

ORIGINAL

Eventos adversos en pacientes con insuficiencia cardiaca aguda clasificados de bajo riesgo por la escala MEESSI y dados de alta desde urgencias: cuantificación y predictibilidad

Òscar Miró^{1,2}, Víctor Gil¹, Xavier Rosselló^{3,5}, Francisco Javier Martín-Sánchez⁶, Pere Llorens⁷, Javier Jacob⁸, Pablo Herrero⁹, Sergio Herrera Mateo¹⁰, Fernando Richard¹¹, Rosa Escoda¹, Marta Fuentes¹², Enrique Martín Mojarro¹³, Lluís Llauger¹⁴, Héctor Bueno^{4,15}, Stuart Pocock^{3,4}, en representación del grupo ICA-SEMES

Objetivo. Investigar la tasa de eventos adversos en pacientes con insuficiencia cardiaca aguda (ICA) clasificados de bajo riesgo por la escala MEESSI y dados de alta desde urgencias, la capacidad discriminativa de dicha escala para estos eventos en dichos pacientes y las variables asociadas.

Método. Se estratificó el riesgo de los pacientes del Registro EAHFE (cohortes 2-5) mediante la escala MEESSI y se analizaron los clasificados de bajo riesgo dados de alta desde urgencias. Se investigó la mortalidad por cualquier causa a 30 días (M-30d), la revisita a urgencias por ICA a 7 días (REV-7d) y la revisita a urgencias u hospitalización por ICA a 30 días (REV-H-30d). Se calculó el área bajo la curva (ABC) de la característica operativa del receptor (COR) de la escala MEESSI para estos eventos. Se analizó la relación entre 42 variables y RV-7d y RV-H-30d mediante regresión logística multivariable.

Resultados. Se incluyeron 1028 pacientes. La M-30d fue 1,6% (IC 95%: 0,9-2,5), la REV-7d fue 8,0% (6,4-9,8) y la REV-H-30d fue 24,7% (22,1-25,7). El ABC ROC de la puntuación MEESSI para discriminar estos eventos adversos fue 0,69 (0,58-0,80), 0,56 (0,49-0,63) y 0,54 (0,50-0,59), respectivamente. Se asociaron con RV-7d: tratamiento diurético crónico (OR 2,45; 1,01-5,98), hemoglobina < 110 g/L (1,68; 1,02-2,75) y tratamiento diurético intravenoso en urgencias (0,53; 0,31-0,90). Se asociaron con REV-H-30d: arteriopatía periférica (1,74; 1,01-3,00), episodios previos de ICA (1,42; 1,02-1,98), tratamiento crónico con inhibidores de receptores mineralocorticoides (1,71; 1,09-2,67), índice de Barthel en urgencias < 90 puntos (1,48; 1,07-2,06) y tratamiento diurético intravenoso en urgencias (0,58; 0,40-0,84).

Conclusiones. Los pacientes con ICA de bajo riesgo dados de alta desde urgencias presentan tasas de eventos adversos cercanas a los estándares recomendados internacionalmente. La escala MEESSI, diseñada para predecir M-30d, tiene escasa capacidad predictiva para REV-7d y REV-H-30d en los pacientes de bajo riesgo. Este estudio describe otros factores asociados a tales eventos.

Palabras clave: Insuficiencia cardiaca aguda. Urgencias. Estratificación de riesgo. Mortalidad. Revisita. Hospitalización.

Patients with acute heart failure discharged from the emergency department and classified as low risk by the MEESSI score (multiple risk estimate based on the Spanish emergency department scale): prevalence of adverse events and predictability

Objective. To determine the rate of adverse events in patients with acute heart failure (AHF) who were discharged from the emergency department (ED) after classification as low risk according to MEESSI score (multiple risk estimate based on the Spanish ED scale), to analyze the ability of the score to predict events, and to explore variables associated with adverse events.

Methods. Patients in the EAHFE registry (Epidemiology of Acute Heart Failure in EDs) were stratified according to risk indicated by MEESSI score in order to identify those considered at low risk on discharge. All-cause 30-day mortality and revisits related to AHF within 7 days and 30 days were recorded. The area under the receiver operating characteristic curve (AUC) was calculated for the MEESSI score's ability to predict these events. Associations between 42 variables and 7-day and 30-day revisits to the ED were analyzed by multivariable logistic regression.

Results. A total of 1028 patients were included. The 30-day mortality rate was 1.6% (95% CI, 0.9%–2.5%). The 7-day and 30-day revisit rates were 8.0% (95% CI, 6.4%–9.8%) and 24.7% (95% CI, 22.1%–25.7%), respectively. The AUCs for MEESSI score discrimination between patients with and without these outcomes were as follows: 30-day mortality, 0.69 (95% CI, 0.58–0.80); 7-day revisiting, 0.56 (95% CI, 0.49–0.63); and 30-day revisiting, 0.54 (95% CI, 0.50–0.59). Variables associated with 7-day revisits were long-term diuretic treatment (odds ratio [OR], 2.45; 95% CI, 1.01–5.98),

Filiación de los autores:

¹Área de Urgencias, Hospital Clínic, Barcelona; Grupo de Investigación "Urgencias: Procesos y Patologías", IDIBAPS, Barcelona, España.

²Facultad de Medicina, Universidad de Barcelona, España.

³Department of Medical Statistics, London School of Hygiene and Tropical Medicine, London, Reino Unido.

⁴Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC), Madrid, España.

⁵CIBER de Enfermedades Cardiovasculares, Madrid, España.

⁶Servicio de Urgencias, Hospital Clínic San Carlos, Madrid;

Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Clínic San Carlos (IdISSC); Universidad

Complutense, Madrid, España.

⁷Servicio de Urgencias, Corta Estancia y Hospitalización a Domicilio, Hospital General de Alicante; Universitat Miguel Hernández, Elx, Alicante, España.

⁸Servicio de Urgencias, Hospital Universitario de Bellvitge, L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España.

⁹Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, España.

¹⁰Servicio de Urgencias, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España.

¹¹Servicio de Urgencias, Hospital Universitario de Burgos, España.

¹²Servicio de Urgencias, Hospital Universitario de Salamanca, España.

¹³Servicio de Urgencias, Hospital Sant Pau i Santa Tecla, Tarragona, España.

¹⁴Servicio de Urgencias, Hospital Universitari de Vic, Barcelona, España.

¹⁵Servicio de Cardiología, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España.

Autor para correspondencia:

Dr. Óscar Miró
Área de Urgencias, Hospital Clínic Villarroya, 170
08036 Barcelona, España

Correo electrónico:

omiro@clinic.cat

Información del artículo:

Recibido: 23-03-2018

Aceptado: 26-04-2018

Online: 11-6-2018

Editor responsable:

Agustín Julián-Jiménez

hemoglobin concentration less than 110 g/L (OR, 1.68; 95% CI, 1.02–2.75), and intravenous diuretic treatment in the ED (OR, 0.53; 95% CI, 0.31–0.90). Variables associated with 30-day revisits were peripheral artery disease (OR, 1.74; 95% CI, 1.01–3.00), prior history of an AHF episode (OR, 1.42; 95% CI, 1.02–1.98), long-term mineralocorticoid receptor antagonist treatment (OR, 1.71; 95% CI, 1.09–2.67), Barthel index less than 90 points in the ED (OR, 1.48; 95% CI, 1.07–2.06), and intravenous diuretic treatment in the ED (OR, 0.58; 95% CI, 0.40–0.84).

Conclusions. Patients with AHF who are at low risk for adverse events on discharge from our EDs have event rates that are near internationally recommended targets. The MEESI score, which was designed to predict 30-day mortality, is a poor predictor of 7-day or 30-day revisiting in these low-risk patients. We identified other factors related to these events.

Keywords: Acute heart failure. Emergency department. Risk assessment. Mortality. Emergency revisits. Hospitalization.

Introducción

La insuficiencia cardiaca aguda (ICA) es una de las principales causas de hospitalización en España¹ y representa una de las mayores cargas económicas y sanitarias dentro de cualquier sistema público de salud^{2,3}. Está asociada a una elevada mortalidad intrahospitalaria y tras el alta, y a unos altos índices de reingreso⁴. En España, como en muchos países con un sistema público de salud, la gran mayoría de pacientes con ICA son atendidos inicialmente en los servicios de urgencias hospitalarios (SUH). Así, la ICA es uno de los diagnósticos más frecuentes en los SUH; y en los países occidentales entre un 3 y un 5% de los ingresos hospitalarios son por ICA. En la población mayor de 65 años, es la primera causa de hospitalización, y la responsable del 2% del total de gasto sanitario^{1,4}.

