2 con dímero D (NEWS-DD), así como los puntos de corte obtenidos que ofrecieron mayor sensibilidad y especificidad conjunta mediante el índice de Youden de cada escala, y los valores predictivos positivos (VPP), valores predictivos negativos (VPN), cociente de probabilidad positivo (CPP) y cociente de probabilidad negativo (CPN) con sus respectivos intervalos de confianza para para la mortalidad a las 48 horas del evento índice. Finalmente se procedió a la comparación de cada ABC obtenida mediante test no paramétricos.

En los test realizados se consideró significativo un nivel de confianza del 95% (IC 95%) y se determinó una significación estadística para una $p < 0.05$.

Cuestiones éticas

Se trata de un trabajo no experimental que no requiere ninguna intervención a mayores de las necesarias fuera del contexto clínico del enfermo. Se trabajó sobre una base de datos previamente recogida del proyecto "Use of early warning scales in the prehospital scope as a diagnostic and prognostic tool" de la Gerencia Regional de Salud de Castilla y León

(GRS 1678/A/18) que cuenta con informe favorable del Comité de Ética de la Investigación con medicamentos (CEIm) del Área de Valladolid Oeste. Ref. CEIm: PI1010-18. El presente estudio de investigación ha obtenido el informe favorable del Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos (CEIm) de las Áreas de Salud de Valladolid Ref. PI-24-107- APO TFG (Anexo I).

Así pues, para la realización de presente estudio no fue necesario acceder a las historias clínicas de los pacientes, solo a la base de datos anonimizada que de proyecto de investigación anteriormente indicado

Se cumplió en todo momento el deber de confidencialidad y las medidas de seguridad y anonimato de los pacientes participantes de acuerdo con la legislación vigente en materia de protección de datos de carácter personal (Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de 13 de diciembre, y Ley Orgánica 3/2018 de 5 de diciembre de Protección de Datos Personales y Garantía de los derechos digitales).

Resultados

Desde el 1 de octubre de 2019 al 31 de julio de 2021 un total de 387 pacientes fueron incluidos en nuestro estudio, con una media de edad de $67,50 \pm 16,38$ años. El 63,6% de los pacientes fueron hombres. La mortalidad precoz antes de las primeras 48 horas aconteció en 11 pacientes (2,8%).

El análisis de la edad, sexo, zona de atención, si precisaron de valoración previa por Atención Primaria, comorbilidades, tiempos de asistencia, evaluación inicial, ritmos cardiacos, el segmento ST en el electrocardiograma y la puntuación del dímero D y Early Warning Scores se reflejan en la Tabla 3.

Tabla 3. Características y asistencia a los pacientes según la mortalidad precoz a 48 horas.

	Total	Vivo	Muerto	p-valor
Número, n (%)	387	376 (97,2%)	11 (2,8%)	
Edad media (media \pm DS, años)	67,50 \pm 16,38	67,67 \pm 16,39	61,64 \pm 15,62	0,114
Sexo, n (%)				0,062
Hombre	246 (63,6%)	236 (95,9%)	10 (4,1%)	
Mujer	141 (36,4 %)	140 (99,3%)	1 (0,7%)	
Zona, n (%)				0,716
Urbano	300 (77,5 %)	292 (97,3%)	8 (2,7%)	
Rural	87 (22,5%)	84 (96,6%)	3 (3,4%)	
Valoración previa por A. Primaria, n (%)				0,483

