



Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica

www.elsevier.es/eimc



Original

Factores pronósticos a corto plazo en los ancianos atendidos en urgencias por infección



Agustín Julián-Jiménez^{a,*}, Juan González-del-Castillo^b, Mikel Martínez-Ortiz-de-Zárate^c, María Jesús Arranz-Nieto^d, Félix González-Martínez^e, Pascual Piñera-Salmerón^f, Carmen Navarro-Bustos^g, César Henríquez-Camacho^h y Eric Jorge García-Lamberechts^b, en representación del grupo INFURG-SEMES

^a Servicio de Urgencias, Complejo Hospitalario de Toledo, Toledo, España

^b Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Carlos, Madrid, España

^c Servicio de Urgencias, Hospital Universitario de Basurto, Bilbao, España

^d Servicio de Urgencias, Hospital Nuestra Señora del Prado, Talavera de la Reina, Toledo, España

^e Servicio de Urgencias, Hospital Virgen de la Luz, Cuenca, España

^f Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Reina Sofía, Murcia, España

^g Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Virgen de la Macarena, Sevilla, España

^h Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Alcorcón, Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 4 de agosto de 2015

Aceptado el 26 de octubre de 2015

On-line el 15 de diciembre de 2015

Palabras clave:

Mortalidad
Servicios de urgencias
Factores pronósticos
Dependencia funcional
Lactato sérico
Anciano

Keywords:

Mortality
Emergency department
Prognostic factors

RESUMEN

Objetivos: Analizar los factores asociados a la mortalidad a corto plazo en los pacientes ancianos que acuden al servicio de urgencias (SU) por un episodio de infección.

Material y métodos: Estudio observacional, prospectivo, multicéntrico y analítico. Se incluyó consecutivamente a pacientes de 75 o más años atendidos en 8 servicios de SU por un proceso infeccioso. Se analizaron 26 variables independientes (epidemiológicas, de comorbilidad, funcionales, clínicas y analíticas) que pudieran influir en la mortalidad a corto plazo (30 días). Se realizó un estudio multivariable mediante regresión logística.

Resultados: Se incluyó a 488 pacientes, de los que 92 (18,9%) habían fallecido a los 30 días tras su consulta en el SU. Tres variables se asociaron de forma significativa con la mortalidad: la dependencia funcional basal grave con índice de Barthel ≤ 60 (*odds ratio* [OR] 8,92; intervalo de confianza [IC] del 95%: 4,98–15,98, $p=0,003$), la existencia de una presión arterial sistólica (PAS) <90 mmHg (OR 7,34; IC 95%: 4,39–12,26, $p=0,005$) y lactato sérico >4 mmol/l (OR 21,14; IC 95%: 8,94–49,97, $p=0,001$). El área bajo la curva-ROC del modelo fue 0,971 (IC 95%: 0,951–0,991; $p<0,001$).

Conclusiones: Existen varios factores disponibles tras una primera atención en el SU —entre ellos la valoración funcional, la PAS y, el más importante, el lactato sérico— que determinan un mal pronóstico a corto plazo del paciente anciano que consulta por un proceso infeccioso.

© 2015 Elsevier España, S.L.U.

y Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Todos los derechos reservados.

Short-term prognostic factors in the elderly patients seen in emergency departments due to infections

ABSTRACT

Objectives: To analyse factors associated with short-term mortality in elderly patients seen in emergency departments (ED) for an episode of infectious disease.

Materials and methods: A prospective, observational, multicentre, analytical study was carried out on patients aged 75 years and older who were treated in the ED of one of the eight participating hospitals. An

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: agustinj@sescam.jccm.es (A. Julián-Jiménez).

Functional dependence
Serum lactate
Elderly

assessment was made of 26 independent variables that could influence mortality at 30 days. They covered epidemiological, comorbidity, functional, clinical and analytical factors. Multivariate logistic regression analysis was performed.