Sin embargo, no todos los pacientes diagnosticados de ICA en los SUH son hospitalizados. Entre un 18% y un 36% de casos, dependiendo del país, su sistema sanitario y la organización de sus SUH, es dado de alta directamente desde urgencias tras un periodo variable de observación⁵⁻⁷. Diversos estudios han mostrado que esta decisión puede implicar un riesgo aumentado de eventos adversos (EA) para el paciente, ya sea en forma de reconsulta a urgencias u hospitalización⁸, o incluso de fallecimiento⁹. Un elemento importante que contribuye a este incremento de EA es la falta de una estratificación del riesgo de los pacientes con ICA en el SUH previa a la toma de decisión de alta o ingreso, cosa que sí se realiza en otras circunstancias como el síndrome coronario agudo¹⁰ o las neumonías¹¹. Por ello, durante los últimos años se han desarrollado diversas escalas de riesgo para aplicar a los pacientes con ICA para ayudar a la toma de decisión del *urgenciólogo*¹²⁻¹⁵. Entre estas, recientemente nuestro grupo ha derivado y validado la escala Múltiple Estimation of risk based on the Emergency department Spanish Score In patients with AHF (MEESI-AHF) a partir de 8.096 pacientes con ICA diagnosticados en 34 SUH españoles¹⁵. La escala MEESI estratifica el riesgo de fallecer en los 30 días siguientes a la realización del diagnóstico de ICA en el SUH. Tiene una elevada capacidad discriminativa, con un área bajo la curva (ABC) de la característica operativa del receptor (COR) de 0,836 en la cohorte de derivación y de 0,828 en la cohorte de validación; y propone una clasificación clínica en cuatro grupos de riesgo: bajo, intermedio, alto y muy alto, con mortalidades esperadas para cada grupo de alrededor del 2%, 7%, 15% y del 45%, respectivamente.

Un documento de consenso internacional recientemente publicado ha propuesto para los pacientes con ICA dados de alta sin hospitalización desde SUH con posibilidad de mantener al paciente en observación durante un periodo de 24 horas (circunstancia que se produce en la mayoría de SUH españoles) una mortalidad a 30 días inferior al 2%, una tasa de visita a urgencias por persistencia o empeoramiento de la ICA inferior al 10% y una tasa de visita a urgencias u hospitalización por este mismo motivo inferior al 20%¹⁶. Desde el punto de vista clínico, los pacientes de bajo riesgo de la escala MEESI serían aquellos más indicados para ser dados de alta directamente desde urgencias sin hospitalización. Idealmente, si los resultados observados en los pacientes clasificados de bajo riesgo por la escala MEESI se ajustasen a estos estándares propuestos, dicha escala podría ser un instrumento idóneo para mejorar el manejo de los pacientes con ICA en urgencias en la práctica diaria y, tal vez, su pronóstico, en base a una selección más precisa del paciente que está en condiciones de ser dado de alta directamente desde urgencias. Sin embargo, la escala MEESI estratifica a los pacientes de acuerdo con la mortalidad esperable a 30 días, pero no tiene en cuenta los otros EA anteriormente mencionados. Por ello, el objetivo principal del presente estudio fue investigar, en los pacientes clasificados de bajo riesgo y dados de alta del SUH, cuáles son sus tasas de EA, y si estas se ajustan a los estándares propuestos¹⁶. Como objetivos secundarios, se investiga la capacidad discriminativa de la escala MEESI en este subgrupo específico de pacientes para estos EA, e intenta identificar variables asociadas a los EA no contemplados en el desarrollo previo de la escala MEESI.

Método

El Registro EAHFE (Epidemiology of Acute Heart Failure in Emergency departments)^{14,15} es una cohorte multipropósito de carácter analítico no intervencionista, multicéntrica, con un seguimiento prospectivo, que hasta la fecha ha tenido cinco fases inclusivas de pacientes: la primera (EAHFE-1), del 15 de abril al 15 de mayo de 2007 (1 mes, 10 SUH); la segunda (EAHFE-2), del 1 al 30 de junio de 2009 (1 mes, 19 SUH); la tercera (EAHFE-3), del 1 de noviembre al 31 de diciembre de 2011 (2 meses, 29 SUH); la cuarta (EAHFE-4), del 1 de febrero al 31 de marzo de 2014 (2 meses, 26 SUH); y la quinta, del 1 de enero al 29 de febrero de 2016 (EAHFE-5, 2 meses, 30 SUH). En total, han participado

41 SUH que representan el 12% de los 339 hospitales públicos españoles, incluyendo hospitales universitarios, de referencia y comarcales, y se han incluido 13.791 pacientes^{7,15,17,18}.

Durante los periodos de inclusión, esta es consecutiva, de manera que todos los pacientes diagnosticados de ICA siguiendo los criterios clínicos de Framingham¹⁹ que consienten por escrito (aproximadamente el 98% de los elegibles) son incluidos en el Registro EAHFE. Además, cuando es posible, este diagnóstico se confirma mediante estudio de péptidos natriuréticos o evaluación ecocardiográfica durante la estancia del paciente en urgencias u hospitalizado (lo cual se ha realizado en aproximadamente el 92% de los casos), siguiendo los criterios de la Sociedad Europea de Cardiología en vigor en el momento de incluir el paciente en el Registro²⁰⁻²³. No obstante, los pacientes con diagnóstico exclusivamente clínico son incluidos en el Registro EAHFE con la finalidad de mantener una cohorte lo más próxima posible a la realidad clínica asistencial. La detección de los casos corre a cargo del médico asistencial que atiende al paciente, y el investigador principal de cada centro es el responsable de la adjudicación del diagnóstico final de cada caso. El único criterio de exclusión en el Registro EAHFE es que el paciente presente un síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST y concomitantemente ICA, ya que estos pacientes en muchas ocasiones son enviados directamente al laboratorio de hemodinámica cardiaca y no reciben asistencia directa en urgencias. Esto ocurrió en aproximadamente el 3% de los casos. Los pacientes son tratados y manejados en urgencias por parte del médico asistencial en función de los protocolos internacionalmente aceptados y según las estrategias de manejo y derivación locales de cada centro, y no existe ninguna intervención preestablecida por el hecho de ser incluidos en el Registro EAHFE.

El presente estudio utilizó los pacientes incluidos en las fases 2, 3, 4 y 5 del Registro EAHFE en los cuales se disponía de las variables para calcular la puntuación MEESSI (en la fase 1 no se recogió alguna de las variables fundamentales para calcular la puntuación MEESSI, y por ello fueron desestimados). La escala MEESSI utiliza 13 variables para el cálculo de la puntuación (Tabla 1), y dispone de un modelo matemático completo y siete modelos adicionales que permiten calcular la puntuación en el caso que no se disponga de 3 de las 13 variables necesarias: índice de Barthel a la llegada a urgencias, troponina y NT-proBNP (en cualquier combinación). Dicha puntuación puede obtenerse a través de una calculadora disponible de manera libre online (<http://meessi-ahf.risk.score-calculator-ica-semes.portalsemes.org>), y permite clasificar a los pacientes en cuatro categorías de riesgo: bajo, intermedio, alto y muy alto. Para el presente estudio, se eligieron solo los pacientes clasificados como de bajo riesgo a los que el médico de urgencias dio de alta directa al domicilio, sin que existiese hospitalización. Las decisiones terapéuticas y la toma de decisión de ingreso o alta las llevaron a cabo los clínicos que estaban al cargo de los pacientes,

Tabla 1. Relación de las 13 variables que incluye la escala MEESSI, y los coeficientes para el cálculo de la puntuación total para el modelo completo*

	Coeficientes (para el modelo completo)
Índice de Barthel (puntos)	
≥ 75	0
50-74	0,420
25-49	0,848
< 25	1,383
Presión arterial sistólica (mmHg)	
≥ 155	0
140-154	0,421
125-139	0,722
110-124	0,943
95-109	0,923
< 95	1,108
Edad (años)	
< 75	0
75-79	0,462
80-84	0,554
85-89	0,544
≥ 90	0,963
NT-proBNP (pg/mL)	
< 8.000	0
8.000-15.999	0,495
16.000-23.999	0,714
> 24.000	0,951
Potasio (mmol/L)	
< 3,5	0,390
3,5-4,9	0
5-5,5	0,303
> 5,5	0,736
Troponina	
Normal	0
Elevada	0,557
Clase funcional respiratoria de la NYHA	
I-II-III	0
IV	0,491
Frecuencia respiratoria (rpm)	
< 25	0
25-29	0,297
≥ 30	0,523
Signos y síntomas de bajo gasto	
No	0
Sí	0,390
Pulsioximetría basal (%)	
95-100	0
90-94	0,171
84-89	0,296
< 85%	0,512
Episodio desencadenado por un síndrome coronario agudo	
No	0
Sí	0,704
Hipertrofia ventricular izquierda	
No	0
Sí	0,464
Creatinina (mg/dl)	
< 1,5	0
1,5-2,4	0,241
≥ 2,5	0,376

El cálculo de la puntuación total se obtiene sumando los coeficientes correspondientes a cada variable más la constante del modelo (-5,40).