	SI	99 (25,6%)	95 (96%)	4 (4%)	
	NO	288 (74,4%)	281 (97,6%)	7 (2,4%)	
Institucionalizado, n (%)					0,630
	SI	33 (8,5%)	32 (97%)	1 (3%)	
	NO	354 (91,5%)	344 (97,2%)	10 (2,8%)	
CACI, n (%)					0,232
Ausencia de comorbilidad (CACI 0-1)		67 (17,3%)	63 (94%)	4 (6%)	
Comorbilidad baja (CACI 2)		36 (9,3%)	35 (97,2%)	1 (2,8%)	
Comorbilidad alta (CACI ≥ 3)		284 (73,4%)	278 (97,9%)	6 (2,1%)	
Tiempos de asistencia (media ± DS)					
Tiempo de llegada (min)		12,68 ± 6,48	12,76 ± 6,51	9,91 ± 4,81	0,075
Tiempo de asistencia (min)		32,57 ± 11,15	32,06 ± 10,51	49,91 ± 17,83	< 0,001
Tiempo de traslado (min)		12,93 ± 8,51	12,96 ± 8,57	11,91 ± 6,04	0,343
Tiempo total (min)		58,18 ± 16,61	57,78 ± 16,52	71,73 ± 14,34	0,003
Evaluación inicial (media ± DS)					
Frecuencia respiratoria (rpm)		17,59 ± 6,20	17,53 ± 5,95	19,45 ± 12,51	0,156
Presión Arterial Sistólica (mmHg)		143,01 ± 29,75	144,27 ± 28,33	99,64 ± 43,83	< 0,001
Presión Arterial Diastólica (mmHg)		81,24 ± 18,01	81,85 ± 16,89	60,09 ± 36,24	< 0,001
Frecuencia Cardíaca (lpm)		80,68 ± 26,17	79,56 ± 23,92	118,91 ± 57,58	< 0,001
Temperatura (°C)		36,09 ± 0,70	36,10 ± 0,68	35,80 ± 1,13	0,083
Saturación de oxígeno (%)		96,04 ± 4,66	96,42 ± 3,64	83 ± 12,20	< 0,001
FiO2 basal a llegada		0,22 ± 0,07	0,22 ± 0,05	0,38 ± 0,31	< 0,001
Ritmo cardíaco, n (%)					< 0,001
	Sinusal	238 (61,5%)	236 (99,2%)	2 (0,8%)	
	Fibrilación Auricular	61 (15,8%)	59 (96,7%)	2 (3,3%)	
	Taquicardia auricular	32 (8,3%)	31 (96,9%)	1 (3,1%)	
	Bradicardia sinusal	25 (6,5%)	25 (100%)	0 (0%)	
	Bloqueo AV de primer grado	11 (2,8%)	10 (90,9%)	1 (9,1%)	
	Ritmo de marcapasos	8 (2,1%)	8 (100%)	0 (0%)	
	Taquicardia ventricular	4 (1%)	1 (25%)	3 (75%)	
	Taquicardia supraventricular	3 (0,8%)	3 (100%)	0 (0%)	
	Flutter auricular	1 (0,3%)	0 (0%)	1 (100%)	
	Bloqueo AV segundo grado Tipo I	1 (0,3%)	1 (100%)	0 (0%)	
	Bloqueo AV segundo grado Tipo II	1 (0,3%)	1 (100%)	0 (0%)	
	Bloqueo AV completo	1 (0,3%)	0 (0%)	1 (100%)	
	Bloqueo de rama izquierda	1 (0,3%)	1 (100%)	0 (0%)	
Segmento ST, n (%)					< 0,001
	Normal	150 (36,8%)	149 (99,3%)	1 (0,7%)	
	Elevación	107 (27,6%)	97 (90,7%)	10 (9,3%)	
	Descenso	41 (10,6%)	41 (100%)	0 (0%)	
	T negativas	38 (9,8%)	38 (100%)	0 (0%)	
	Onda Q	21 (5,4%)	21 (100%)	0 (0%)	
	T picudas	16 (4,1%)	16 (100%)	0 (0%)	
	Otros	14 (3,6%)	14 (100%)	0 (0%)	
Dímero D (media ± DS)		724,29 ± 26,17	648,75 ± 1036,33	3306,45 ± 3204,09	< 0,001

Early Warning Scores (media ± DS)				
NEWS2	2,83 ± 3,12	2,55 ± 2,52	12,27 ± 5,97	< 0,001
NEWS-DD	2,86 ± 3,17	2,58 ± 2,55	12,64 ± 5,92	< 0,001

El diagnóstico definitivo y los datos de la asistencia hospitalaria en relación con la mortalidad temprana a 48 horas del evento índice se reflejan en la Tabla 4.

Tabla 4. Datos de la asistencia hospitalaria según la mortalidad precoz a las 48 horas.

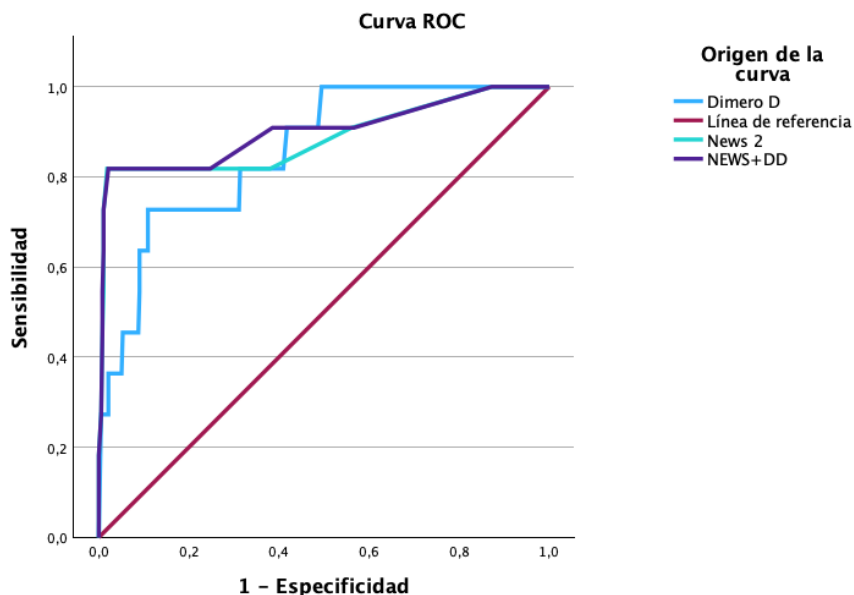
	Total	Vivo	Muerto	p-valor
Número, n (%)	387	376 (97,2%)	11 (2,8%)	
Diagnóstico definitivo, n (%)				0,001
Dolor torácico no coronario	189 (46,5%)	179 (99,4%)	1 (0,6%)	
SCACEST	101 (26,1%)	92 (91,1%)	9 (8,9%)	
SCASEST	70 (18,1%)	69 (98,6%)	1 (1,4%)	
Ángor inestable	19 (4,9%)	19 (100%)	0 (0%)	
Ángor hemodinámico	17 (4,4%)	17 (100%)	0 (0%)	
Realización de Ecografía, n (%)	213 (55%)	203 (95,3%)	10 (4,7%)	0,027
Realización de TAC, n (%)	65 (16,8%)	57 (87,7%)	8 (12,3%)	<0,001
Cirugía urgente, n (%)	5 (1,3%)	5 (100%)	0 (0%)	0,865
Fibrinólisis, n (%)	10 (2,6%)	8 (80%)	2 (20%)	0,029
Cateterismo, n (%)	167 (43,2%)	160 (95,8%)	7 (4,2%)	0,219
Ventilación mecánica no invasiva, n (%)	2 (0,5%)	1 (50%)	1 (50%)	0,056
Ventilación mecánica invasiva, n (%)	14 (3,6%)	5 (35,7%)	9 (64,3%)	<0,001
Ingreso hospitalario, n (%)	236 (61%)	225 (95,3%)	11 (2,8%)	0,008
Ingreso en UCI, n (%)	10 (2,6%)	10 (100%)	0 (0%)	0,747
Ingreso en unidad coronaria, n (%)	154 (39,8%)	145 (94,2%)	9 (5,8%)	0,009
Días de ingreso hospitalario (media ± DS)	4,96 ± 9,98	5,09 ± 10,09	0,45 ± 0,69	<0,001