Results: The study included 488 consecutive patients, 92 (18.9%) of whom died within 30 days of visiting the ED. Three variables were significantly associated with higher mortality: severe functional dependence, with Barthel index ≤ 60 [odds ratio (OR) 8.92; 95% confidence interval (CI): 4.98–15.98, $P = .003$], systolic blood pressure < 90 mmHg [OR 7.34; 95% CI: 4.39–12.26, $P = .005$] and serum lactate > 4 mmol/l [OR 21.14; 95% CI: 8.94–49.97, $P = .001$]. The area under the curve for the model was 0.971 (95% CI: 0.951–0.991; $P < .001$).

Conclusions: Several factors evaluated in an initial assessment in the ED, including the level of functional dependence, systolic blood pressure and, especially, serum lactate, were found to determine a poor short-term prognosis in the elderly patients who presented with an episode of an infectious disease.

© 2015 Elsevier España, S.L.U. and Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. All rights reserved.

Introducción

La incidencia de los procesos infecciosos en los pacientes mayores de 75 años que acuden a los servicios de urgencias (SU) se ha incrementado de forma significativa en los últimos 10 años (pasando del 24,8% al 31,7%; $p < 0,001$)¹, así como la gravedad de su presentación clínica y la mortalidad a corto plazo (30 días)^{1–3}. En el paciente anciano la sospecha y confirmación de infección en el SU adquiere una especial relevancia por su susceptibilidad y gravedad, ya que las manifestaciones clínicas de los procesos infecciosos son a menudo inespecíficas y variables⁴, lo que dificulta el reconocimiento precoz de estas situaciones en estos enfermos y conlleva el fallo en el diagnóstico y de ubicación y destino del paciente, la solicitud de pruebas complementarias y analíticas inadecuadas⁵, habitualmente la administración de antimicrobianos no necesarios en más del 50% de las ocasiones, o el retraso de su administración en los casos donde realmente la administración adecuada y precoz es vital para estos pacientes^{6–8}. La inmunosenescencia provoca un descenso de la función celular inmune y reducción de la humoral, así como de una situación proinflamatoria crónica que altera la producción de citoquinas, quimioquinas y algunos biomarcadores⁴.

Supone un reto para los SU detectar lo antes posible, incluso desde el triaje o primera valoración, al anciano de alto riesgo vital y/o con infección grave (sepsis, sepsis grave [SG] o shock séptico [SS]), e incluso más hacerlo solo con la anamnesis, la exploración física y las pruebas complementarias que habitualmente están disponibles en estos dispositivos^{5,6}.

En la búsqueda de herramientas objetivas de ayuda para el clínico para intentar establecer el pronóstico y la gravedad de la infección, tanto la valoración geriátrica funcional (a través del índice de Lawton o el de Barthel), la comorbilidad (índice de Charlson) y la disminución del nivel de consciencia⁶, así como como los biomarcadores y el lactato sérico, se han posicionado en los últimos años y cada vez se utilizan en mayor número de SU⁹. El lactato sérico, considerado el mejor marcador de hipoperfusión e hipoxia tisular, está incluido en todas las recomendaciones de valoración de los pacientes con sepsis, SG y SS en los SU^{9,10}, los casos con concentraciones > 2 mmol/l deben ser estrechamente vigilados y monitorizados clínicamente, al ser un predictor independiente de gravedad (SG–SS), de mala evolución clínica y de mortalidad^{9,10}. Pero pocos estudios se han realizado específicamente en pacientes > 75 años¹¹.

Por todo ello, el objetivo de este trabajo fue determinar qué factores identificables, de los que habitualmente son utilizados en la primera valoración en el SU, incluyendo la situación basal y funcional, se relacionan con la mortalidad a corto plazo del paciente anciano (≥ 75 años) diagnosticado de infección.