*La escala MEESSI incluye 7 modelos adicionales que permiten calcular la puntuación en ausencia del índice de Barthel, el NT-proBNP o la troponina en cualquier combinación entre ellos). Para estos 7 modelos, los coeficientes son distintos a los que se presentan en la tabla.

y no se estratificó el riesgo en ningún paciente previamente a la toma de decisión, pues la escala MEESSI no estaba disponible todavía en el momento en el que se

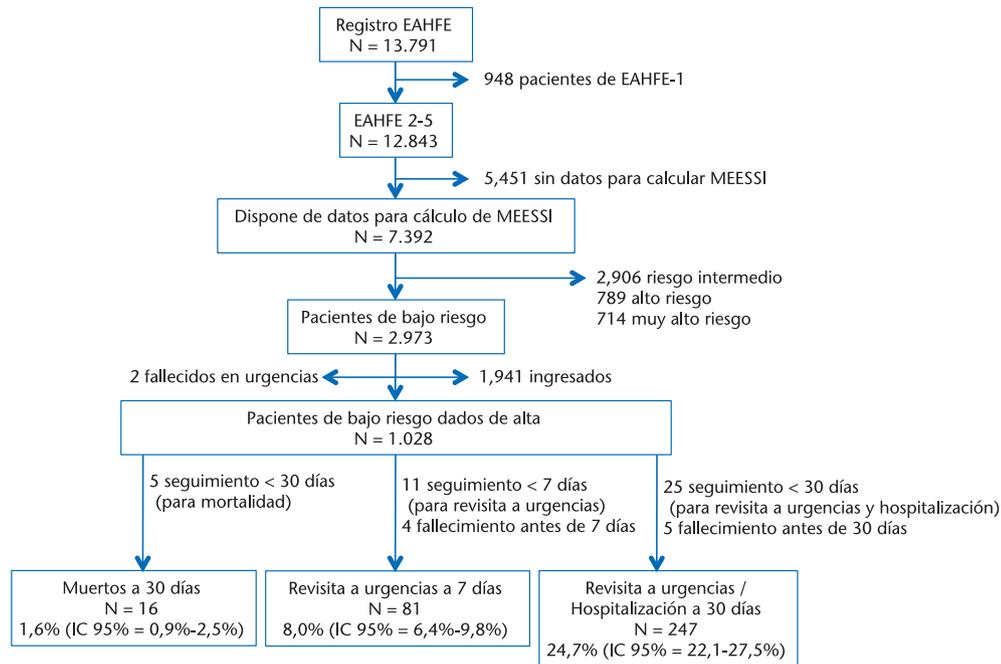


Figura 1. Diagrama de inclusión de pacientes y variables de resultado (eventos adversos) en el grupo final de pacientes incluidos en el presente estudio.

incluyeron los pacientes en los Registros EAHFE 2-5.

Se determinaron tres variables de resultado diferentes correspondientes a los siguientes EA: la mortalidad por cualquier causa los 30 días siguientes al evento índice (consulta en urgencias), la reconsulta a urgencias por persistencia o empeoramiento de la clínica de ICA los 7 días siguientes al evento índice, y la reconsulta a urgencias o la necesidad de hospitalización por persistencia o empeoramiento de la clínica de ICA los 30 días siguientes al evento índice. El seguimiento se realizó mediante una llamada telefónica y mediante la consulta a la historia clínica hospitalaria o de atención primaria entre los días 30 y 60 tras el episodio índice.

Se recogieron 42 variables independientes, que consistieron en 2 variables epidemiológicas (edad y sexo), 10 comorbilidades (hipertensión arterial, diabetes mellitus, cardiopatía isquémica, enfermedad renal crónica, enfermedad cerebrovascular, fibrilación auricular, valvulopatía cardíaca, enfermedad arterial periférica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y episodios previos de insuficiencia cardíaca aguda), 5 variables de tratamiento crónico en el domicilio (diurético, betabloquante, Inhibidores del sistema renina-angiotensina, antagonistas de los receptores mineralcorticoides y digoxina), 8 variables correspondientes a la situación clínica del paciente a la llegada a urgencias (presión arterial sistólica, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, pulsioximetría basal, clase funcional respiratoria de la NYHA, índice de Barthel, episodio de ICA desencadenado por un síndrome coronario agudo, y presencia de signos y síntomas de bajo gasto), 4 variables correspondientes al electrocardiograma (fibrilación auricular, hipertrofia ventricular izquierda, bloqueo de rama izquierda del haz de His y ritmo de marcapasos), 7 datos

analíticos obtenidos en urgencias (hemoglobina, glucemia, creatinina, sodio, potasio, NT-proBNP y troponina) y 6 variables de tratamiento para la ICA administrado en urgencias (oxígeno, ventilación no invasiva, morfina SC o IV, diurético IV, nitroglicerina IV e inotropos o vasopresores IV). Entre estas 42 variables, están incluidas las 13 que integran la escala MEESSI.

Las variables cualitativas se expresan como frecuencias y porcentajes, con su intervalo de confianza del 95% (IC 95%) y las cuantitativas como media y desviación estándar (DE) o como mediana y rango intercuartil (RIC). La capacidad discriminativa de la escala MEESSI para los EA se valoró con el ABC COR y su IC 95%. Para las comparaciones entre los pacientes que presentaron dos de estos EA (revisita a urgencias a 7 días y revisita a urgencias u hospitalización a 30 días; la mortalidad a 30 días no se analizó porque se previeron pocos eventos) y los que no los presentaron se utilizó el test de ji cuadrado (o el test exacto de Fisher, cuando era necesario). Para ello, se dicotomizaron las variables cuantitativas mediante puntos de corte con significado clínico. Las variables que alcanzaron significación estadística en el estudio univariado se introdujeron en un modelo de regresión logística multivariable forzando la entrada de todas ellas mediante el método introducir. Previamente, se remplazaron los valores perdidos para las variables incluidas en el modelo multivariable mediante la creación de 5 conjuntos nuevos de datos creados mediante el método de imputación múltiple que proporciona el programa estadístico SPSS. Las asociaciones entre grupos se expresan mediante *odds ratio* (OR) con su IC 95%. Se aceptó que había diferencias estadísticamente significativas si el valor de p era inferior a 0,05, el IC 95% del ABC COR excluía el valor 0,5

o el IC 95% de la OR excluía el valor 1. Los análisis se realizaron con el programa SPSS 24 (IBM, New Castle, NY, EE.UU.).

El Registro EAHFE se lleva a cabo siguiendo la Declaración de Helsinki de principios éticos para investigación médica en seres humanos, y los pacientes otorgan su consentimiento para participar en el registro. El protocolo completo ha sido aprobado por el Comité de Ética e Investigación Clínica del Hospital Universitario Central de Asturias, que actúa como comité principal (protocolos 49/2010, 69/2011, 166/13 y 160/15) así como por los comités del resto de hospitales participantes.

Resultados

De los 13.791 pacientes incluidos en el Registro EAHFE, el presente estudio analiza los 1.028 clasificados de bajo riesgo por la escala MEESSI y dados de alta directa desde el SUH (Figura 1). La edad media fue de 76,5 (DE: 10,2) años y el 54,5% fueron mujeres. El resto de características se presentan en la Tabla 2. Estos pacientes permanecieron en urgencias una mediana de 0 días (RIC 0-1).