En la Tabla 5 y la Figura 2 se muestran las áreas debajo de la curva para las escalas de alerta temprana analizadas (NEWS, dímero D y NEWS-DD) para la mortalidad a las 48 horas de los pacientes con dolor torácico.

Tabla 5. AUCs del DD, NEWS y NEWS-DD para predecir mortalidad a las 48 horas.

Área debajo de la curva (AUC)				
ESCALA	AUC	Límite inferior (95%)	Límite superior (95%)	p-valor
NEWS	0,886	0,757	1,000	p < 0,001
Dímero-D	0,856	0,714	0,997	p < 0,001
NEWS-DD	0,900	0,778	1,000	p < 0,001

Figura 2. Graficas de las AUCs de DD, NEWS y NEWS-DD para la predicción de mortalidad a las 48 horas.



En la Tabla 6 se especifican los puntos de corte con la especificidad, sensibilidad, valores predictivos positivos, negativos y likelihood ratios positivo y negativo de las escalas de alerta temprana analizadas (NEWS2 y NEWS-DD) y el Dímero-D para predecir la mortalidad a las 48 horas en los pacientes con dolor torácico.

Tabla 6. Puntos de corte de sensibilidad y especificidad combinada con la mejor puntuación (test de Youden) para DD, NEWS2 y NEWS-DD y mortalidad a las 48 horas.

Punto de corte	Sen % (CI 95 %)	Esp % (CI 95 %)	VPP	VPN	LR +	LR -
NEWS2 11	0,81 (0,59-1)	0,98 (0,89-0,97)	0,56	0,99	43,95	0,18
Dimero-D 1308	0,73 (0,46-0,99)	0,89 (0,86-0,92)	0,16	0,99	6,67	0,31
NEWS-DD 11	0,82 (0,59-1)	0,98 (0,96-0,99)	0,53	0,99	38,45	0,19

En la Tabla 7 se muestran los p-valor obtenidos al comparar las diferentes escalas de alerta temprana analizadas (NEWS-2 y NEWS-DD) y el Dímero-D para predecir la mortalidad a las 48 horas en los pacientes con dolor torácico.

Tabla 7. Significación estadística entre DD, NEWS y NEWS-DD para la predicción de mortalidad a las 48 horas.

p-valores			
Prueba	NEWS2	Dímero-D	NEWS-DD
NEWS2	1	0,719	0,324
Dímero D	0,719	1	0,568
NEWS-DD	0,324	0,568	1

Los valores en negrita tienen una significación alfa <0,05

Discusión

Los médicos de los servicios de urgencias y emergencias se encuentran ante el desafío de identificar con rapidez y precisión el grupo de pacientes que requieren hospitalización para un tratamiento inmediato (20) (21) y así generar un claro beneficio a estos pacientes. Así pues, es fundamental conseguir una buena escala que pueda detectar el deterioro del paciente incluso horas antes de que ocurra un evento adverso grave. Se presenta el primer estudio realizado en el ámbito prehospitalario en el que se compara en conjunto la escala de alerta temprana NEWS2 y el dímero D como predictores de mortalidad precoz a las 48 horas en pacientes con dolor torácico.

