



## ORIGINAL

# La escala *Identification of Senior at Risk* predice la mortalidad a los 30 días en los pacientes mayores con insuficiencia cardiaca aguda



F.J. Martín-Sánchez<sup>a,\*</sup>, G. Llopis García<sup>a</sup>, M. González-Colaço Harmand<sup>b</sup>, C. Fernández Pérez<sup>c</sup>, J. González del Castillo<sup>a</sup>, P. Llorens<sup>d</sup>, P. Herrero<sup>e</sup>, J. Jacob<sup>f</sup>, V. Gil<sup>g</sup>, A. Domínguez-Rodríguez<sup>h</sup>, X. Rossello<sup>i</sup> y O. Miró<sup>g</sup>, en representación de los investigadores del Registro OAK<sup>1</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Urgencias, Hospital Clínico San Carlos, Instituto de Investigación Sanitaria, Hospital Clínico San Carlos (IdISSC), Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

<sup>b</sup> UCICEC, Servicio de Farmacología Clínica, Hospital Universitario de Canarias, La Laguna, Tenerife, España

<sup>c</sup> Servicio de Medicina Preventiva, Hospital Clínico San Carlos, Instituto de Investigación Sanitaria, Hospital Clínico San Carlos (IdISSC), Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

<sup>d</sup> Servicio de Urgencias, Hospital General de Alicante, Instituto de Investigación Sanitaria y Biomédica de Alicante (ISABIAL-Fundación FISABIO), Universidad Miguel Hernández Alicante

<sup>e</sup> Servicio de Urgencias, Hospital Central de Asturias, Oviedo, Asturias, Instituto de Investigación Sanitaria del Principado de Asturias (ISPA), España

<sup>f</sup> Servicio de Urgencias, Hospital Universitari de Bellvitge, L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España

<sup>g</sup> Área de Urgencias, Hospital Clínic, Institut de Recerca Biomèdica August Pi i Sunyer (IDIBAPS), Universidad de Barcelona, Barcelona, España

<sup>h</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Universitario de Canarias, Universidad Europea de Canarias, Facultad de Ciencias de la Salud, La Laguna, Tenerife, España

<sup>i</sup> Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares Carlos III (CNIC), CIBER de enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), Madrid, España

Recibido el 9 de junio de 2018; aceptado el 7 de julio de 2018

Disponible en Internet el 27 de agosto de 2018

### PALABRAS CLAVE

*Identification of senior at risk*;  
Anciano;

### Resumen

**Objetivo:** Evaluar la utilidad de la escala de cribado de la fragilidad (*Identification of Senior at Risk* [ISAR]) para predecir la mortalidad a los 30 días en los pacientes mayores atendidos por insuficiencia cardiaca aguda (ICA) en los servicios de urgencias hospitalarios (SUH).

**Diseño:** Estudio multicéntrico observacional de cohorte multipropósito.

**Ámbito:** Registro OAK-3.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [fjms@hotmail.com](mailto:fjms@hotmail.com) (F.J. Martín-Sánchez).

<sup>1</sup> Los nombres del resto de los componentes del OAK Register Investigators están relacionados en el anexo 1.

Servicio de urgencias;  
Fragilidad;  
Mortalidad

**Participantes:** Pacientes  $\geq 65$  años atendidos por ICA en 16 SUH españoles de enero a febrero del 2016.

**Intervención:** Ninguna.

**Variables:** La variable de estudio fue la escala ISAR. La variable de resultado fue la mortalidad por cualquier causa a los 30 días.

**Resultados:** Se incluyó a 1.059 pacientes (edad media  $85 \pm 5,9$  años). Ciento sesenta (15,1%) casos tuvieron 0-1 puntos, 278 (26,3%) 2 puntos, 260 (24,6%) 3 puntos, 209 (19,7%) 4 puntos y 152 (14,3%) 5-6 puntos de la escala ISAR. Noventa y cinco (9,0%) pacientes fallecieron a los 30 días. La frecuencia de mortalidad se incrementó en relación a la categoría del ISAR (p tendencia lineal  $< 0,001$ ). El área bajo la curva de la escala ISAR fue de 0,703 (intervalo de confianza del 95%, 0,655-0,751;  $p < 0,001$ ). Tras el ajuste por las categorías del modelo de riesgo EFFECT, hubo un incremento progresivo de la razón de ventajas de los grupos de la escala ISAR en comparación con el grupo de referencia (0-1 puntos).

**Conclusiones:** La escala ISAR es una herramienta breve y sencilla que debería ser considerada para el despistaje de la fragilidad en la valoración inicial de los pacientes mayores con insuficiencia cardíaca aguda de cara a predecir la mortalidad a 30 días.

© 2018 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

## KEYWORDS

Identification of senior at risk;  
Older;  
Emergency department;  
Frailty;  
Mortality

## Identification of Senior At Risk scale predicts 30-day mortality among older patients with acute heart failure

### Abstract

**Objective:** To assess the value of frailty screening tool (Identification of Senior at Risk [ISAR]) in predicting 30-day mortality risk in older patients attended in emergency department (ED) for acute heart failure (AHF).

**Design:** Observational multicenter cohort study.

**Setting:** OAK-3 register.

**Subjects:** Patients aged  $\geq 65$  years attended with ADHF in 16 Spanish EDs from January to February 2016.

**Intervention:** No.

**Variables:** Variable of study was ISAR scale. The outcome was all-cause 30-day mortality.

**Results:** We included 1059 patients (mean age  $85 \pm 5,9$  years old). One hundred and sixty (15.1%) cases had 0-1 points, 278 (26.3%) 2 points, 260 (24.6%) 3 points, 209 (19.7%) 4 points, and 152 (14.3%) 5-6 points of ISAR scale. Ninety five (9.0%) patients died within 30 days. The percentage of mortality increased in relation to ISAR category (lineal trend  $P$  value  $< .001$ ). The area under curve of ISAR scale was 0.703 (95%CI 0.655-0.751;  $P < .001$ ). After adjusting for EFFECT risk categories, we observed a progressive increase in odds ratios of ISAR scale groups compared to reference (0-1 points).