Durante los 30 días posteriores al evento índice fallecieron 16 pacientes (3 de ellos fallecieron en los 7 primeros días), lo que supone una tasa de mortalidad del 1,6% (IC 95%: 0,9-2,5). Por otra parte, 81 pacientes revisitaron urgencias los 7 días siguientes y 247 revisitaron urgencias o fueron hospitalizados los 30 días siguientes, lo que respectivamente supone unas tasas del 8,0% (IC 95%: 6,4-9,8) y del 24,7% (IC 95%: 22,1-27,5) (Figura 1).

La puntuación media en la escala MEESSI para los 1.028 pacientes estudiados fue de -3,91 (DE: 0,52) puntos. En 187 pacientes (18,2%) la puntuación se obtuvo aplicando el modelo completo con las 13 variables que la integran. Cuando se analizó la capacidad de la puntuación MEESSI obtenida en los 1.028 pacientes de bajo riesgo y dados de alta de urgencias sin ingreso incluidos en el presente estudio para discriminar la mortalidad a 30 días, se obtuvo un ABC COR de 0,69 (IC 95%: 0,58-0,80; $p = 0,01$); mientras que para la visita a urgencias a los 7 días el ABC COR fue de 0,56 (IC 95%: 0,49-0,63; $p = 0,07$) y para la visita a urgencias u hospitalización a 30 días fue de 0,54 (IC 95%: 0,50-0,59; $p = 0,04$) (Figura 2).

Se identificó que 7 de los 40 factores analizados en el estudio univariable (se excluyeron el uso de morfina y de inotropos/vasopresores en urgencias por su escasa prevalencia, ya que tan solo se utilizaron 2 y 1 vez, respectivamente) estaban asociados con visita a urgencias a los 7 días, (Tabla 3). De ellos, 3 mantuvieron dicha asociación estadísticamente significativa en el modelo multivariable: estar en tratamiento crónico con diuréticos y tener una hemoglobina inferior a 110 g/L incrementaron la probabilidad de visita, mientras que haber recibido tratamiento diurético intravenoso en urgencias la disminuyó (Tabla 4). En relación a los factores asociados a la visita a urgencias o la hospitaliza-

Tabla 2. Características de los pacientes incluidos en el estudio

	n (%)	Valores perdidos (%)*
Datos epidemiológicos		
Edad (años) [media (DE)]	76,5 (10,2)	0 (0)
Sexo femenino	559 (54,5)	2 (0,2)
Comorbilidades		
Hipertensión arterial	869 (84,5)	0 (0)
Diabetes mellitus	432 (42,0)	0 (0)
Cardiopatía isquémica	313 (30,4)	0 (0)
Enfermedad renal crónica (creatinina > 2 mg/dL)	180 (17,5)	0 (0)
Enfermedad cerebrovascular	113 (11,0)	0 (0)
Fibrilación auricular	509 (49,5)	0 (0)
Valvulopatía cardiaca	289 (28,1)	1 (0,1)
Enfermedad arterial periférica	66 (6,4)	0 (0)
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	226 (22,0)	0 (0)
Episodios previos de insuficiencia cardiaca aguda	562 (55,4)	14 (1,4)
Tratamiento crónico en domicilio		
Diuréticos (cualquiera)	720 (74,8)	66 (6,4)
Betabloquante	475 (49,4)	67 (6,5)
Inhibidores del sistema renina-angiotensina	642 (66,7)	66 (6,4)
Antagonistas de los receptores mineralocorticoides	156 (16,2)	66 (6,4)
Digoxina	156 (16,2)	66 (6,4)
Situación clínica a la llegada a urgencias		
Presión arterial sistólica (mmHg) [media (DE)]	148 (24)	0 (0)
Frecuencia cardiaca (lpm) [media (DE)]	85 (21)	6 (0,6)
Frecuencia respiratoria (rpm) [media (DE)]	19 (5)	0 (0)
Pulsioximetría basal (%) [media (DE)]	95 (3)	0 (0)
Clase NYHA IV	132 (12,8)	0 (0)
Índice de Barthel (puntos) [media (DE)]	85 (16)	214 (20,8)
Episodio desencadenado por un síndrome coronario agudo	2 (0,2)	0 (0)
Signos y síntomas de bajo gasto	22 (2,1)	0 (0)
Electrocardiograma		
Fibrilación auricular	465 (45,3)	2 (0,2)
Hipertrofia ventricular izquierda	32 (3,1)	0 (0)
Bloqueo de rama izquierda del haz de Hiss	101 (9,8)	0 (0)
Ritmo de marcapasos	87 (9,4)	103 (10,0)
Datos de laboratorio		
Hemoglobina (g/L) [media (DE)]	124 (20)	3 (0,3)
Glucosa (mg/dl) [media (DE)]	135 (57)	111 (10,8)
Creatinina (mg/dl) [media (DE)]	1,12 (0,60)	0 (0)
Sodio (mmol/L) [media (DE)]	138,8 (3,8)	5 (0,5)
Potasio (mmol/L) [media (DE)]	4,28 (0,50)	0 (0)
NT-proBNP (pg/mL) [(mediana (RIC)]	2.320 (1.183-4.505)	663 (64,5)
Troponina elevada	140 (27,9)	527 (51,3)
Tratamiento administrado en urgencias		
Oxígeno	604 (59,6)	15 (1,5)
Ventilación no invasiva	7 (0,7)	15 (1,5)
Morfina (SC/IV)	2 (0,2)	111 (10,8)
Diurético (IV)	831 (82,3)	18 (1,8)
Nitroglicerina (IV)	105 (10,2)	15 (1,5)
Inotropos o vasopresores (IV)	1 (0,1)	15 (1,5)

*Indica el número de pacientes en los que la variable no se ha recogido y el porcentaje respecto al total de los 1.028 pacientes en el que esta situación se produce.

En cursiva se destacan las variables incluidas en la escala MEESSI.

ción durante los 30 días, el estudio univariable identificó 9 factores (Tabla 3), de los cuales 5 mantuvieron significación estadística en el modelo multivariable: los antecedentes de arteriopatía periférica y episodios anteriores de ICA, el tratamiento crónico con antagonistas de los receptores de mineralocorticoides y un índice de Barthel a la llegada a urgencias inferior a 90 puntos

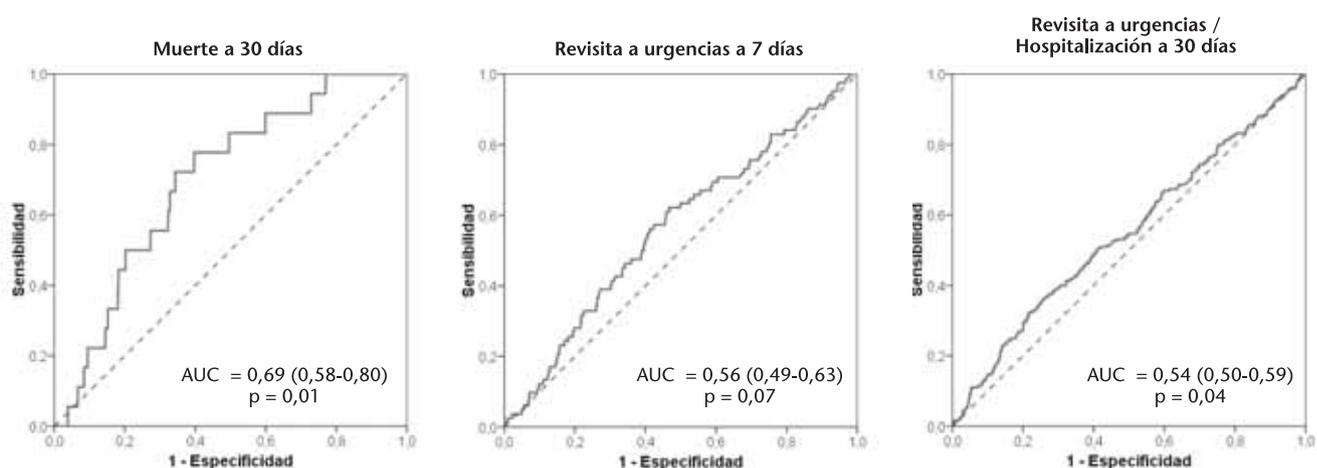


Figura 2. Áreas bajo la curva (ABC) de la característica operativa del receptor (COR) para los 3 eventos estudiados en la cohorte de pacientes de bajo riesgo que han sido dados de alta directamente desde el servicio de urgencias hospitalario.

incrementaron la probabilidad de este evento adverso, mientras que el haber recibido tratamiento diurético intravenoso en urgencias la disminuyó (Tabla 4).