En los 387 pacientes estudiados se objetivó una mortalidad en las primeras 48 horas del 2,8%. Un estudio realizado *por Lindskou et al* (22) basado en la población en la región del norte de Dinamarca, analizó la mortalidad a las 48 horas y al día 30 de los pacientes trasladados en ambulancia con dolor torácico que mostró una mortalidad general a las 48 horas del 0,6% y a los 30 días del 2,4%. En Dinamarca el centro coordinador de emergencias es el que decide, según protocolos establecidos, el traslado en ambulancia del paciente al hospital. La asistencia prehospitalaria en la ambulancia no la realizan médicos ni enfermeras sino técnicos en transporte sanitario. Esta circunstancia podría condicionar la diferencia de mortalidad evidenciada con la de nuestro estudio ya que, en nuestro ámbito, antes de trasladar un paciente grave en ambulancia al hospital, los médicos prehospitalarios valoran “in situ” al paciente y son los que deciden el traslado y en que medio. Todos los casos de nuestro estudio fueron trasladados en USVA al hospital

por la posible gravedad del paciente, por lo que no es de extrañar que estos casos tengan mayor mortalidad que los casos que son trasladados sin esta evaluación, siendo alguno de ellos de menor gravedad.

A pesar de haber sido trasladados pacientes potencialmente más graves, la mortalidad es baja debido, en parte, a las importantes mejoras en la prestación de atención, con una intervención coronaria percutánea primaria que idealmente evita el servicio de urgencias y orienta a un tratamiento más rápido (23). También puede estar relacionado con modificaciones en la conducta de los pacientes, como llamadas más rápidas para la asistencia médica tras la aparición de los síntomas y un uso más frecuente del sistema de cuidados móviles prehospitalarios (24).

En cuanto a la edad media de todos los pacientes estudiados se encontró en torno a los 67 años. A pesar de no ser estadísticamente significativo, nos parece clínicamente relevante resaltar que, los pacientes fallecidos fueron seis años más jóvenes. Esta circunstancia podría estar relacionada con que el diagnóstico definitivo con mayor mortalidad fue el SCACEST (8,9%), dato coincidente con el de otros estudios (25) (26). En la actualidad el infarto agudo de miocardio (IAM) es cada vez más frecuente en adultos jóvenes, y una mayor proporción de estos pacientes tiene como presentación un SCACEST (hasta el 70%) (26).

La mayoría de los pacientes presentaron comorbilidad alta 73,4%. Sin embargo, hemos podido observar que, en los pacientes con dolor torácico, una mayor comorbilidad no se asocia a una mayor mortalidad. Esto podría explicarse porque la causa de mayor mortalidad en los pacientes con dolor torácico es el IAM y se presenta en pacientes jóvenes (26) que suelen presentar menos comorbilidades.

El 63,6% de los pacientes fueron hombres y la tasa de mortalidad fue más alta entre ellos, alcanzando un 4,1%, datos coincidentes con los de otros estudios (25) (27).

Actualmente, los equipos de atención prehospitalaria desempeñan un papel crucial en el pronóstico de los pacientes. La atención no consiste únicamente en trasladar a los pacientes al centro asistencial útil más próximo, sino en brindar atención médica desde el primer contacto, realizando intervenciones críticas que puedan mejorar la supervivencia de los pacientes. El traslado debe ser al centro más cercano con capacidad de resolución de su patología. Este efecto de los sistemas prehospitalarios se ve maximizado en las patologías cardiovasculares tiempo-dependientes como la cardiopatía isquémica aguda (28). Comprobamos que en nuestro estudio el tiempo de llegada es menor en los pacientes que fallecen, probablemente por la activación del código infarto ya que el 91% presentaban

una cardiopatía isquémica aguda. Por otra parte, el tiempo de asistencia es mayor. Esta situación puede ser explicada debido a que la asistencia sanitaria es realizada por profesionales sanitarios expertos, quienes están capacitados para llevar a cabo procedimientos y tratamientos avanzados, y es esperable que los pacientes más críticos se beneficien de técnicas y tratamientos que demanden un mayor tiempo de asistencia en el lugar.

En cuanto a la evaluación inicial de los pacientes, aquellos que fallecieron presentaron la presión arterial sistólica y diastólica menor, una frecuencia cardiaca mayor, una saturación de oxígeno más baja y con una FiO_2 basal mayor. Estos datos son los esperables en los pacientes más graves y con más deterioro hemodinámico. En el estudio de Roth *et al*, en el cual se estudió la presión arterial al ingreso y la mortalidad en el IAM, se objetivó que la presión arterial al ingreso predice la mortalidad a largo plazo en una relación inversa, por lo que una presión arterial baja al ingreso debe servir como señal de advertencia en pacientes con IAM (29). Por otro lado, en el estudio de Jensen *et al* examinaron la relación entre la frecuencia cardíaca al ingreso y la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con SCA llegando a la conclusión que una frecuencia cardíaca al ingreso superior a 80 lpm se asoció con un riesgo mucho mayor de mortalidad intrahospitalaria tanto en pacientes con IAMCEST como en SCASEST-SCA (30).

Respecto a los datos del primer registro electrocardiográfico la mayoría presentaba un ECG normal (36,8%), siendo el ritmo cardiaco más prevalente fue el ritmo sinusal 61,5%, datos coincidentes con los de otros estudios (31) (32).