**Conclusions:** scale is a brief and easy tool that should be considered for frailty screening during initial assessment of older patients attended with AHF for predicting 30-day mortality.

© 2018 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. All rights reserved.

## Introducción

La insuficiencia cardíaca aguda (ICA) es una patología médica de riesgo vital que requiere una evaluación y tratamiento urgentes<sup>1</sup>. El médico responsable de la primera atención, indistintamente del ámbito prehospitalario u hospitalario<sup>2,3</sup>, debe identificar al paciente de alto riesgo, iniciar el tratamiento inmediato correspondiente y evaluar el potencial ingreso en una unidad de cuidados intensivos<sup>1,4</sup>. La decisión de ingreso en dicha unidad suele ser individual y debe basarse en modelos de riesgo del proceso específico<sup>5,6</sup>. En la práctica clínica, esta toma de decisión puede ser sumamente compleja, especialmente en los pacientes mayores

sin dependencia grave establecida para las actividades de la vida diaria ni existencia de directrices avanzadas sobre la limitación del esfuerzo terapéutico<sup>7,8</sup>.

La ICA es una de las razones más frecuentes de atención en los servicios de urgencias hospitalarios (SUH) y la principal causa de ingreso hospitalario en los ancianos<sup>9</sup>. La definición de anciano es un concepto puramente arbitrario que se fundamenta en aspectos socio-demográficos. La edad biológica es un término que engloba las consecuencias secundarias a los cambios relativos al envejecimiento y a la patología asociada y, por tanto, caracteriza mejor a la población mayor que la edad cronológica<sup>10</sup>. La fragilidad es un marcador de la edad biológica del individuo. Se define

como un estado de máxima vulnerabilidad ante una situación de estrés cuya presencia se asocia a malos resultados<sup>11</sup>. Diversos autores han indicado que la fragilidad debería ser incluida en los modelos de riesgo<sup>12,13</sup> y tenida en cuenta a la hora de establecer la toma de decisión sobre el plan de cuidados<sup>1,14-17</sup>.

La escala *Identification of Senior at Risk* (ISAR) es una herramienta de despistaje de la fragilidad multidimensional, que ha mostrado ser de utilidad a la hora de estratificar el riesgo de resultados adversos a corto plazo en los pacientes mayores dados de alta desde el hospital<sup>18-21</sup>. En la actualidad, no existe evidencia sobre la utilidad de la escala ISAR a la hora de predecir el riesgo de mortalidad a corto plazo entre los pacientes mayores con ICA en el momento de la primera atención en urgencias. Por ello, el objetivo principal del presente estudio fue evaluar la utilidad de la escala ISAR en el pronóstico a 30 días entre los pacientes mayores atendidos por ICA en los SUH.

## Material y método

### Diseño del estudio y selección de pacientes

El registro OAK es un estudio multicéntrico observacional de cohorte multipropósito que incluye de forma prospectiva a pacientes  $\geq 65$  años atendidos por ICA en SUH españoles durante periodos de 2 meses prefijados cada 2-3 años. Hasta la fecha, se han realizado 3 fases de reclutamiento de pacientes: OAK-1: noviembre-diciembre del 2011 (2 meses, 3 SUH); OAK-2: enero-febrero del 2014 (2 meses, 3 SUH), y OAK-3: enero-febrero del 2016 (2 meses, 16 SUH). En este estudio, se incluyó a los pacientes del registro OAK-3, ya que la escala ISAR se utilizó por primera vez como herramienta de cribado de fragilidad en dicha cohorte de pacientes.

Los detalles del registro OAK ya han sido publicados previamente<sup>14,16,22</sup>. De forma resumida, el médico responsable de la atención del paciente identifica a todos los casos con diagnóstico de ICA según los hallazgos clínicos, electrocardiográficos y radiológicos, y, si están disponibles, los datos de las concentraciones de péptidos natriuréticos tipo B y de la ecografía a pie de cama. Los investigadores entrenados de cada centro, disponibles de 8 a 22 h los días laborales (de lunes a viernes), seleccionan a aquellos pacientes  $\geq 65$  años y les realizan una valoración geriátrica abreviada mientras se encuentran en el ámbito de urgencias. El investigador principal de cada centro revisa posteriormente todos los casos seleccionados (pacientes  $\geq 65$  años con ICA que han recibido una valoración geriátrica abreviada) e incluye finalmente en el registro solo a aquellos que cumplen los criterios diagnósticos de las guías de insuficiencia cardiaca de la Sociedad Europea de Cardiología vigente en el momento del estudio<sup>23</sup>. En este registro se excluye a los pacientes con un infarto agudo de miocardio con elevación del segmento al ST como factor precipitante de la ICA y aquellos que no consienten a participar.

Para el presente estudio, se incluyó solo a los pacientes  $\geq 65$  años con diagnóstico de ICA que disponían de los datos de la escala ISAR y de seguimiento a los 30 días.

### Método de recogida y definición de las variables

La escala ISAR es una herramienta derivada de pacientes  $\geq 65$  años que consta de 6 preguntas dicotómicas (sí/no) autorreferidas sobre la necesidad de ayuda para las actividades básicas de forma regular antes del proceso agudo o de más ayuda tras el proceso agudo, el déficit sensorial, el deterioro cognitivo, la hospitalización en los 6 últimos meses y el consumo de 3 o más fármacos. La máxima puntuación es 6 puntos, que proviene de la suma de los 6 ítems que puntúan 0 o 1 (tabla S1, material adicional, [anexo 2](#))<sup>18</sup>.