Discusión

El presente estudio analiza el rendimiento de la escala MEESSI en el subgrupo de pacientes clasificados por ella como de bajo riesgo y que son dados de alta desde urgencias sin ingreso. Por ello, se trata de un subgrupo de pacientes del Registro EAHFE más joven, con menos comorbilidad y que consultan por una descompensación menos grave en relación al global de pacientes que integran el Registro^{7,15,17,18}. Los hallazgos pueden agruparse en tres apartados. En primer lugar, las tasas de EA en los pacientes con ICA clasificados como de bajo riesgo por la escala MEESSI y dados de alta desde urgencias sin hospitalización se aproximan bastante a los estándares recomendados internacionalmente. En segundo lugar, la escala MEESSI, desarrollada a partir de la estimación de la mortalidad a 30 días, no es una buena escala para predecir la necesidad de revisita a urgencias u hospitalización por la persistencia o reaparición de ICA en los pacientes de bajo riesgo que han sido dados de alta directamente desde SUH. Y tercero, se han identificado algunos factores individuales asociados a estos dos EA y que podrían ayudar al *urgenciólogo* a la hora de mejorar los resultados entre los pacientes clasificados de bajo riesgo por la escala MEESSI y dados de alta desde urgencias.

Las tasas de mortalidad a 30 días (1,6%) y la de revisita a urgencias a 7 días (8,0%) se han situado por debajo del 2% y del 10%, respectivamente, recomendadas para los SUH capaces de proporcionar un periodo de observación prolongado (en general, de 24 horas) en un documento de consenso publicado recientemente¹⁶. Sin embargo, esto se ha conseguido en el subgrupo de pacientes de bajo riesgo, que es el que examina el presente estudio. En dicho documento de consenso se aboga por que el porcentaje de pacientes dados de alta

directamente desde SUH con posibilidad de observación se situase por encima del 40%. Los 1.028 pacientes examinados en el presente estudio suponen tan solo el 13,9% de los 7.392 en los que se calculó la puntuación MEESSI. Es de destacar que 2.973 pacientes fueron clasificados de bajo riesgo (el 40,2% de todos los clasificados por la escala MEESSI en el presente estudio), pero 1.941 (65,3%) fueron ingresados y 2 fallecieron en el SUH. De haberse procedido al alta de la mayoría de ellos, y si en este grupo de pacientes de bajo riesgo ingresados se consiguiesen tasas de mortalidad y revisita a urgencias similares a las observadas en los datos de alta, se estaría cerca de alcanzar un porcentaje de altas cercano a los estándares propuestos. Sin embargo, no es posible saber si las tasas de EA se mantendrían, puesto que los pacientes ingresados no era posible que revisitasen urgencias mientras estaban hospitalizados y, por otra parte, desconocemos el impacto que tuvo la propia hospitalización sobre la probabilidad de presentar estos EA. Algunos estudios, como el de Lee *et al.*, sugieren que la hospitalización tendría un efecto beneficioso¹³. Por otra parte, la tasa de revisita a urgencias u hospitalización a 30 días observada en este estudio (24,7%) se encuentra por encima del 20% recomendado por los expertos¹⁶. En este sentido, es posible que exista margen de mejora, especialmente en la definición de circuitos de seguimiento y control de estos pacientes, pues parece que en este periodo más prolongado de tiempo, 30 días, existe una desviación por encima de lo recomendado. En cualquier caso, creemos que nuestros datos muestran que los pacientes clasificados como de bajo riesgo por la escala MEESSI y que son dados de alta desde urgencias tienen unas tasas de EA que se ajustan a las recomendadas (con la excepción de la revisita u hospitalización a 30 días) y, por tanto, la escala puede ser un buen instrumento para conseguir los resultados recomendados, ya que permite identificar a esta población.

La capacidad predictiva de la escala MEESSI en los pacientes de bajo riesgo dados de alta fue aceptable para la mortalidad a 30 días (ABC COR: 0,69) teniendo en cuenta que el análisis presentado se limita a los pa-

Tabla 3. Comparación de las características de los pacientes en función de si presentaron revisita a urgencias a los 7 días y de si presentaron revisita a urgencias u hospitalización a los 30 días

Factores	Revisita a urgencias en 7 días			Revisita a urgencias u hospitalización en 30 días		
	Factor presente N (%)	Factor ausente N (%)	p	Factor presente N (%)	Factor ausente N (%)	p
Datos epidemiológicos						
Edad > 80 años	36 (8,6)	45 (7,6)	0,58	95 (22,9)	152 (26,1)	0,25
Sexo femenino	43 (7,8)	38 (8,3)	0,76	136 (24,6)	111 (25,0)	0,89
Comorbilidades						
Hipertensión arterial	72 (8,4)	9 (5,7)	0,25	219 (26,0)	28 (18,1)	0,04
Diabetes mellitus	35 (8,3)	46 (7,8)	0,78	104 (24,9)	143 (24,6)	0,91
Cardiopatía isquémica	30 (9,7)	51 (7,2)	0,18	77 (25,2)	179 (24,5)	0,81
Enfermedad renal crónica (creatinina > 2 mg/dL)	16 (9,1)	65 (7,8)	0,55	55 (31,8)	192 (23,3)	0,02
Enfermedad cerebrovascular	13 (11,5)	68 (7,6)	0,14	32 (28,6)	215 (24,3)	0,32
Fibrilación auricular	48 (9,5)	33 (6,5)	0,07	136 (27,4)	111 (22,1)	0,05
Valvulopatía cardíaca	22 (7,7)	59 (8,1)	0,85	76 (27,0)	171 (23,9)	0,30
Enfermedad arterial periférica	9 (13,6)	72 (7,6)	0,08	24 (36,4)	223 (23,9)	0,02
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	18 (8,2)	63 (7,9)	0,91	64 (29,5)	183 (23,4)	0,07
Episodios previos de insuficiencia cardíaca aguda	55 (9,9)	26 (5,9)	0,02	158 (28,9)	87 (19,9)	0,001
Tratamiento crónico en domicilio						
Diuréticos (cualquiera)	58 (8,2)	6 (2,5)	0,004	165 (23,8)	42 (17,6)	0,04
Betabloquante	37 (7,9)	27 (5,6)	0,16	102 (22,1)	105 (22,3)	0,92
Inhibidores del sistema renina-angiotensina	44 (7,0)	20 (6,3)	0,71	140 (22,5)	67 (21,6)	0,77
Antagonistas de los receptores mineralcorticoides	16 (10,3)	48 (6,1)	0,05	46 (30,3)	161 (20,6)	0,009
Digoxina	12 (7,9)	52 (6,5)	0,52	33 (22,3)	174 (22,2)	0,97
Situación clínica a la llegada a urgencias						
Presión arterial sistólica < 100 mmHg	1 (8,3)	80 (8,0)	0,96	4 (33,3)	243 (24,6)	0,49
Frecuencia cardíaca > 100 lpm	72 (8,9)	9 (4,5)	0,04	209 (26,3)	37 (18,8)	0,03
Frecuencia respiratoria > 20 rpm	20 (6,8)	61 (8,5)	0,35	68 (23,5)	179 (25,2)	0,57
Pulsioximetría basal < 95%	37 (9,2)	44 (7,2)	0,27	107 (26,8)	140 (23,4)	0,22
Clase NYHA-IV	7 (5,3)	74 (8,4)	0,23	32 (24,6)	215 (24,8)	0,97
Índice de Barthel < 90 puntos	36 (10,4)	29 (6,3)	0,04	104 (30,7)	93 (20,5)	0,001
Episodio desencadenado por un síndrome coronario agudo	0 (0)	81 (8,0)	1,00	0 (0)	247 (24,8)	1,00
Signos y síntomas de bajo gasto	2 (9,5)	79 (8,0)	0,79	7 (35,0)	240 (24,5)	0,28
Electrocardiograma						
Fibrilación auricular	31 (6,8)	50 (9,1)	0,18	105 (23,2)	142 (26,2)	0,28
Hipertrofia ventricular izquierda	2 (6,5)	79 (8,0)	0,75	9 (30,0)	238 (24,6)	0,50
Bloqueo de rama izquierda del haz de His	4 (4,0)	77 (8,4)	0,12	25 (25,0)	222 (24,7)	0,95
Ritmo de marcapasos	9 (10,5)	65 (7,9)	0,40	24 (27,9)	197 (24,3)	0,46
Datos de laboratorio						
Hemoglobina < 110 g/L	28 (11,5)	53 (6,9)	0,02	70 (29,0)	177 (23,5)	0,08
Glucosa > 180 mg/dl	14 (9,9)	59 (7,7)	0,39	37 (26,6)	182 (24,3)	0,55
Creatinina > 1,3 mg/dl	19 (8,5)	62 (7,9)	0,76	64 (29,5)	183 (23,4)	0,07
Sodio < 135 mmol/L	15 (13,3)	66 (7,4)	0,03	36 (31,9)	210 (23,8)	0,06
Potasio						
Hipopotasemia (< 3,5 mmol/L)	2 (6,5)	79 (8,0)	0,75	7 (23,3)	240 (24,8)	0,85
Hiperpotasemia (> 5 mmol/L)	6 (9,5)	75 (7,9)	0,64	22 (34,9)	225 (24,1)	0,05
NT-proBNP > 5.000 pg/mL	7 (9,5)	12 (4,2)	0,07	17 (23,0)	56 (19,9)	0,56
Troponina elevada	11 (8,0)	25 (7,1)	0,74	37 (27,0)	87 (25,0)	0,65
Tratamiento administrado en urgencias						
Oxígeno	43 (7,2)	37 (9,2)	0,25	146 (24,9)	99 (25,0)	0,96
Ventilación no invasiva	0 (0)	80 (8,1)	0,43	2 (28,6)	243 (24,9)	0,82
Morfina (SC/IV)	0 (0)	74 (8,2)	1,00	0 (0)	220 (24,8)	1,00
Diurético (IV)	58 (7,1)	22 (12,4)	0,02	184 (22,8)	61 (35,1)	0,001
Nitroglicerina (IV)	6 (5,8)	74 (8,3)	0,39	25 (14,3)	220 (25,0)	0,87
Inotropos o vasopresores (IV)	0 (0)	80 (8,0)	1,00	1 (100)	244 (24,8)	0,08