Ingresaron el 61% de los pacientes con dolor torácico y estuvieron ingresado 5 días. Sin embargo, los fallecidos estuvieron ingresados menos de un día. La mayoría de los pacientes fallecidos fueron diagnosticados de síndrome coronario agudo, y en esta enfermedad la mortalidad es muy precoz, lo que explicaría nuestro hallazgo. Este hecho resalta la importancia de una atención médica ágil con un diagnóstico temprano hasta los tratamientos efectivos con intervenciones más tempranas y precisas

En cuanto al análisis de las escalas de alerta temprana, se observa que tanto NEWS2, NEWS-DD cómo el dímero D presentan una excelente capacidad predictiva para la mortalidad a las 48 horas en los pacientes con dolor torácico. Dado que no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las 2 escalas analizadas y el dímero D por lo que cualquiera los 3 tres métodos podrían ser empleados en la predicción de mortalidad temprana.

El dímero D no había sido estudiado antes en una fase hiperaguda en el ámbito prehospitalario, y con este estudio se ha comprobado que es un predictor independiente de mortalidad precoz en pacientes con dolor torácico en el medio prehospitalario. Existen estudios a nivel intrahospitalario, como este estudio de Tongtong Yu *et al* (33) en el que se confirmó que el dímero D es un predictor independiente de mortalidad intrahospitalaria en pacientes con síndrome coronario agudo sometidos a intervención coronaria percutánea y que además podría mejorar significativamente el rendimiento pronóstico de la puntuación de la escala de GRACE. Al igual que en este trabajo de Orak M *et al* (34) que concluía que los niveles séricos del dímero D podrían ser útiles para diagnosticar el síndrome coronario agudo y predecir la mortalidad en pacientes que acuden al servicio de urgencias con dolor torácico agudo.

Por lo anteriormente comentado, proponemos utilizar la escala NEWS2 para la predicción de mortalidad a corto plazo en los pacientes con dolor torácico en el entorno prehospitalario. NEWS2 tiene una excelente capacidad predictiva, similar al NEWS-DD y al dímero D, pero presenta una ventaja muy significativa, no precisa determinación analítica del dímero D, obteniendo resultados equiparables de manera eficiente. De esta manera, con la escala NEWS2 se utilizan siete ítems fáciles y rápidos de obtener a nivel prehospitalario: frecuencia cardíaca (FC), presión arterial sistólica (PAS), temperatura, saturación de oxígeno (SatO₂), aporte de oxígeno, frecuencia respiratoria (FR) y nivel de consciencia. Además, esta escala ya ha sido validada para el uso prehospitalario y está muy extendida a nivel internacional (6) (35). En este estudio de Arévalo-Buitrago *et al* (36) se realizó una traducción y adaptación cultural de dicha escala al entorno español y ha mostrado ser una herramienta válida permitiendo un rápido reconocimiento de los pacientes en riesgo de deterioro.

Nuestro estudio presenta algunas limitaciones. En primer lugar, las propias de un estudio retrospectivo cuya información se ha obtenido de una base de datos. En segundo lugar, el pequeño porcentaje de pacientes fallecidos con respecto al total de la muestra, lo que limita la generalización de los resultados. En tercer lugar, la multiplicidad de EWS presentes en la bibliografía hace que sea complejo elegir una u otra para su estudio, si bien parece que el NEWS2 es la que actualmente tiene una mayor aplicabilidad en el contexto prehospitalario, validación y es usado a nivel internacional. Por último, no existen estudios previos a nivel prehospitalario que nos permitan comparar nuestros resultados.

La importancia de este estudio radica en demostrar la utilidad tanto del NEWS2 como el dímero D para identificar aquellos pacientes que presentan una alta probabilidad

de fallecimiento precoz. El modelo facilita al equipo médico prehospitalario información que puede ayudar en la rápida toma de decisiones clínico-terapéuticas.

Conclusiones

El NEWS2 y el dímero D son excelentes herramientas para predecir mortalidad a las 48 horas en los pacientes con dolor torácico a nivel prehospitalario. La escala denominada NEWS-DD, a pesar de tener una excelente capacidad predictiva no aporta ventajas sobre el NEWS2 a nivel prehospitalario.

NEWS2 se puede considerar la mejor escala en el contexto prehospitalario para predecir la mortalidad precoz por su facilidad de manejo, rápida obtención y su excelente capacidad predictiva.