Se recogieron los datos demográficos (edad y sexo), los antecedentes personales (hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, cardiopatía isquémica, valvulopatía, fibrilación auricular, enfermedad cerebrovascular, insuficiencia renal crónica, enfermedad arterial periférica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, demencia, cirrosis, cáncer, episodio previo de insuficiencia cardiaca y función del ventrículo izquierdo), situación basal cardiorrespiratoria (según la clase de la New York Heart Association [NYHA]), el grado de comorbilidad (índice de Charlson), la situación funcional basal (1, dependencia grave: presenta un índice de Barthel  $\leq 60$  puntos; 2, frágil sin dependencia grave: cumple  $\geq 3$  criterios de fragilidad de Fried modificados: a) cansancio: ¿siente frecuentemente que todo lo que hace es un esfuerzo?; b) fuerza muscular: ¿presenta dificultad para levantarse de una silla?; c) lentitud de la marcha: ¿tiene importante dificultad para caminar fuera de su domicilio?; d) actividad física: ¿practica actividad física de forma regular?; e) pérdida de peso: ¿ha perdido peso de forma no intencionada en el último año?) y presenta un índice de Barthel  $> 60$  puntos; 3, no frágil ni dependencia grave: no cumple criterios de fragilidad y tiene un índice de Barthel  $> 60$  puntos), datos clínicos y analíticos del episodio agudo (presión arterial sistólica, frecuencia cardiaca y respiratoria, saturación basal de oxígeno por pulsioximetría, hemoglobina, natremia, potasemia, aclaramiento renal calculado por MDRD-4 y péptido natriurético tipo B [NT-proBNP]) y el tratamiento dirigido durante su estancia en urgencias (oxígeno, ventilación mecánica no invasiva, diuréticos por vía intravenosa, nitroglicerina intravenosa, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, antagonistas del receptor de la aldosterona, betabloqueantes y digoxina), así como el destino final (alta/ingreso hospitalario).

La variable de resultado principal fue la mortalidad por cualquier causa a los 30 días del evento índice mediante la revisión de la historia clínica o llamada telefónica a cada paciente o acompañante entre los 31 y 60 días tras la atención en el SUH.

### Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se expresaron como medias (desviación estándar [DE]) y las cualitativas como frecuencias absolutas y relativas. La muestra se dividió en función de la puntuación de la escala ISAR: a) 0-1 puntos; b) 2 puntos; c) 3 puntos; d) 4 puntos, y e) 5-6 puntos. Para el análisis univariable entre las categorías de la escala ISAR establecidas se utilizó la correlación de Spearman para las variables cuantitativas y el test de la ji al cuadrado para las

cualitativas. Estas pruebas permitieron evaluar la tendencia lineal al aumentar la puntuación de la escala ISAR.

Se utilizó la regresión logística, tanto de forma no ajustada como ajustada por las categorías de riesgo de la escala EFFECT, para determinar la asociación entre las categorías de la escala ISAR y la mortalidad a 30 días. Para ello, se utilizaron los datos recogidos para calcular las categorías de riesgo para la mortalidad a los 30 días según el modelo de riesgo EFFECT (<http://www.ccort.ca/Research/CHFRiskModel.aspx>) y se agruparon en riesgo muy bajo o bajo ( $\leq 90$  puntos), riesgo intermedio (91-120 puntos) o riesgo alto o muy alto ( $> 120$  puntos)<sup>24</sup>. Se utilizaron técnicas de imputación múltiple para producir 50 series de datos imputados para reemplazar los valores perdidos de las variables incluidas en el modelo de riesgo EFFECT (edad, frecuencia respiratoria, presión arterial sistólica, nitrógeno ureico en sangre, natremia, enfermedad cerebrovascular, demencia, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cirrosis y cáncer). Las medidas de efecto de las diferentes categorías de la escala ISAR se expresaron como odds ratio (OR), con su correspondiente intervalo de confianza (IC) del 95%, de forma cruda y ajustada. Las probabilidades predichas de las categorías de riesgo de la escala ISAR se estratificaron en función de las categorías de riesgo de la escala EFFECT.

Se calculó el área bajo la curva (ABC), junto con su IC del 95%, así como la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de los diferentes puntos de corte de la escala ISAR para la mortalidad a los 30 días.

Se consideraron las diferencias como estadísticamente significativas si el valor de  $p$  era  $< 0,05$ , el IC del 95% de la OR excluyó el valor 1 y el ABC de los COR excluyó el valor 0,5. El análisis estadístico se realizó con los programas SPSS 24 (IBM, New Castle, NY, EE. UU.) y STATA software version 15.1 (Stata Corp, College Station, TX, EE. UU.).

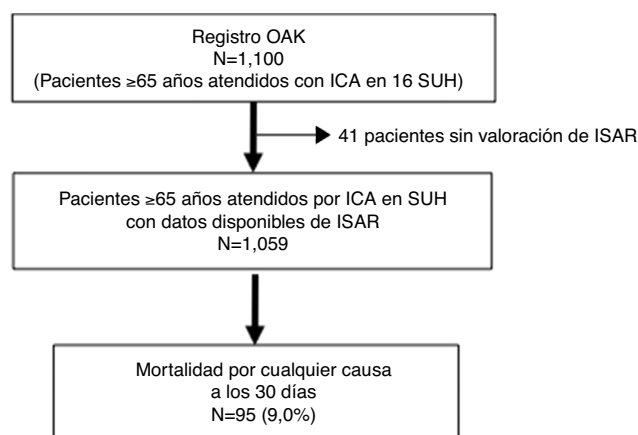
## Principios éticos

El Registro OAK 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 estudio ha sido aprobado por el Comité de Ética e Investigación Clínica del Hospital Clínico San Carlos de Madrid (C.P. PI15/00773-C.I. 15/189-E.BS), así como por el resto de los Comités de los hospitales participantes.