Métodos

Estudio descriptivo, multicéntrico, analítico y observacional desarrollado en los 8 SU correspondientes a los investigadores participantes (**anexo**), pertenecientes a la red de centros del grupo INFURG-SEMES, grupo de estudio de Infecciones en Urgencias de SEMES. Se incluyeron mediante un muestreo por oportunidad (cuando los investigadores estuvieron de guardia) a los pacientes ≥ 75 años que fueron diagnosticados clínicamente de forma consecutiva de un proceso infeccioso en los SU y en los que se pudo completar durante 30 días su seguimiento manteniéndose el diagnóstico de infección. El registro de las variables se realizó mediante un cuaderno de recogida de datos electrónico encriptado (on-line). Los distintos criterios, definiciones y parámetros fueron definidos previamente por el comité científico del grupo INFURG-SEMES y fueron consensuados entre los investigadores. El estudio fue aprobado por el comité ético de investigación clínica del Hospital Universitario de Basurto y cumplió las normas éticas de los distintos centros participantes. Todos los datos codificados se manejaron con confidencialidad. Se informó oralmente y por escrito al paciente o sus familiares y se solicitó consentimiento informado previo a la inclusión. El estudio no supuso ninguna intervención terapéutica ni tuvo ninguna implicación clínica.

Como variable dependiente se consideró la mortalidad cruda a los 30 días. Como variables independientes se recogieron las que se consideraron que podían participar en el pronóstico en la primera valoración del paciente en el SU. Se muestran en la **tabla 1**: demográficas (edad, sexo), comorbilidad (índice Charlson¹² y dicotomizado ≥ 3), funcionales (índice de Barthel¹³ y dicotomizado ≤ 60), clínicos (alteración de consciencia, presión arterial sistólica [PAS] y PAS < 90 mmHg, criterios de sepsis, SG o SS y las variables que los definen según la conferencia de expertos de sepsis de 2001¹⁴) y analíticas: insuficiencia renal si urea > 50 mg/dl o Cr $> 1,2$ mg/dl), recuento de leucocitos, concentración de lactato sérico (mmol/l), proteína C reactiva (PCR) y procalcitonina (PCT). Se adoptaron como valores de referencia de normalidad los consensuados entre los centros participantes para pacientes de ≥ 75 años y se dicotomizaron según las recomendaciones de una reciente revisión⁹: para el lactato sérico 5–20 mg/dl (0,55–2,22 mmol/l), PCT $< 0,5$ ng/ml y PCR: 0–18 mg/l.

Para el análisis estadístico se utilizaron medias y sus desviaciones estándar (DE) para variables cuantitativas y porcentajes para las cualitativas. Se utilizaron las pruebas de ji al cuadrado o exacta de Fisher, la t de Student y la U de Mann-Whitney, según fueran aplicables, para investigar la relación entre mortalidad y las variables independientes (y aquellas que se dicotomizaron). Se comprobó la homogeneidad de los grupos estratificando previamente por la variable centros. El estudio multivariante se realizó por un modelo

Tabla 1
Características clínico-epidemiológicas y analíticas de los pacientes mayores de 75 años atendidos en el SU por infección (análisis univariable)