En negrita se destacan los valores de p estadísticamente significativos (p < 0,05).

cientes de bajo riesgo dados de alta de forma efectiva desde urgencias. En cambio, fue escasa para predecir la revisita a urgencias a los 7 días (AUC COR: 0,56) y la revisita a urgencias o la hospitalización a los 30 días (ABC COR: 0,54). Esto, que pudiera parecer contradictorio, no lo es si se tiene en cuenta que la estratificación del riesgo que propone la escala MEESSI se derivó en el estudio original a partir de la probabilidad de muerte a 30 días, por lo que no necesariamente debe

predecir adecuadamente la revisita a urgencias o la hospitalización, y especialmente cuando el análisis se restringe a una categoría determinada de riesgo. Y de hecho, esto no ocurre, al menos en los pacientes de bajo riesgo dados de alta desde urgencias. Así pues, el presente estudio sugiere con fuerza que la probabilidad de morir no corre paralela a la de presentar otros EA en los pacientes con ICA (al menos, en el subgrupo analizado en este estudio), por lo que es pertinente evolucionar

Tabla 4. Análisis multivariable de los factores asociados a revisita a urgencias a 7 días y a revisita a urgencias u hospitalización a 30 días en los pacientes con insuficiencia cardiaca aguda clasificados como de bajo riesgo por la escala MEESI y dados de alta desde urgencias sin hospitalización. El análisis se realizó mediante un modelo que forzó la entrada de aquellas variables que habían resultado estadísticamente significativas en el estudio univariable

	Estudio univariable		Estudio multivariable	
	OR (IC 95%)	p	OR (IC 95%)	p
Revisita a urgencias a 7 días				
Tratamiento crónico con diuréticos	3,50 (1,49-8,22)	0,004	2,45 (1,01-5,98)	0,04
Frecuencia cardiaca > 100 lpm a la llegada a urgencias	2,08 (1,02-4,23)	0,04	1,92 (0,93-3,93)	0,08
Hiponatremia (< 135 mmo/L) en urgencias	1,92 (1,06-3,50)	0,03	1,72 (0,93-3,20)	0,09
Insuficiencia cardiaca aguda previa	1,77 (1,09-2,87)	0,02	1,39 (0,83-2,32)	0,21
Hemoglobina < 110 g/L en urgencias	1,74 (1,08-2,82)	0,02	1,68 (1,02-2,75)	0,04
Índice de Barthel en urgencias < 90 puntos	1,73 (1,04-2,88)	0,04	1,42 (0,84-2,41)	0,19
Tratamiento con diurético intravenoso en urgencias	0,54 (0,32-0,90)	0,02	0,53 (0,31-0,90)	0,02
Revisita a urgencias u hospitalización a 30 días				
Arteriopatía periférica	1,82 (1,08-3,07)	0,02	1,74 (1,01-3,00)	0,04
Índice de Barthel en urgencias < 90 puntos	1,72 (1,24-2,38)	0,001	1,48 (1,07-2,06)	0,02
Hipertensión arterial	1,69 (1,03-2,46)	0,04	1,41 (0,90-2,22)	0,13
Tratamiento crónico con ARM	1,67 (1,13-2,46)	0,009	1,71 (1,09-2,67)	0,02
Insuficiencia cardiaca aguda previa	1,64 (1,22-2,21)	0,001	1,42 (1,02-1,98)	0,04
Enfermedad renal crónica	1,54 (1,07-2,20)	0,02	1,37 (0,94-1,99)	0,10
Frecuencia cardiaca > 100 lpm a la llegada a urgencias	1,54 (1,04-2,28)	0,03	1,36 (0,91-2,04)	0,13
Tratamiento crónico con diuréticos	1,46 (1,01-2,13)	0,04	1,19 (0,74-1,92)	0,46
Tratamiento con diurético intravenoso en urgencias	0,55 (0,38-0,78)	0,001	0,58 (0,40-0,84)	0,004

En negrita se destacan los valores de p estadísticamente significativos ($p < 0,05$).

ARM: antagonistas de los receptores mineralcorticoides.

hacia un modelo que pueda predecir satisfactoriamente el máximo número de ellos. Algunos de estos eventos son competitivos entre ellos y precisan de modelos complejos, con análisis de riesgos competitivos, que nuestro grupo se encuentra analizando a día de hoy. Por otro lado, el modelo que proporciona una mejor predicción es el modelo completo (cuando se dispone de las 13 variables que integran la escala) y, aunque es posible calcular la puntuación MEESI en ausencia del índice de Barthel a la llegada a urgencias, y del valor de NT-proBNP y troponina en urgencias (en cualquier combinación), la capacidad predictiva de la escala MEESI, aun siendo buena, disminuye en relación al modelo completo¹⁵. En el presente estudio, con un análisis retrospectivo, solo fue posible aplicar el modelo completo en el 18,2% de los 1.028 pacientes. Esto también puede haber contribuido a esta desviación a la baja de la capacidad predictiva del modelo original. Es posible que si la escala se utiliza de forma rutinaria y prospectiva, el porcentaje de pacientes en los que se pueda disponer de todos los datos, y por tanto aplicar el modelo completo, sea mayor. Finalmente, el grupo de bajo riesgo se define como el que presenta un menor número de EA, y ello hace que la capacidad predictiva puede también verse afectada por este motivo. Creemos pues que es preciso explorar potenciales implementaciones sobre la escala MEESI original de manera que la hagan también una buena herramienta para predecir la necesidad de reconsulta a urgencias y la hospitalización, pues estos son dos EA en los que el *urgenciólogo* que da de alta directa desde urgencia a pacientes con ICA tiene una responsabilidad importante.