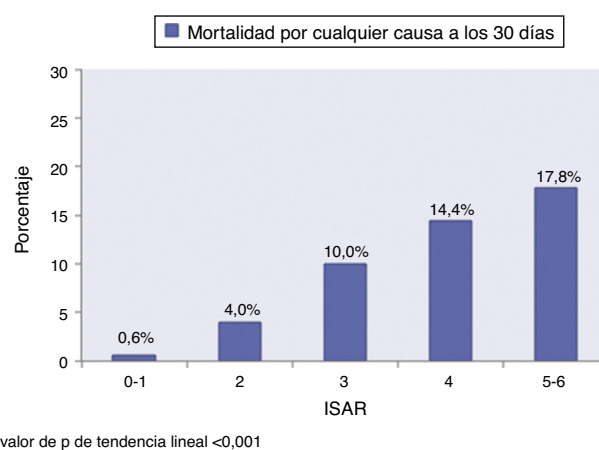
## Resultados

Se incluyó para el presente estudio a 1.059 pacientes de los 1.100 casos del registro OAK-3. Se excluyó a 41 pacientes en los que no existían datos de la escala ISAR (fig. 1).

Los pacientes incluidos en el estudio tenían una edad media de 85 (DE 5,9) años, 604 (57,2%) eran mujeres y 701 (66,4%) habían tenido un episodio previo de ICA. La puntuación media de la escala ISAR fue de 2,9 (DE 1,3) puntos. Once (1,0%) casos tuvieron una puntuación en la escala ISAR de 0 puntos, 149 (14,1%) de 1 punto, 278 (26,3%) de 2 puntos, 260 (24,6%) de 3 puntos, 209 (19,7%) de 4 puntos, 122 (11,5%) de 5 puntos y 30 (2,8%) de 6 puntos. Noventa y cinco (9,0%) pacientes mayores fallecieron en los primeros 30 días desde



**Figura 1** Diagrama de flujo de los pacientes incluidos en el estudio.



**Figura 2** Mortalidad a los 30 días por cualquier causa en los pacientes  $\geq 65$  años atendidos por insuficiencia cardiaca aguda en los servicios de urgencias en función de la puntuación de la escala ISAR.

la atención en urgencias. Las tablas S2a y S2b del material adicional (anexo 2) muestran las características de los pacientes incluidos en el estudio.

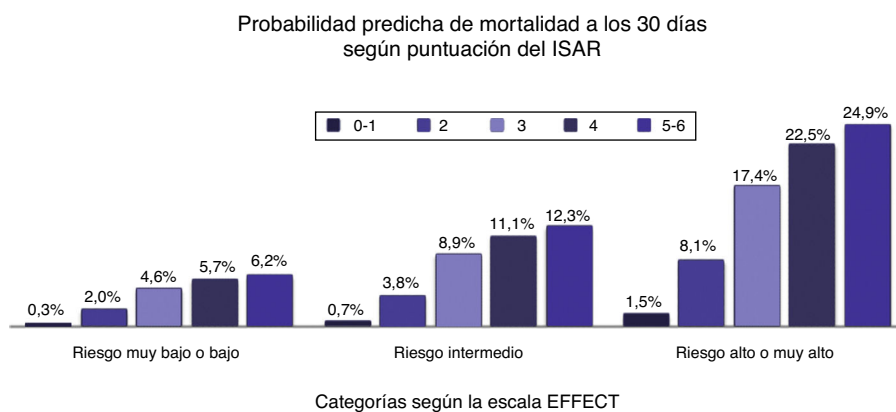
Las tablas S3a y S3b del material adicional (anexo 2) reflejan la distribución de los pacientes mayores con ICA en función de las categorías establecidas de la escala ISAR. Según se incrementaba la puntuación de la escala ISAR, se documentó una edad más avanzada y mayor frecuencia de mujeres, hipertensión arterial, insuficiencia renal crónica, enfermedad cerebrovascular, episodio previo de insuficiencia cardiaca, demencia, comorbilidad grave, fragilidad física y dependencia para las actividades de la vida diaria, clase funcional basal NYHA III-IV, presión arterial sistólica  $< 110$  mmHg, taquipnea, saturación de oxígeno basal  $< 90\%$ , insuficiencia renal, anemia, ingreso hospitalario y mortalidad a los 30 días.

La figura 2 muestra el incremento de la frecuencia de mortalidad a los 30 días en relación con la categoría de la escala ISAR. El ABC de ISAR fue de 0,703 (IC del 95%, 0,655-0,751;  $p < 0,001$ ) para la mortalidad a los 30 días. La tabla 1 refleja las medidas de efecto crudas y ajustadas, por los grupos de riesgo de la escala EFFECT, de cada una de

**Tabla 1** Odds ratios (OR) crudas y ajustadas de la mortalidad a los 30 días por cualquier causa según las 5 categorías establecidas del ISAR

ISAR	Análisis univariable			Análisis multivariable		
	OR cruda	IC del 95%	p	OR ajustada	IC del 95%	p
0-1 puntos	Ref.			Ref.		
2 puntos	6,5	0,8-51,2	0,073	6,0	0,8-47,1	0,088
3 puntos	17,7	2,4-131,5	0,005	14,1	1,9-105,7	0,010
4 puntos	26,6	3,6-197,6	0,001	17,8	2,4-133,2	0,005
5-6 puntos	34,3	4,6-256,2	0,001	19,3	2,5-146,1	0,004

Ajustado por el modelo de riesgo EFFECT (edad, frecuencia respiratoria, presión arterial sistólica, nitrógeno ureico en sangre, natremia, enfermedad cerebrovascular, demencia, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cirrosis y cáncer).