Características de los pacientes (n = 488)	Pacientes supervivientes a los 30 días n = 396 (81,1%)	Pacientes fallecidos a los 30 días n = 92 (18,9%)	p
Edad media (DE) en años	83,68 (5,68)	84,43 (5,84)	0,256
Sexo masculino (%)	199 (50,25%)	43 (46,73%)	0,312
Comorbilidades y situación funcional			
Índice de Charlson en puntos (DE) ^a	2,44 (2,09)	2,92 (2,48)	0,039
Índice Charlson ≥ 3, n (%)	152 (38,38%)	44 (47,82%)	0,52
Índice de Barthel en puntos (DE) ^b	76,71 (29,28)	37,44 (28,76)	< 0,001
Índice de Barthel ≤ 60, n (%)	103 (26,01%)	63 (68,47%)	< 0,001
Clínicas y de gravedad			
Alteración de la consciencia (ECG < 15), n (%)	105 (27,77%)	54 (59,34%)	< 0,001
PAS en mmHg (DE)	126,91 (29,72)	99,79 (28,07)	< 0,001
SI PAS < 90 mmHg n (%)	45 (11,47%)	45 (50%)	< 0,001
Criterios de sepsis, n (%)	199 (50,25%)	28 (30,43%)	< 0,001
Criterios de sepsis grave/shock séptico, n (%)	77 (19,43%)	59 (64,12%)	< 0,001
Temperatura en grados (DE)	37,15 (1,06)	36,90 (1,09)	0,05
FC en lpm (DE)	93,35 (20,53)	100,18 (23,93)	0,014
FR en rpm (DE)	22,81 (8,50)	26,81 (7,72)	< 0,001
Hallazgos de laboratorio			
Urea > 50 mg/dl o creatinina > 1,2 mg/dl, n (%)	225 (57,4%)	70 (76,1%)	0,001
Lactato sérico en mmol/l (DE)	1,72 (0,89)	4,58 (2,23)	< 0,001
Lactato > 2 mmol/l, n (%)	64 (37,2%)	58 (89,2%)	< 0,001
Lactato > 4 mmol/l, n (%)	8 (4,7%)	33 (50,8%)	< 0,001
Recuento leucocitos (DE) por mm ³	13.450 (8.645)	19.380 (12.526)	< 0,001
Leucocitos > 12.000/mm ³ o < 4.000/mm ³ o > 10% cayados	190 (48,34%)	63 (70%)	< 0,001
PCR en mg/l (DE)	128,35 (900,14)	116,54 (140,55)	0,916
PCR > 18 mg/l, n (%)	174 (49%)	43 (65,2%)	0,022
PCT en ng/ml (DE)	4,90 (11,60)	7,85 (7,01)	0,010
PCT > 0,5 en ng/ml, n (%)	60 (58,8%)	21 (87,5%)	0,008
PCT > 1 en ng/ml, n (%)	48 (47,1%)	18 (75%)	0,014
PCT > 10 en ng/ml, n (%)	18 (17,6%)	7 (29,2%)	0,161

DE: desviación estándar; ECG: escala del coma de Glasgow; FC: frecuencia cardiaca; FR: frecuencia respiratoria; lpm: latidos por minuto; PAS: presión arterial sistólica; PCR: proteína C reactiva; PCT: procalcitonina; rpm: respiraciones por minuto; SU: servicio de urgencias.

^a IC: índice de Charlson (referencia 12).

^b IB: índice de Barthel (referencia 13).

Los porcentajes excluyen los datos perdidos, si los hubiere.

de regresión logística (se eligió el método «introducir», que fuerza la inclusión de todas las variables elegidas del modelo, que fueron aquellas que tuvieron significación estadística en el análisis univariable). Los resultados de las comparaciones se expresaron por los valores de p y las *odds ratio* (OR), con su intervalo de confianza del 95% (IC 95%), aceptándose como significativo un valor de $p < 0,05$ o si el IC 95% de la OR excluye el valor 1. La eficacia para la predicción de mortalidad a los 30 días se estudió mediante el análisis de las curvas *receiver operating characteristic* (ROC) con el IC 95% del área bajo la curva (ABC) de la curva ROC y se comparó frente al valor neutro (0,5). Se realizó la validación interna del modelo con la técnica del Bootstrapping^{15,16} utilizando 1.000 muestras para evaluar su comportamiento y fiabilidad. Los valores de los coeficientes β se utilizaron para asignar el peso de cada variable y puntuación en el modelo. Se determinaron los puntos de corte con mayor capacidad diagnóstica que maximizaba la diferencia entre la tasa de verdaderos positivos y falsos positivos mediante el índice de Youden. Se

halló la sensibilidad (S) y la especificidad (E) de estos. El análisis estadístico se realizó con los programas IBM-SPSS® Statistics 19 para Windows y STATA 12.0.