Bibliografía

1. Gulati M, Levy P et al. 2021 AHA/ACC/ASE/CHEST/SAEM/SCCT/SCMR Guideline for the Evaluation and Diagnosis of Chest Pain: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2021 Nov, 78 (22) e187–e285.
2. Wibring K, Lingman M, Herlitz, Ashfaq , Bång A. Development of a prehospital prediction model for risk stratification of patients with chest pain. *Am J Emerg Med*. 2022 Jan;51:26-31.
3. Cayley WE. Diagnosing the Cause of Chest Pain. *American Family Physician*. 2005 Nov 15;72(10):2012-21.
4. Stepinska J, Lettino M, Ahrens I, Bueno H, Garcia-Castrillo L, Khoury A, Lancellotti P, Mueller C, Muenzel T, Oleksiak A, Petrino R, Guimenez MR, Zahger D, Vrints CJ, Halvorsen S, de Maria E, Lip GY, Rossini R, Claeys M, Huber K. Diagnosis and risk stratification of chest pain patients in the emergency department: focus on acute coronary syndromes. A position paper of the Acute Cardiovascular Care Association. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2020 Feb;9(1):76-89.
5. Domínguez-Moreno R, Bahena-López E, Neach-De la Vega D, Venegas-Román A, Cerda-Contreras E, López-Ponce A, et al. Abordaje del dolor torácico. *Med Int Méx*. 2016 Julio; 32(4): p. 461-474.
6. Martín-Rodríguez F, López-Izquierdo, del Pozo Vegas, Delgado Benito F, del Brio Ibáñez P, Moro Mangas, et al. Valor predictivo del preNEWS2-L (Pre-hospital National Early Warning Score 2 Lactate) para la detección de la mortalidad precoz en el ámbito prehospitalario. *Emergencias*. 2019 Junio; 31(3):173-179.
7. Li-Heng F, Schwartz , Moy , Knaplund , Min-Jeoung K, Schnock O, et al. Development and Validation of Early Warning Score System: A Systematic Literature Review. *J Biomed Inform*. 2020 May; 105:103410.
8. Guan G, Lee CMY, Begg S, Crombie A, Mnatzaganian G. The use of early warning system scores in prehospital and emergency department settings to predict clinical deterioration: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2022 Mar 17;17(3):e0265559.
9. Royal College of Physicians. National Early Warning Score (NEWS): Standardising the assessment of acute illness severity in the NHS. Report of a working party. London: RCP 2. 2012.
10. Royal College of Physicians. National Early Warning Score (NEWS) 2: Standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS. Updated report of a working party. London: RCP 2. 2017.
11. Suppiah A, Malde D, Arab T, Hamed M, Allgar V, Morris-Stiff G, et al. The Modified Early Warning Score (MEWS): an instant physiological prognostic indicator of poor outcome in acute pancreatitis. *JOP*. 2014 Nov 15; 6: p. 569-576.
12. Hu H, Kong W, Yao N, Qiu Y, Yao R. Prognostic value of three rapid scoring scales and combined predictors for the assessment of patients with coronavirus disease 2019. *Nurs Open*. 2022 May 9; 3: p. 1865-1872.

13. Churpek MM, Yuen TC, Park SY, Meltzer DO, Hall JB, Edelson DP. Derivation of a cardiac arrest prediction model using ward vital signs. *Critical Care Med.* 2012; 40(7): p. 2102–2108.
14. Silcock DJ, Corfield AR, Gowens PA, Rooney KD. Validation of the National Early Warning Score in the prehospital setting. *Resuscitation.* 2015 Apr;89:31-5.
15. Stopyra JP, Snavelly AC, Ashburn NP, Nelson RD, McMurray EL, Hunt MR, et al. EMS blood collection from patients with acute chest pain reduces emergency department length of stay. *Am J Emerg Med.* 2021 September; 47: p. 248–252.
16. Weitz I, Fredenburgh C, Eikelboom, W. A Test in Context: D-Dimer. *The American College of Cardiology.* 2017 November; 70(19): p. 2411-2420.
17. Miranda Rosero H, Blanco JL, Gálvez Cárdenas KM. Dímero D: utilidad diagnóstica y aplicación. *Revista Médica de Risaralda.* 2010 Noviembre; 16(2): 57-66.
18. Miguel Morales M, Agramonte Llanes OM, Tamayo Rodríguez Y. Utilidad diagnóstica del dímero D cuantitativo. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia [Internet].* 2020 [citado 9 May 2024]; 36 (4)
19. Cracknell R, Salim E. Sensitivity and Specificity of Instrumentation Lab Age-Adjusted D-Dimer Threshold Values in a Single Hospital Site: A Retrospective Analysis. *Cureus.* 2022 Oct 26;14(10):e30719.
20. Stepinska J, Lettino M, Ahrens I, Bueno H, Garcia-Castrillo L, Khoury A, et al. Diagnosis and risk stratification of chest pain patients in the emergency department: focus on acute coronary syndromes. A position paper of the Acute Cardiovascular Care Association. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care.* 2020 Feb;9(1):76-89.
21. Dawson LP, Smith K, Cullen L, Nehme Z, Lefkovits J, Taylor AJ, Stub D. Care Models for Acute Chest Pain That Improve Outcomes and Efficiency: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol.* 2022 Jun 14;79(23):2333-2348.
22. Lindskou TA, Andersen PJ, Christensen EF, Søvsø MB. More emergency patients presenting with chest pain. *PLoS One.* 2023 Mar 23;18(3):e0283454.
23. Fernández-Bergés D, Degano IR, Gonzalez Fernandez R, Subirana I, Vila J, Jiménez-Navarro M, Perez-Fernandez S, et al; ATHOS investigators. Benefit of primary percutaneous coronary interventions in the elderly with ST segment elevation myocardial infarction. *Open Heart.* 2020 Aug;7(2):e001169.
24. Puymirat E, Simon T, Steg PG, Schiele F, Guéret P, Blanchard D, et al; USIK USIC 2000 Investigators; FAST MI Investigators. Association of changes in clinical characteristics and management with improvement in survival among patients with ST-elevation myocardial infarction. *JAMA.* 2012 Sep 12;308(10):998-1006.
25. Wibring K, Herlitz J, Christensson L, Lingman M, Bång A. Prehospital factors associated with an acute life-threatening condition in non-traumatic chest pain patients - A systematic review. *Int J Cardiol.* 2016 Sep 15;219:373-9.
26. Dattoli-García CA, Jackson-Pedroza CN, Gallardo-Grajeda AL, Gopar-Nieto R, Araiza-Garygordobil D, Arias-Mendoza A. Acute myocardial infarction: Review on risk factors, etiologies, angiographic characteristics and outcomes in young patients. *Arch Cardiol Mex.* 2021 Nov 1;91(4):485-492.