**Figura 3** Probabilidad predicha de mortalidad a los 30 días por cualquier causa en los pacientes  $\geq 65$  años atendidos por insuficiencia cardiaca aguda en los servicios de urgencias en función de la escala ISAR estratificado por las categorías de riesgo de la escala EFFECT.**Tabla 2** Validez de los diferentes puntos de corte de la escala ISAR para la mortalidad a los 30 días

	Frecuencia	Sensibilidad (IC del 95%)	Especificidad (IC del 95%)	VPP (IC del 95%)	VPN (IC del 95%)	ABC (IC del 95%)
ISAR						
$\geq 2$ puntos	94/899 (10,5)	98,9 (93,4-99,9)	16,5 (14,2-19,0)	10,5 (8,6-12,7)	99,4 (96,0-99,9)	0,577 (0,524-0,631)
$\geq 3$ puntos	83/621 (13,4)	87,4 (7,6-93,0)	44,2 (41,0-47,4)	13,4 (10,8-16,4)	97,3 (95,1-98,5)	0,658 (0,608-0,708)
$\geq 4$ puntos	57/361 (15,8)	60,0 (49,4-69,8)	68,5 (65,4-71,4)	15,8 (12,3-20,1)	94,6 (92,5-96,1)	0,642 (0,583-0,702)
$\geq 5$ puntos	27/152 (17,8)	28,4 (19,9-38,7)	87,0 (84,7-89,1)	17,8 (12,2-25,0)	92,5 (90,5-94,1)	0,577 (0,513-0,642)

ABC: área bajo la curva; IC: intervalo de confianza; VPN: valor predictivo negativo; VPP: valor predictivo positivo.

las categorías establecidas de la escala ISAR para el evento adverso. La [figura 3](#) documenta las probabilidades predichas de las categorías de la escala ISAR estratificadas por los grupos de riesgo de la escala EFFECT. La [tabla 2](#) muestra las características de la escala ISAR en función de los diferentes puntos de corte establecidos.

## Discusión

El presente estudio muestra importantes resultados: 1) la escala ISAR tiene una buena capacidad predictiva para la mortalidad a los 30 días en los pacientes  $\geq 65$  años con ICA atendidos en los SUH; 2) la escala ISAR no debería ser



aplicada con un punto de corte preestablecido, si no considerando que según se incrementa su puntuación total existe mayor probabilidad de presentar un peor pronóstico a corto plazo; 3) la categoría de la escala ISAR se correlaciona con el grado de comorbilidad, fragilidad física y cognitiva, y la gravedad del episodio, y 4) La escala ISAR aporta información sobre variables relacionadas con la situación, funcional, cognitiva, sensorial, polifarmacia y contacto previo con el sistema sanitario, por lo general no contempladas en los modelos de riesgo de ICA, que podría ser de utilidad a la hora de estratificar el riesgo a corto plazo en dicho grupo de pacientes.

La escala ISAR ha sido utilizada clásicamente como una herramienta para el cribado de la fragilidad entre los pacientes mayores de cara a predecir los resultados adversos a corto plazo entre los pacientes dados de alta directamente desde los SUH o incluso seleccionar a aquellos pacientes que podrían beneficiarse de una valoración geriátrica integral<sup>19-21,25,26</sup>. La valoración geriátrica integral es la herramienta diagnóstica de referencia de la fragilidad y ha demostrado que incrementa la probabilidad de retornar a su domicilio y estar vivos a los 12 meses entre los ancianos ingresados<sup>27</sup>. El consumo de recursos humanos y de tiempo necesario para su realización limita su aplicación en los SUH. Por ello, en caso de situaciones agudas son preferibles escalas basadas en preguntas autorreferidas o en el juicio clínico subjetivo del personal sanitario y posponer la valoración geriátrica una vez alcanzada la estabilización clínica<sup>14,15</sup>. Se han descrito diversas escalas de cribado de fragilidad, como la escala ISAR<sup>18</sup>, Frail Scale<sup>28</sup>, Clinical Frailty Scale<sup>29</sup> o Tilburg Frailty Indicator<sup>30</sup>. A pesar de la falta de evidencia de estas escalas en la ICA, se recomienda el uso de la escala ISAR como la herramienta de elección para el cribado de fragilidad entre los pacientes mayores atendidos por ICA en los SUH<sup>14</sup>.

El presente trabajo estudia por primera vez la validez de la escala ISAR para predecir el pronóstico a corto plazo entre los ancianos atendidos por ICA en urgencias. Los resultados muestran que la escala ISAR tiene buena capacidad predictiva para la mortalidad a los 30 días. Este hecho tiene trascendencia clínica, ya que dicha variable de resultado ha sido utilizada clásicamente para derivar los modelos de riesgos que sirven de ayuda para la toma de decisiones sobre aspectos como la necesidad de hospitalización o el lugar de ingreso más apropiado<sup>31</sup>. Además, se ha documentado que aporta información sobre la fragilidad al modelo de riesgo EFFECT que se centra en variables cardiológicas<sup>24</sup>. En este sentido, se sabe que los modelos de riesgo que no consideran variables relacionadas con la edad biológica han mostrado tener una capacidad predictiva limitada en la población mayor con ICA<sup>31</sup>.

La escala ISAR cumple con los requisitos de sencillez y brevedad para su aplicación en el entorno de urgencias. Dicha escala consta de 6 preguntas dicotómicas realizadas al paciente y/o el cuidador en el momento de la primera atención que nos permiten cuantificar el grado de fragilidad multidimensional del paciente a pie de cama sin la realización de test de rendimiento físico (p. ej., test de la velocidad de la marcha, test de Up and go o Short Physical Performance Battery) ni de extensas escalas funcionales (p. ej., índice de Barthel) ni valoraciones geriátricas abreviadas (p. ej., Multidimensional Prognostic Index), que en ocasiones

son difícilmente aplicables en la toma de decisiones en un escenario de riesgo vital<sup>14</sup>. Por ejemplo, se calcula que el tiempo estimado de administración del índice de Barthel es aproximadamente de 5 min. Por tanto, la incorporación de esta variable funcional a modelos de riesgos de ICA, como la escala BI-EFFECT<sup>32</sup>, la escala FBI-EFFECT<sup>13</sup> o la escala MEESSI-AHF<sup>33</sup>, dificulta en gran medida la aplicabilidad de estos en el momento de la primera atención del paciente con ICA en el entorno de urgencias.