Resultados

Durante el periodo de estudio se recogieron 488 casos por los 8 investigadores que cumplían los criterios de inclusión y de seguimiento, manteniendo el diagnóstico de infección dado en el SU a los 30 días. Las características basales funcionales y de comorbilidad, clínico-epidemiológicas y analíticas analizadas en la primera valoración del paciente en el SU se muestran en la [tabla 1](#). De estos, 92 (18,9%) fallecieron durante los 30 días siguientes tras su consulta en el SU. En la [tabla 2](#) se muestra la distribución de los casos por tipo de infección definida y su relación de mortalidad, donde destacan las infecciones respiratorias como las más frecuentes (51,8%), aunque la mortalidad de las ITU es mayor

Tabla 2
Tipos de infección y su relación con la mortalidad a los 30 días

Tipo o foco n (%)	sobreviven	fallecen	Valor p	
ITU	173 (35,5%)	126 (72,8%)	47 (27,2%)	0,001
IRESPI	253 (51,8%)	221 (87,4%)	32 (12,6%)	< 0,001
IORL	3 (0,5%)	2 (66,7%)	1 (33,3%)	0,46
IIA	64 (13,1%)	49 (76,6%)	15 (23,4%)	0,31
IPB	27 (5,5%)	23 (85,2%)	4 (14,8%)	0,58
ITRAUM	3 (0,5%)	3 (100%)	0 (0%)	0,53
ISNC	3 (0,5%)	2 (66,7%)	1 (33,3%)	0,46
Otras o fiebre sin foco	24 (4,9%)	19 (79,2%)	5 (20,8%)	0,48

IIA: infección intraabdominal; IORL: infección respiratoria alta y de la esfera otorrinolaringológica; IPB: infección piel y partes blandas; IRESPI: infección respiratoria baja; ISNC: infección del sistema nervioso central; ITU: infección del tracto urinario; ITRAUM: infección traumatológica.

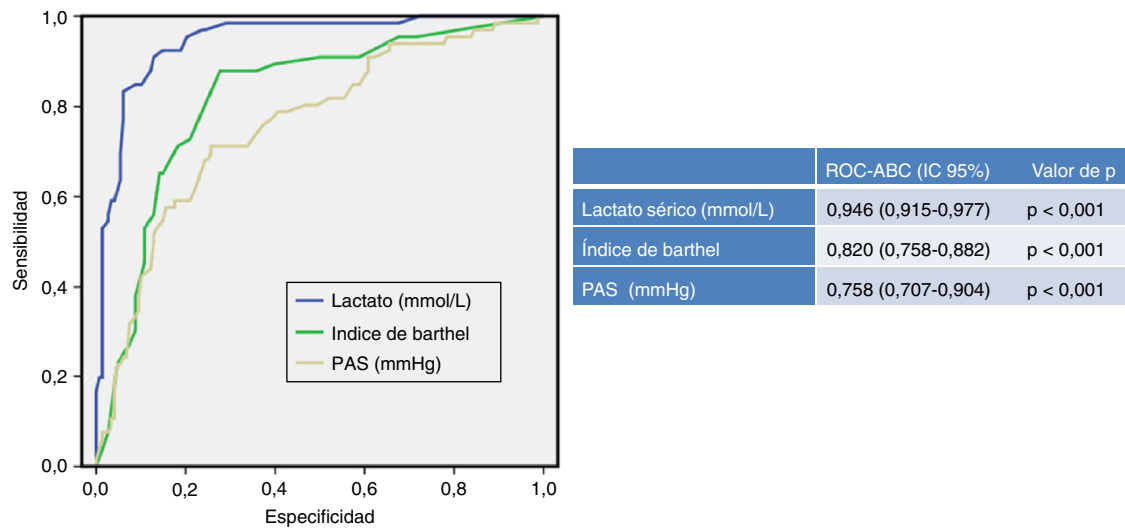


Figura 1. Capacidad predictiva de mortalidad a los 30 días en pacientes ancianos en urgencias. IC: intervalo de confianza; PAS: presión arterial sistólica; PCR: proteína C reactiva; PCT: procalcitonina; ROC-ABC: *receiver operating characteristic*-área bajo la curva. Valor de la p: indica el riesgo de error tipo I en el contraste de la hipótesis nula de que el ABC-ROC es igual a 0,5.