Hemos podido identificar una serie de factores que podrían ayudar a minimizar las visitas precoces a urgencias en pacientes que, por lo demás, han sido clasificados como de bajo riesgo por la escala MEESI. Así,

debiera extremarse la precaución en aquellos pacientes que ya están en tratamiento con diuréticos de forma habitual y en los que presentan anemia. Respecto al primero, la respuesta al tratamiento agudo intensivo con diuréticos en pacientes que los reciben de manera crónica podría no ser tan buena²⁴. Por otro lado, la anemia es un factor que se ha relacionado con un incremento de la estancia y la mortalidad hospitalaria^{25,26} y con un incremento de la rehospitalización^{27,28}, si bien no hemos encontrado estudios que evalúen su papel en las visitas a urgencias. Durante los últimos años se ha evaluado el efecto beneficioso de la administración de hierro endovenoso durante la fase aguda descompensada de la insuficiencia cardiaca, con resultados prometedores²⁹, lo cual refuerza la impresión de que la anemia tiene un impacto negativo en el pronóstico a corto y largo plazo del paciente con ICA. Finalmente, el hecho de administrar diurético intravenoso en urgencias se ha asociado con una menor tasa de revisita a urgencias a los 7 días. Tal vez una mayor diuresis o un tiempo de observación en urgencias más largo en estos pacientes podría ser el responsable de este beneficio observado, si bien estos parámetros no han sido analizados en el presente estudio. Por otro lado, hemos objetivado cómo la presencia de arteriopatía periférica, episodios de insuficiencia cardiaca previa, el uso crónico de inhibidores de los receptores mineralocorticoides y un índice de Barthel a la llegada a urgencias se asocian con mayor revisita a urgencias u hospitalización a 30 días. Todos estos factores podrían estar señalando un subgrupo de pacientes con mayor vulnerabilidad, que podría ser por motivos estrictamente médicos o bien también podrían influir motivos organizativos (seguimiento especializado, por ejemplo) o sociales (soporte del entorno familiar, por ejemplo). Deberán, pues, tenerse en cuenta estos factores antes de dar de alta de urgencias a un paciente

con ICA de bajo riesgo, pues aunque la mortalidad esperable a 30 días sea baja, la concurrencia de uno o varios de los factores anteriormente mencionados puede condicionar un aumento de estos otros EA. De nuevo, el tratamiento diurético por vía endovenosa está asociado con un efecto favorable. Así pues, en tanto no se disponga de una escala que estratifique en urgencias el riesgo para este tipo de EA, de forma similar a como la escala MEESI estratifica la mortalidad, la identificación de estos factores individuales puede ayudar al *urgenciólogo* a mejorar la toma de decisión del alta o ingreso. De todas formas, queremos destacar explícitamente que el presente estudio no fue diseñado para crear un modelo predictivo en este subgrupo de pacientes, sino que se trata de un análisis generador de hipótesis que futuras investigaciones deberán complementar.

Este estudio tiene limitaciones. En primer lugar, un posible sesgo de selección, ya que el estudio se ha realizado en SUH que se adhirieron libremente a formar parte del Registro EAHFE, y los datos pueden no ser representativos de todo el espectro del manejo de la ICA en otros hospitales españoles o en los de otros países. Sin embargo, creemos que, dado que entre los centros participantes en el Registro está representada la mayoría de tipologías de SUH que pueden encontrarse en España, este riesgo es bajo. De hecho, en el estudio original¹⁵ y en un nuevo análisis recientemente publicado³⁰, hemos constatado que la escala MEESI no muestra diferencias significativas en su capacidad discriminativa en función de si se aplicó en hospitales universitarios o comunitarios, en servicios de urgencias una afluencia de pacientes alta, media o baja, o si la utilizaron SUH que habían participado en su desarrollo previo o no. En segundo lugar, el hecho de que perdiésemos aproximadamente un 40% de la muestra porque los pacientes no disponían de al menos las 10 variables fundamentales para calcular el MEESI es también un sesgo de selección relevante. Tercero, el hecho que poco más de un tercio de los pacientes de bajo riesgo fuesen dados de alta limitó el análisis a este subgrupo seleccionado de casos, por lo que los resultados no se pueden trasladar a los pacientes de la misma categoría de riesgo pero que fueron manejados mediante hospitalización. Cuarto, el modelo completo (el que incluye las 13 variables para el cálculo de la puntuación MEESI y que cuenta con la mayor capacidad discriminativa) solo pudo aplicarse en el 18% de pacientes. Es posible que la aplicación prospectiva y en tiempo real de la escala pueda solventar en gran medida esta limitación y proporcionar una capacidad discriminativa adicional a la aquí comunicada. Quinto, se trata de un análisis retrospectivo, y la muestra seleccionada puede no haber sido suficientemente grande para garantizar la ausencia de error beta en algunas estimaciones. Finalmente, el diagnóstico de ICA se basa en datos clínicos, y no se cuenta con confirmación analítica o ecográfica en todos los casos, por lo que también podría existir algún error en este aspecto.

Con todo, el presente análisis muestra que los pacientes clasificados de bajo riesgo por la escala MEESI que son dados de alta desde urgencias tienen unas ta-

sas de EA en línea con las recomendadas por los expertos, por lo que dicha escala puede tener aplicación clínica para identificar pacientes de bajo riesgo y darlos de alta con mayor seguridad. Sin embargo, el riesgo de una ulterior visita a urgencias y hospitalización puede no estar bien identificado por la escala, por lo que será necesario mejorar este aspecto en el futuro. Entre tanto, y como material generador de hipótesis, este trabajo presenta una serie de factores individuales que pueden ayudar a mejorar la predicción de estos riesgos y a conseguir mejores resultados una vez que la escala MEESI ya ha estratificado al paciente como de bajo riesgo y el clínico haya decidido darlo de alta de urgencias en base a una probabilidad predicha de muerte baja.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflicto de interés en relación al presente artículo.

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

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

Responsabilidades éticas: El estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación Clínica del Hospital Universitario Central de Asturias, que actúa como comité principal (protocolos 49/2010, 69/2011, 166/13 y 160/15), así como por los comités del resto de hospitales participantes. Todos los pacientes dieron su consentimiento informado para participar en el estudio. 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.

Artículo no encargado por el Comité Editorial y con revisión externa por pares

Agradecimientos: El presente estudio ha sido posible en parte gracias a las becas PI15/01019, PI15/00773, PI11/01021 y PI10/01918 del Instituto de Salud Carlos III procedentes de fondos del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI) y Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER); a las becas de la Generalitat de Catalunya para Grupos de Investigación Consolidados (GRC 2009/1385 y 2014/0313); y a la beca La Marató de TV3 (2015/2510). El grupo ICA-SEMES ha recibido ayudas no condicionadas de Orion-Pharma, Otsuka y Novartis España. Xavier Rosselló ha participado gracias a apoyo del programa de SEC-CNIC CARDIOJOVEN.

Adenda

Resto de componentes del grupo ICA-SEMES: Cristina Gil (Hospital Universitario de Salamanca), Pablo Garmila (Hospital Marqués de Valdecilla), Esther Rodríguez Adrada, Javier Perdigones, Luis Escobar (Hospital Clínico San Carlos, Madrid), Carolina Xipell, Carolina Sánchez, Josep M^a Gaytan (Hospital Clínic de Barcelona), María José Pérez-Durá (Hospital La Fe de Valencia), José Pavón, Ana Bella Álvarez (Hospital Dr. Negrín de Las Palmas de Gran Canaria), Antonio Noval (Hospital Insular de Las Palmas de Gran Canaria), José M. Torres (Hospital Reina Sofía de Córdoba), María Luisa López-Grima, Amparo Valero, Marian Angeles Juan (Hospital Dr. Peset de Valencia), Alfons Aguirre, María Angels Pedragosa (Hospital del Mar de Barcelona), María Isabel Alonso, Francisco Ruiz (Hospital de Valme de Sevilla), José Miguel Franco (Hospital Miguel Servet de Zaragoza), Elena Díaz (Hospital San Juan de Alicante), Ana Belén Mecina (Hospital de Alcorcón), Josep Tost (Consorti Sanitari de Terrassa), Susana Sánchez (Hospital Río Ortega de Valladolid), Pascual Piñera (Hospital Reina Sofía de Murcia), Raquel Torres Gárate (Hospital Severo Ochoa), Miguel Alberto Rizzi, Sergio Herrera (Hospital de la Santa Creu y Sant Pau de Barcelona), Irene Cabello (Hospital Universitari de Bellvitge, Barcelona), José María Álvarez Pérez, María Pilar López Díez. (Hospital Universitario de Burgos), Joaquín Vázquez Álvarez, Ana Alonso Morilla, Andrea Irimia (Hospital Universitario Central de Asturias), Víctor Marquina, Inmaculada Jiménez, Néstor Hernández, Sergio Ramos, Ana López (Hospital General de Alicante), Juan Antonio Andueza (Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid), Rodolfo Romero (Hospital Getafe de Madrid), Roberto Calvache (Hospital de Henares de Madrid), María Teresa Lorca, Luis Calderón (Hospital del Tajo de Madrid), Beatriz Amores Arriaga, Beatriz Sie-

rra (Hospital Clínico Lozano Blesa de Zaragoza), Lisette Travería Bécquer (Hospital Universitario de Canarias de Tenerife), Gerard Corominas La Salle (Hospital Universitari de Vic de Barcelona), Carmen Agüera Urbano (Hospital Costa del Sol de Marbella, Málaga), Ester Soy Ferrer (Hospital Josep Trueta de Girona).