Hasta la fecha, la escala ISAR se ha aplicado en la práctica clínica como una escala de cribado con un punto de corte de 2 puntos que presenta una alta sensibilidad y limitada especificidad para las variables de resultados adversos<sup>19-21,34</sup>. Dos metaanálisis recientes han mostrado que el punto de corte de 2 de la escala ISAR tiene una sensibilidad del 97-99% y una especificidad de 24-27%<sup>20,21</sup> para la mortalidad a los 30 días. El presente trabajo incrementa la evidencia sobre esto hecho. Además, añade que el punto de corte de 3 fue el que tuvo una mayor capacidad predictiva para dicha variable de resultado. La modificación del punto de corte a 3 de la escala ya había sido previamente indicada por otros autores<sup>19-21</sup>. Pero según nuestra opinión, la escala debería ser considerada como un índice de fragilidad, es decir, que según se incrementa la suma de preguntas positivas, aumenta el riesgo de mortalidad a los 30 días.

En lo que respecta a la frecuencia de los diferentes ítem de la escala ISAR, la pregunta de los problemas serios de memoria fue la que tuvo una menor frecuencia (17,4%) y el consumo de 3 o más fármacos ascendió a casi la totalidad de la muestra (96,3%). Esta última circunstancia hizo que la pregunta de la medicación crónica no fuera discriminativa en nuestra muestra. Estudios previos han cambiado el punto de corte de polifarmacia a 5, 6 u 8 medicamentos sin demostrar claramente la mejora de la capacidad discriminativa de esta escala<sup>20,34,35</sup>.

Nuestros resultados están en consonancia con la literatura sobre la frecuencia elevada de comorbilidad, fragilidad y discapacidad en los pacientes mayores con ICA<sup>36,37</sup>. Como en estudios previos, la escala ISAR mostró que según se incrementaba la puntuación existía una mayor frecuencia de pacientes mayores con alto grado de comorbilidad, y fragilidad física y cognitiva<sup>34</sup>. La comorbilidad, la situación cognitiva y el grado de fragilidad y discapacidad son factores de mal pronóstico en la ICA<sup>16,32</sup>. Este hecho podría justificar la relación directa observada entre la puntuación en la escala ISAR y el riesgo de mortalidad a corto plazo, tras el ajuste por las categorías de riesgo del modelo EFFECT, que incluye variables relacionadas con la edad, la comorbilidad y datos relacionados con el episodio agudo.

Un resultado destacable fue que 2 de cada 3 ancianos no tenía una dependencia grave para las actividades básicas de la vida diaria de forma establecida. Este hecho muestra que existe un grupo potencialmente extenso de pacientes mayores candidatos, a priori, a cuidados intensivos y, consecuentemente, la obligación de incorporar en la valoración nuevas variables relacionadas con la edad biológica. Un ejemplo evidente de esta circunstancia es la aplicación de la escala EAHFE-3D como herramienta de ayuda a la hora de identificar al paciente de alto riesgo vital<sup>38</sup> y, por tanto, que pudiera beneficiarse de un ingreso en una unidad de cuidados intensivos. La edad de 75 o más años es uno de los 7 ítems que componen dicha escala y uno de los 3, junto

con la insuficiencia respiratoria y el uso de inotrópicos o vasopresores, que aporta más puntos a la hora de calcular la puntuación total. En este sentido, la aplicación de forma universalizada de dicho modelo pronóstico, sin considerar la fragilidad, podría originar un número de ingresos inadecuados en dicho nivel asistencial. Por ende, la determinación de este índice de fragilidad, en conjunción con otras variables o escalas de riesgo comúnmente usadas en la práctica clínica, podría ser de gran ayuda para la toma de decisiones y para establecer planes de cuidados individualizados en los pacientes mayores con ICA<sup>14,15</sup>.

El presente estudio tiene diversas limitaciones. Se trata de un estudio exploratorio, a partir de un registro multipropósito, lo que ha limitado el número de eventos necesarios para el número de categorías investigadas. No se puede descartar un sesgo de selección, ya que se realizó un muestreo sistemático donde la valoración geriátrica adaptada a urgencias se realizó de 8 a 22 h los días laborales. Los datos del ISAR se extrajeron de la valoración geriátrica abreviada que se realizó al paciente y al cuidador durante la atención de la fase aguda por distintos investigadores de cada centro, por lo que es posible que exista cierto grado de variabilidad interindividual. La información sobre biomarcadores pronósticos, como la troponina o el lactato, no estuvo disponible en los pacientes, ya que no se realizan de forma rutinaria en todos los pacientes atendidos por ICA en los SUH españoles<sup>39</sup>. Los tratamientos prescritos durante la fase aguda y tras el alta del paciente fueron a criterio de los médicos responsables de atención y, por tanto, esto podría haber tenido influencia en los resultados<sup>40</sup>. Sin embargo, esto permite que los resultados sean más reales y que finalmente puedan ser más generalizables a la práctica clínica.

En conclusión, la escala ISAR es una herramienta sencilla que podría ser considerada en la valoración inicial de los ancianos con ICA en los SUH de cara a la estratificación del riesgo de mortalidad a 30 días.

## Autoría

FJMS ha diseñado el estudio. FJMS y OM han obtenido financiación para la investigación. FJMS ha supervisado el desarrollo del estudio y la recogida de datos. Todos los investigadores del registro OAK han reclutado pacientes. FJMS ha manejado los datos, incluyendo los controles de calidad. FJMS, XR y CFP han llevado a cabo el análisis estadístico de los datos. FJMS ha escrito el manuscrito, y XR, OM, MGC, ADR han contribuido sustancialmente a su revisión. FJMS tiene la responsabilidad del manuscrito en su totalidad.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Financiación

El presente estudio ha sido posible en parte gracias a las becas PI15/00773, PI15/01019, 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, 2014/0313 y 2017/1424), y a la beca La Marató de TV3 (20152510). Xavier Rossello ha sido financiado por el programa SEC-CNIC CARDIOJOVEN fellowship.