proporcionalmente, también se comprueba mayor número de pacientes con IB ≤ 60 y PAS < 90 mmHg en los casos de ITU respecto a las infecciones respiratorias, aunque sin diferencias en los que se objetivó un lactato sérico > 4 mmol/l. Tras el estudio multivariable ajustando por tipos de infección no se mantuvieron las diferencias. El estudio univariable (tabla 1) mostró que la mortalidad se relacionaba de forma directa con 10 variables: índice de comorbilidad de Charlson (IC), índice de Barthel (IB) (y específicamente en dependencia funcional grave con IB ≤ 60), confusión/alteración de la consciencia, PAS en mmHg (y PAS < 90 mmHg), criterios de sepsis y sepsis grave/shock séptico (e individualmente FC y FR), insuficiencia renal, lactacidemia en mmol/l (y tras dicotomizar en > 2 mmol/l y en > 4 mmol/l), recuento de leucocitos/mm³ (y dicotomizando cuando > 12.000 o < 4.000 o > 10% de cayados), PCR en mg/l, y PCT en ng/ml (y dicotomizando en > 0,5 y en > 1 ng/ml). Pero tras realizar el estudio multivariante con el modelo de regresión, solo 3 de ellas mantuvieron significación estadística como predictores de fallecimiento a los 30 días: la dependencia funcional grave con IB ≤ 60 (OR 8,92; IC 95%: 4,98-15,98, p = 0,003), la existencia

de una PAS < 90 mmHg (OR 7,34; IC 95%: 4,39-12,26, p = 0,005) y lactacidemia > 4 mmol/l (OR 21,14; IC 95%: 8,94-49,97, p = 0,001). Para el lactato sérico el punto de corte (PC) con mayor capacidad diagnóstica encontrado fue de 3,84 mmol/l (sensibilidad 60% y especificidad 100%) y para el IB ≤ 60 puntos (sensibilidad 41% y especificidad 96%), y para PAS < 90 mmHg (sensibilidad 72% y especificidad 63%).

En la figura 1 se describen los valores de ABC-curva ROC de las 3 variables que mantuvieron una asociación independiente con la mortalidad a los 30 días y que consiguen los mejores resultados (lactato sérico, IB y PAS). En la figura 2 se muestra la curva ROC que resulta del modelo que incluye las 3 variables (modelo LIBPAS: Lactato sérico > 4 mmol/l, Índice de Barthel ≤ 60 y PAS < 90 mmHg) y que consigue ABC-ROC de 0,971 (IC 95%: 0,951-0,991; p < 0,001). Después de la corrección por la técnica de *bootstrapping* el modelo mantuvo su rendimiento con un ABC-ROC de 0,910 (IC 95%: 0,885-0,935).

Para el modelo LIBPAS se ponderó el peso de cada variable en función del peso individual obtenido (los resultados se muestran