27. Sans S, Puigdefábregas A, Paluzie G, Monterde D, Balaguer-Vintró I. Increasing trends of acute myocardial infarction in Spain: the MONICA-Catalonia Study. *Eur Heart J*. 2005 Mar;26(5):505-15.
28. Herrada L. Rol del sistema prehospitalario en el manejo del síndrome coronario. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2017 March–April; 28(2): p. 267-272.
29. Roth D, Van Tulder R, Heidinger B, Herkner H, Schreiber W, Havel C. Admission blood pressure and 1-year mortality in acute myocardial infarction. *Int J Clin Pract*. 2015 Aug;69(8):812-9.
30. Jensen MT, Pereira M, Araujo C, Malmivaara A, Ferrieres J, Degano IR, et al. Heart rate at admission is a predictor of in-hospital mortality in patients with acute coronary syndromes: Results from 58 European hospitals: The European Hospital Benchmarking by Outcomes in acute coronary syndrome Processes study. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2018 Mar;7(2):149-157.
31. San Román Arispe IN, Marsal Mora JR, Yuguero Torres , Ortega Bravo. A retrospective HEART risk score comparison of acute non-traumatic chest pain patients in an emergency department in Spain. *Sci Rep*. 2021 Dec 1;11(1):23268.
32. Arispe INSR, Sol J, Gil AC, Trujillano J, Bravo MO, Torres OY. Comparison of heart, grace and TIMI scores to predict major adverse cardiac events from chest pain in a Spanish health care region. *Sci Rep*. 2023 Oct 12;13(1):17280.
33. Yu T, Jiao Y, Song J, He D, Wu J, Sun Z, Sun Z. Hospital mortality in acute coronary syndrome: adjustment of GRACE score by D-dimer enables a more accurate prediction in a prospective cohort study. *BMC Cardiovasc Disord*. 2019 Nov 10;19(1):252.
34. Orak M, Ustündağ M, Güloğlu C, Alyan O, Sayhan MB. The role of serum D-dimer level in the diagnosis of patients admitted to the emergency department complaining of chest pain. *J Int Med Res*. 2010 Sep-Oct;38(5):1772-9.
35. Royal College of Physicians. National Early Warning Score (NEWS) 2: Standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS. Additional implementation guidance. Update: March 2020.
36. Arévalo-Buitrago P, Morales-Cané I, Olivares Luque E, Godino-Rubio M, Rodríguez-Borrego MA, López-Soto PJ. Early detection of risk for clinical deterioration in emergency department patients: validation of a version of the National Early Warning Score 2 for use in Spain. *Emergencias*. 2022 Dec;34(6):452-457.

Autora: Arantxa Melero Corral

Tutores: Dr. Miguel Ángel Castro Villamor, Dr. Francisco Martín Rodríguez

INTRODUCCIÓN

El dolor torácico es un síntoma común que afecta a la población a lo largo de su vida que hace ponerse en contacto con los SEM, los cuales se enfrentan al desafío de identificar con rapidez a los pacientes con alto riesgo. EWS puede ser una herramienta útil para reconocer de forma precoz los pacientes con alto riesgo de tener un evento adverso. El dímero D es una prueba frecuente en la evaluación del dolor torácico en condiciones agudas. De modo que nos planteamos investigar si el uso conjunto de NEWS2 y el dímero D permiten valorar la gravedad de los pacientes y orientar a los SEM a tomar decisiones con rapidez en un entorno prehospitalario.

OBJETIVO

Determinar la capacidad del NEWS2 y el dímero D como predictores de mortalidad precoz a las 48 horas en los pacientes atendidos que presentan dolor torácico por los Servicios de Emergencia Médica en la provincia de Valladolid.

MATERIAL Y MÉTODOS

- **Diseño:** Estudio multicéntrico observacional retrospectivo de cohortes.
- **Participantes:** Todos los pacientes atendidos por el SEM y la unidad de soporte vital avanzado (USVA) número 1 y derivados a los servicios de urgencias hospitalarios (SUH) en la provincia de Valladolid entre el 1 de octubre de 2019 y el 31 de julio de 2021.
- **Variable resultado principal:** Mortalidad a las 48 horas del evento índice.
- **Análisis estadístico:** Se calculó el área bajo la curva (ABC) de la curva de rendimiento diagnóstico de la escala NEWS2, del dímero D y de la asociación de NEWS2 con dímero D (NEWS-DD), y se procedió a la comparación de cada ABC obtenida mediante test no paramétricos. Se determinó una significación estadística para una $p < 0,05$.
- **Cuestiones éticas:** El presente estudio de investigación ha obtenido el informe favorable del Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos (CEIm) de las Áreas de Salud de Valladolid Ref. PI-24-107-APO TFG.