## Anexo 1. Resto de investigadores del registro OAK

Resto de investigadores del registro OAK: Esther Rodríguez Adrada, María Carmen Santos, Lucía Salgado, Berenice Nayla Brizzi, María Luisa Docavo, María Suárez Cadenas (Hospital Clínico San Carlos, Madrid), Carolina Xipell, Carolina Sánchez, Sira Aguiló, Josep María Gaytan, Alba Jerez (Hospital Clínic de Barcelona), María José Pérez-Durá, Pablo Berrocal Gil (Hospital La Fe de Valencia), María Luisa López-Grima, Amparo Valero (Hospital Dr. Peset de Valencia), Alfons Aguirre, María Àngels Pedragosa (Hospital del Mar de Barcelona), Pascual Piñera, Paula Lázaro Aragües, José Andrés Sánchez Nicolás (Hospital Reina Sofía de Murcia), Miguel Alberto Rizzi, Sergio Herrera Mateo, Aitor Alquezar (Hospital de la Santa Creu y Sant Pau de Barcelona), Alex Roset, Carles Ferrer, Ferrán Llopis (Hospital Universitari de Bellvitge, Barcelona), José María Álvarez Pérez, María Pilar López Díez, Fernando Richard (Hospital Universitario de Burgos), José María Fernández-Cañadas, José Manuel Carratalá, Patricia Javaloyes (Hospital General de Alicante), Juan Antonio Andueza, José Antonio Sevillano Fernández, (Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid), Rodolfo Romero, Marta Merlo Loranca. Virginia Álvarez Rodríguez (Hospital Getafe de Madrid), María Teresa Lorca, Luis Calderón (Hospital del Tajo de Madrid), Ester Soy Ferrer (Hospital Josep Trueta de Girona), José Manuel Garrido (Hospital Virgen de la Macarena de Sevilla), Enrique Martín Mojarro (Hospital Sant Pau i Santa Tecla, Tarragona, España).

## Anexo 2. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.medin.2018.07.009](https://doi.org/10.1016/j.medin.2018.07.009).

## Bibliografía

1. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, 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.
2. Mebazaa A, Yilmaz MB, Levy P, Ponikowski P, Peacock WF, Laribi S, et al. Recommendations on pre-hospital & early hospital management of acute heart failure: A consensus paper from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology, the European Society of Emergency Medicine and the Society of Academic Emergency Medicine. *Eur J Heart Fail*. 2015;17:544–58.
3. Miró O, Llorens P, Escalada X, Herrero P, Jacob J, Gil V, et al. Atención prehospitalaria a los pacientes con insuficiencia cardiaca aguda en España: estudio SEMICA. *Emergencias*. 2017;29:223–30.