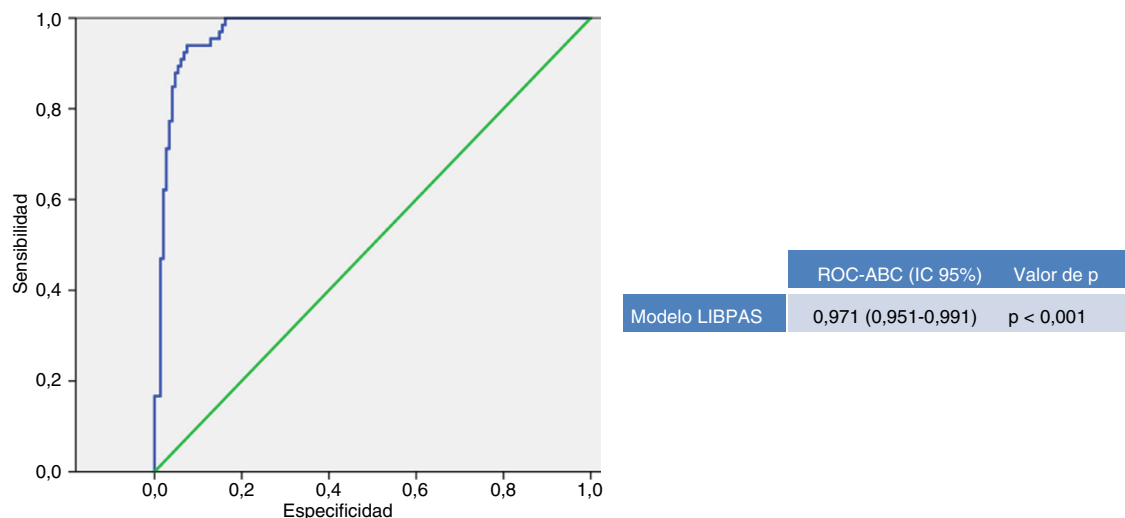


Figura 2. Capacidad predictiva de mortalidad a los 30 días del modelo LIBPAS. Modelo LIBPAS: acrónimo de Lactato sérico > 4 mmol/l, Índice de Barthel ≤ 60 y PAS < 90 mmHg. IC: intervalo de confianza; PAS: presión arterial sistólica; ROC-ABC: *receiver operating characteristic*-área bajo la curva. Valor de la p: indica el riesgo de error tipo I en el contraste de la hipótesis nula de que el ABC-ROC es igual a 0,5.

Tabla 3
Análisis multivariante

	Coficiente β	OR (IC 95%)	p	Puntuación
Lactato sérico > 4 mmol/l	2,98	21,14 (8,94–49,97)	< 0,001	3
Índice de Barthel \leq 60	2,1	8,92 (4,98–15,98)	0,003	1
PAS < 90 mmHg	1,9	7,34 (4,39–12,26)	0,005	1

IC: intervalo de confianza; OR: odds ratio; PAS: presión arterial sistólica.

en la [tabla 3](#)). En la [tabla 4](#) se presenta la probabilidad de morir a los 30 días para el paciente anciano en relación con las distintas combinaciones de variables del modelo LIBPAS.

Discusión

Según los resultados de nuestro estudio, podemos confirmar que tras la valoración urgente realizada a los pacientes ancianos con infección, el lactato sérico, la situación basal (y específicamente una dependencia funcional grave con un IB \leq 60) y una PAS < 90 mmHg son los factores independientes relacionados significativamente y con mayor capacidad pronóstica de mortalidad a corto plazo (30 días). Estos 3 factores disponibles fácilmente en el SU constituyen un nuevo modelo predictivo (LIBPAS) cuya valoración debe ser clave, y obligada, para establecer el pronóstico inicial, y así orientar hacia los recursos y el destino más adecuados que precise este subgrupo de pacientes^{5,6}.

El lactato sérico, mejor marcador de hipoperfusión-hipoxia tisular, está incluido en las recomendaciones de valoración de los pacientes con sepsis, SG y SS en los SU¹⁰. También debe estarlo en los ancianos e incluso en ausencia de hipotensión, ya que en ellos encontrar concentraciones > 2 mmol/l debería hacer que fueran estrechamente vigilados y monitorizados clínicamente^{9,17}. Aunque pocos estudios se han realizado específicamente en pacientes ancianos, Del Portal et al.¹¹ encontraron que un lactato sérico > 2 mmol/l en el SU se asociaba con un riesgo relativo de mortalidad a los 30 días de 1,7–2,6, de la misma forma que en otros estudios y revisiones donde en los pacientes adultos también se encuentran diferencias significativas⁹. Y así, con un PC > 2 o > 4 mmol/l de lactato sérico, como en nuestros resultados, se obtienen diferencias significativas. Julián-Jiménez et al.¹⁸, en ancianos con neumonía con o sin hipotensión publicaron recientemente la relación que las concentraciones de lactato sérico > 2,5 mmol/l tienen con la mortalidad a los 30 días, consiguiendo un ABC-ROC de 0,85 (IC 95%: 0,78–0,92), en la línea de nuestros resultados. En nuestro caso, una lactacidemia > 4 mmol/l obtuvo un OR 21,1 (IC 95%: 8,9–49,9, p = 0,002). Y el PC con mejor rendimiento y una E del 100% fue de 3,84 mmol/l, similar a los publicados para adultos^{9,10,17,18}.