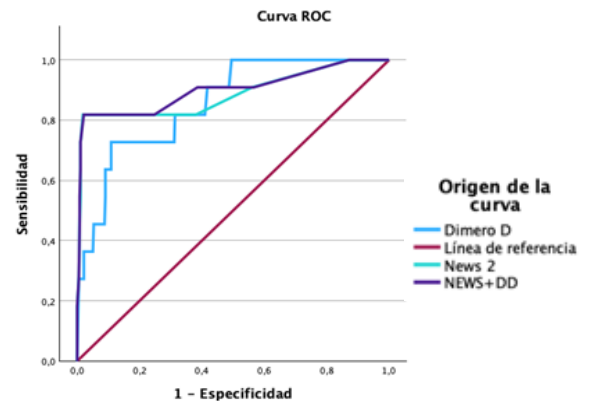
RESULTADOS

Características y asistencia a los pacientes según la mortalidad precoz a 48 horas.

	Total	Vivo	Muerto	p-valor
Número, n (%)	387	376 (97,2%)	11 (2,8%)	
Edad media (media \pm DS, años)	67,50 \pm 16,38	67,67 \pm 16,39	61,64 \pm 15,62	0,114
Sexo, n (%)				0,062
Hombre	246 (63,6%)	236 (95,9%)	10 (4,1%)	
Mujer	141 (36,4%)	140 (99,3%)	1 (0,7%)	
CACI, n (%)				0,232
Ausencia de comorbilidad (CACI 0-1)	67 (17,3%)	63 (94%)	4 (6%)	
Comorbilidad baja (CACI 2)	36 (9,3%)	35 (97,2%)	1 (2,8%)	
Comorbilidad alta (CACI = 3)	284 (73,4%)	278 (97,9%)	6 (2,1%)	
Tiempos de asistencia (media \pm DS)				
Tiempo de llegada (min)	12,68 \pm 6,48	12,76 \pm 6,51	9,91 \pm 4,81	0,075
Tiempo de asistencia (min)	32,57 \pm 11,15	32,06 \pm 10,51	49,91 \pm 17,83	< 0,001
Tiempo de traslado (min)	12,93 \pm 8,51	12,96 \pm 8,57	11,91 \pm 6,04	0,343
Tiempo total (min)	58,18 \pm 16,61	57,78 \pm 16,52	71,73 \pm 14,34	0,003
Diagnóstico definitivo, n (%)				0,001
Dolor torácico no coronario	189 (46,5%)	179 (99,4%)	1 (0,6%)	
SCACEST	101 (26,1%)	92 (91,1%)	9 (8,9%)	
SCASEST	70 (18,1%)	69 (98,6%)	1 (1,4%)	
Ángor inestable	19 (4,9%)	19 (100%)	0 (0%)	
Ángor hemodinámico	17 (4,4%)	17 (100%)	0 (0%)	
Ingreso hospitalario, n (%)	236 (61%)	225 (95,3%)	11 (2,8%)	0,008
Días de ingreso hospitalario (media \pm DS)	4,96 \pm 9,98	5,09 \pm 10,09	0,45 \pm 0,69	< 0,001

AUCs del DD, NEWS y NEWS-DD para predecir mortalidad a las 48 horas.

ESCALA	AUC	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)	p-valor
NEWS	0,886	0,757	1,000	$p < 0,001$
Dímero-D	0,856	0,714	0,997	$p < 0,001$
NEWS-DD	0,900	0,778	1,000	$p < 0,001$



Puntos de corte de sensibilidad y especificidad combinada con la mejor puntuación (test de Youden) para DD, NEWS2 y NEWS-DD y mortalidad a las 48 horas.

Punto de corte	Sen % (CI 95 %)	Esp % (CI 95 %)	VPP	VPN	LR +	LR -
NEWS2	11 0,81 (0,59-1)	0,98 (0,89-0,97)	0,56	0,99	43,95	0,18
Dímero-D	1308 0,73 (0,46-0,99)	0,89 (0,86-0,92)	0,16	0,99	6,67	0,31
NEWS-DD	11 0,82 (0,59-1)	0,98 (0,96-0,99)	0,53	0,99	38,45	0,19

COCLUSIONES

- NEWS2 y el dímero D son excelentes herramientas para predecir la mortalidad a las 48 horas en los pacientes con dolor torácico a nivel prehospitalario.
- La escala NEWS-DD, a pesar de tener una excelente capacidad predictiva no aporta ventajas sobre el NEWS2 a nivel prehospitalario.
- NEWS2 se puede considerar la mejor escala en el contexto prehospitalario para predecir la mortalidad precoz.