4. Mueller C, Christ M, Cowie M, Cullen L, Maisel AS, Masip J, et al. European Society of Cardiology-Acute Cardiovascular Care Association Position paper on acute heart failure: A call for interdisciplinary care. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2017;6:81–6.
5. Cabré Pericas L, Solsona Durán JF. Limitación del esfuerzo terapéutico en medicina intensiva. *Med Intensiva*. 2002;26:304–11.
6. García-Gutiérrez S, Quintana López JM, Antón-Ladislao A, Gallardo Rebolal MS, Rilo Miranda I, Morillas Bueno M, et al. Validación externa de la escala EAHFE-3D para la evaluación del pronóstico en insuficiencia cardiaca aguda. *Emergencias*. 2018;30:84–90.
7. Giannasi SE, Venuti MS, Midley AD, Roux N, Kecskes C, San Román E. Factores de riesgo de mortalidad de los pacientes ancianos en cuidados intensivos sin limitación del esfuerzo de tratamiento. *Med Intensiva*. 2017, doi: 10.1016/j.medin.2017.10.014.
8. Llorens P. Necesidad de evaluar el riesgo de los pacientes con insuficiencia cardiaca aguda en los servicios de urgencias más allá del juicio clínico. *Emergencias*. 2018;30:75–6.
9. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Heart disease and stroke statistics-2015 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*. 2015;131:e29–322.
10. Ries W, Pöthig D. Chronological and biological age. *Exp Gerontol*. 1984;19:211–6.
11. Rodríguez-Mañas L, Féart C, Mann G, Viña J, Chatterji S, Chodzko-Zajko W, et al. Searching for an operational definition of frailty: A Delphi method based consensus statement: The frailty operative definition-consensus conference project. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2013;68:62–7.
12. Carpenter CR, Shelton E, Fowler S, Suffoletto B, Platts-Mills TF, Rothman RE, et al. Risk factors and screening instruments to predict adverse outcomes for undifferentiated older emergency department patients: A systematic review and meta-analysis. *Acad Emerg Med*. 2015;22:1–21.
13. Martín-Sánchez FJ, Rodríguez-Adrada E, Vidán MT, Llopis García G, González del Castillo J, Rizzi MA, et al. Impact of frailty and disability on 30-day mortality in older patients with acute heart failure. *Am J Cardiol*. 2017;120:1151–7.
14. Martín-Sánchez FJ, Christ M, Miró O, Peacock WF, McMurray JJ, Bueno H, et al. Practical approach on frail older patients attended for acute heart failure. *Int J Cardiol*. 2016;222:62–71.
15. Walker D, Gale CP, Lip G, Martin-Sanchez FJ, McIntyre HF, Mueller C, et al. Frailty and the management of patients with acute cardiovascular disease: A position paper from the Acute Cardiovascular Care Association. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2018;7:176–93.
16. Martín-Sánchez FJ, Rodríguez-Adrada E, Vidán MT, Díez Villanueva P, Llopis García G, González del Castillo J, et al. Impacto de las variables geriátricas en la mortalidad a 30 días de los ancianos atendidos por insuficiencia cardiaca aguda. *Emergencias*. 2018;30:149–55.
17. Formiga F, Chivite D. Insuficiencia cardiaca aguda: básico conocer al paciente. *Emergencias*. 2018;30:145–6.
18. McCusker J, Bellavance F, Cardin S, Trépanier S, Verdon J, Ardman O. Detection of older people at increased risk of adverse health outcomes after an emergency visit: The ISAR screening tool. *J Am Geriatr Soc*. 1999;47:1229–37.
19. Yao JL, Fang J, Lou QQ, Anderson RM. A systematic review of the identification of seniors at risk (ISAR) tool for the prediction of adverse outcome in elderly patients seen in the emergency department. *Int J Clin Exp Med*. 2015;8:4778–86.
20. Galvin R, Gilleit Y, Wallace E, Cousins G, Bolmer M, Rainer T, et al. Adverse outcomes in older adults attending emergency departments: A systematic review and meta-analysis of the Identification of Seniors At Risk (ISAR) screening tool. *Age Ageing*. 2017;46:179–86.
21. Rivero-Santana A, del Pino-Sedeño T, Ramallo-Fariña Y, Vergara I, Serrano-Aguilar P. Valor de los instrumentos ISAR y TRST para predecir resultados adversos en población general geriátrica asistida en los servicios de urgencias: metanálisis. *Emergencias*. 2017;29:49–60.
22. Martín-Sánchez FJ, Rodríguez-Adrada E, Mueller C, Vidán MT, Christ M, Frank Peacock W, et al. The effect of frailty on 30-day mortality risk in older patients with acute heart failure attended in the Emergency Department. *Acad Emerg Med*. 2017;24:298–307.
23. 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.
24. Lee DS, Austin PC, Rouleau JL, Liu PP, Naimark D, Tu JV. Predicting mortality among patients hospitalized for heart failure: Derivation and validation of a clinical model. *JAMA*. 2003;290:2581–7.
25. Salvi F, Morichi V, Grilli A, Lancioni L, Spazzafumo L, Polonara S, et al. Screening for frailty in elderly emergency department patients by using the Identification of Seniors At Risk (ISAR). *J Nutr Health Aging*. 2012;16:313–8.
26. Fernández Alonso C, Fuentes Ferrer M, Jiménez Santana MI, Fernández Hernández L, de la Cruz García M, González del Castillo J, et al. Multidimensional intervention to improve the short-term prognosis of frail elderly patients discharged from a short-stay unit: A quasiexperimental study. *Rev Clin Esp*. 2018;218:163–9.
27. Ellis G, Whitehead MA, O'Neill D, Langhorne P, Robinson D. Comprehensive geriatric assessment for older adults admitted to hospital. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011:CD006211.
28. Abellan van Kan G, Rolland Y, Bergman H, Morley JE, Kritchevsky SB, Vellas B, et al. The I.A.N.A. Task Force on frailty assessment of older people in clinical practice. *J Nutr Health Aging*. 2008;12:29e37.
29. Rockwood K, Song X, MacKnight C, Bergman H, Hogan DB, McDowell I, et al. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *CMAJ*. 2005;173:489–95.
30. Gobbens RJ, van Assen MA, Luijckx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols JM. The Tilburg frailty indicator: Psychometric properties. *J Am Med Dir Assoc*. 2010;11:344–55.
31. Ouwkerk W, Voors AA, Zwinderman AH. Factors influencing the predictive power of models for predicting mortality and/or heart failure hospitalization in patients with heart failure. *JACC Heart Fail*. 2014;2:429–36.
32. Martín-Sánchez FJ, Gil V, Llorens P, Herrero P, Jacob J, Fernández C, et al. Barthel Index-Enhanced Feedback for Effective Cardiac Treatment (BI-EFFECT) Study: Contribution of the Barthel Index to the Heart Failure Risk Scoring System model in elderly adults with acute heart failure in the emergency department. *J Am Geriatr Soc*. 2012;60:493–8.
33. 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.
34. Salvi F, Morichi V, Grilli A, Spazzafumo L, Giorgi R, Polonara S, et al. Predictive validity of the Identification of Seniors At Risk (ISAR) screening tool in elderly patients presenting to two Italian Emergency Departments. *Aging Clin Exp Res*. 2009;21:69–75.
35. Graf CE, Giannelli SV, Herrmann FR, Sarasin FP, Michel JP, Zekry D, et al. Can we improve the detection of old patients at higher



- risk for readmission after an emergency department visit? *J Am Geriatr Soc.* 2012;60:1372–3.
36. Lien CT, Gillespie ND, Struthers AD, McMurdo ME. Heart failure in frail elderly patients: Diagnostic difficulties, co-morbidities, polypharmacy and treatment dilemmas. *Eur J Heart Fail.* 2002;4:91–8.
  37. Martín-Sánchez FJ, Marino-Genicio R, Rodríguez-Adrada E, Jacob J, Herrero P, Miró O, et al. Management of acute heart failure in spanish emergency departments based on age. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed).* 2013;66:715–20.
  38. Jacob J, Miró O, Herrero P, Martín-Sánchez FJ, Gil V, Tost J, et al., en representación del Grupo ICA-SEMES. Predicción de la mortalidad a muy corto plazo de los pacientes con insuficiencia cardiaca crónica agudizada: escala EAHFE-3D. *Med Intensiva.* 2016;40:348–55.
  39. González-del-Hoyo M, Cediel G, Carrasquer A, Bonet G, Consuegra-Sánchez L, Bardají A. Implicaciones diagnósticas y en el pronóstico de la elevación de troponina en ausencia de dolor torácico en pacientes atendidos en urgencias. *Emergencias.* 2018;30:77–83.
  40. Aguirre Tejedó A, Miró O. Prevalencia de factores precipitantes de insuficiencia cardiaca aguda y su impacto pronóstico: una revisión sistemática. *Emergencias.* 2017;29:185–93.