Bibliografía

- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Principales indicadores de los 20 GRD más frecuentes. (Consultado 23 Noviembre 2015). Disponible en: http://www.mssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/cmdbd/informes/2008_2011/7_Principales_indicadores_de_los_20_GRD_mas_frecuentes/7_Principales_indicadores_de_los_20_GRD_mas_frecuentes.html
- Heidenreich PA, Albert NM, Allen LA, Bluemke DA, Butler J, Fonarow GC, et al. Forecasting the impact of heart failure in the United States: a policy statement from the American Heart Association. *Circ Heart Fail.* 2013;6:606-19.
- Sicras Mainar A, Navarro Artieda R, Ibáñez Nolla J. Economic impact of heart failure according to the effects of kidney failure. *Rev Esp Cardiol.* 2015;68:39-46.
- Fonarow GC, Corday E; ADHERE Scientific Advisory Committee. Overview of acutely decompensated congestive heart failure (ADHF): a report from the ADHERE registry. *Heart Fail Rev.* 2004;9:179-85.
- Storrow AB, Jenkins CA, Self WH, Alexander PT, Barrett TW, Han JH, et al. The burden of acute heart failure on U.S. Emergency departments. *JACC Heart Fail.* 2014;2:269-77.
- Lee DS, Schull MJ, Alter DA, Austin PC, Laupacis A, Chong A, et al. Early deaths in patients with heart failure discharged from the emergency department: a population-based analysis. *Circ Heart Fail.* 2010;3:228-35.
- Llorens P, Escoda R, Miró O, Herrero-Puente P, Martín-Sánchez FJ, Jacob J, et al. Characteristics and clinical course of patients with acute heart failure and the therapeutic measures applied in Spanish emergency departments: based on the EAHFE registry (Epidemiology of Acute Heart Failure in Emergency Departments). *Emergencias.* 2015;27:11-22.
- Miró O, Gil V, Xipell C, Sánchez C, Aguiló S, Martín-Sánchez FJ, et al. IMPROV-ED study: outcomes after discharge for an episode of acute-decompensated heart failure and comparison between patients discharged from the emergency department and hospital wards. *Clin Res Cardiol.* 2017;106:369-78.
- Lee DS, Schull MJ, Alter DA, Austin PC, Laupacis A, Chong A, et al. Early deaths in patients with heart failure discharged from the emergency department: a population-based analysis. *Circ Heart Fail.* 2010;3:228-35.
- Fox KA, Dabbous OH, Goldberg RJ, Pieper KS, Eagle KA, Van de Werf F, et al. Prediction of risk of death and myocardial infarction in the six months after presentation with acute coronary syndrome: prospective multinational observational study (GRACE). *BMJ.* 2006;333:1091.
- Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, Hanusa BH, Weissfeld LA, Singer DE, et al. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *N Engl J Med.* 1997;336:243-50.
- Stiell IG, Clement CM, Brison RJ, Rowe BH, Borgundvaag B, Aaron SD, et al. A risk scoring system to identify emergency department patients with heart failure at high risk for serious adverse events. *Acad Emerg Med.* 2013;20:17-26.
- Lee DS, Stütt A, Austin PC, Stukel TA, Schull MJ, Chong A, et al. Prediction of heart failure mortality in emergent care: a cohort study. *Ann Intern Med.* 2012;156:767-75.
- Collins SP, Jenkins CA, Harrell FE Jr, Liu D, Miller KF, Lindsell CJ, et al. Identification of Emergency Department Patients with Acute Heart Failure at Low Risk for 30-Day Adverse Events: The STRATIFY Decision Tool. *JACC Heart Fail.* 2015;3:737-47.
- Miró O, Rossello X, Gil V, Martín-Sánchez FJ, Llorens P, Herrero-Puente P, et al. Predicting 30-Day Mortality for Patients With Acute Heart Failure in the Emergency Department: A Cohort Study. *Ann Intern Med.* 2017;167:698-705.
- Miró O, Levy PD, Möckel M, Pang PS, Lambrinou E, Bueno H, et al. Disposition of emergency department patients diagnosed with acute heart failure: an International emergency medicine perspective. *Eur J Emerg Med.* 2017;24:2-12.
- Miró O, Llorens P, Escalada X, Herrero P, Jacob J, Gil V, et al. Prehospital emergency care of patients with acute heart failure in Spain: the SEMICA study (Emergency Medical Response Systems for Patients with Acute Heart Failure). *Emergencias.* 2017;29:223-30.
- Carbajosa V, Martín-Sánchez FJ, Llorens P, Herrero P, Jacob J, Alquézar A, et al. Factors associated with short stays for patients admitted with acute heart failure. *Emergencias.* 2016;28:366-74.
- Ho KKL, Anderson KM, Kannel WB, Grossman W, Levy D. Survival after the onset of congestive heart failure in Framingham heart study subjects. *Circulation.* 1993;88:107-15.
- Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JG, Coats AJ, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J.* 2016;37:2129-200.
- McMurray JJ, Adamopoulos S, Anker SD, Auricchio A, Böhm M, Dickstein K, et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J.* 2012;33:1787-847.
- Dickstein K, Cohen-Solal A, Filippatos G, McMurray JJ, Ponikowski P, Poole-Wilson PA, et al. ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008: the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association of the ESC (HFA) and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM). *Eur J Heart Fail.* 2008;10:933-89.
- Nieminen MS, Böhm M, Cowie MR, Drexler H, Filippatos GS, Jondeau G, et al. Executive summary of the guidelines on the diagnosis and treatment of acute heart failure: the Task Force on Acute Heart Failure of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2005;26:384-416.
- Brater DC. Diuretic therapy. *N Engl J Med.* 1998;339:387-95.
- Martín-Sánchez FJ, Carbajosa V, Llorens P, Herrero P, Jacob J, Miró O, et al. Length of stay in patients admitted for acute heart failure. *Gac Sanit.* 2016;30:191-20.
- Kajimoto K, Sato N, Takano T; investigators of the Acute Decompensated Heart Failure Syndromes (ATTEND) registry. Association of anemia and renal dysfunction with in-hospital mortality among patients hospitalized for acute heart failure syndromes with preserved or reduced ejection fraction. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care.* 2016;5:89-99.
- Emami A, von Haehling S. Iron deficiency and risk of early readmission following a hospitalization for acute heart failure. *Eur J Heart Fail.* 2016;18:880.
- Stojceviski B, Celic V, Navarin S, Pencic B, Majstorovic A, Slijivic A, et al. The use of discharge haemoglobin and NT-proBNP to improve short and long-term outcome prediction in patients with acute heart failure. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care.* 2017;6:676-84.
- Ponikowski P, van Veldhuisen DJ, Comin-Colet J, Ertl G, Mareev V, McDonagh T, et al. Beneficial effects of long-term intravenous iron therapy with ferric carboxymaltose in patients with symptomatic heart failure and iron deficiency. *Eur Heart J.* 2015;36:657-68.
- Miró O, Rossello X, Gil V, Martín-Sánchez FJ, Llorens P, Herrero P, et al. The usefulness of the MEESI score for risk stratification of patients with acute heart failure at the emergency department. *Rev Esp Cardiol* 2018; en prensa.