Por otro lado, la dependencia funcional grave y la comorbilidad son aspectos determinantes en el pronóstico, y su realización en el SU cada día gana más adeptos y se hace más relevante⁶. Incluso se aconseja para los ancianos que, al realizar el triaje en el SU de forma clásica o incluso a través de algún sistema informático de detección¹⁹, que se establezca una alerta específica que incluya la

realización del lactato sérico, valoración funcional y basal y otras medidas específicas para los ancianos²⁰. Finalmente, la existencia de PAS < 90 mmHg se confirma, como ya se había señalado, como el factor hemodinámico con mayor capacidad pronóstica de mortalidad en el paciente anciano con infección¹⁰.

Por todo lo comentado, aunque se conoce que la adecuación de los ingresos hospitalarios es mayor en los pacientes ancianos, encontrándose una asociación positiva entre esta y la edad (OR 1,021; IC 95%: 1,008–1,035)²¹, su valoración pronóstica en el SU se podría mejorar de forma objetiva y evidente aplicándolo de forma global (LIBPAS) y, por su gran peso, en el caso del valor obtenido de lactato sérico de forma individual, de forma que nos orienten con relación a la decisión de alta frente al ingreso y el lugar apropiado.

Los pacientes ancianos con 0 puntos del modelo LIBPAS, donde además el lactato sérico sea < 2 mmol/l, podrían ser dados de alta o derivados a hospitalización a domicilio u hospital de día valorando o no su estancia durante unas horas en observación para recibir la primera dosis de antimicrobiano y medidas terapéuticas iniciales²², siempre que el mismo proceso infeccioso no requiera el ingreso o alguna intervención urgente.

Los pacientes ancianos con 0–1 puntos y concentraciones séricas de lactato entre 2–4 mmol/l deberían ser ingresados siempre. Aunque en los últimos años la experiencia de las unidades de corta estancia con pacientes ancianos se ha constituido en una magnífica y efectiva alternativa segura a la hospitalización convencional^{23,24}, deberá individualizarse la decisión en función de los recursos y de la situación basal de cada paciente.

Los pacientes ancianos con 2 puntos deberían ser ingresados en unidades donde sea posible una vigilancia más intensiva y monitorización clínica y analítica continua.

Todos los pacientes con \geq 3 puntos —o lo que es igual, con lactato sérico > 4 mmol/l— deberían ser considerados, según su situación personal, para ingresar en la unidad de medicina intensiva.

La principal limitación del estudio, por ser multicéntrico y por oportunidad, recae en el sesgo de selección existente al depender la inclusión de los pacientes de la presencia del investigador en cada centro, aunque esta fuera consecutiva durante esos periodos de tiempo. Dado que los distintos criterios, definiciones y parámetros fueron definidos previamente por el comité científico del grupo INFURG-SEMES y fueron consensuados entre los investigadores, al ser diagnósticos clínicos podrían haber introducido algún error de clasificación en los tipos de infección. Por otro lado, no se han analizado las características de los pacientes y las diferencias en la mortalidad entre distintos tipos de infección, ya que no era el obje-

Tabla 4
Probabilidad de mortalidad a los 30 días basada en el modelo LIBPAS

	Índice de Barthel \leq 60	PAS < 90 mmHg	Puntuación	Probabilidad de mortalidad a los 30 días (%)
Lactato sérico \leq 4 mmol/l	No	No	0	4,5
	No	Sí	1	14,2
	Sí	No	1	15,6
	Sí	Sí	2	40,8
Lactato sérico > 4 mmol/l	No	No	3	80,5
	No	Sí	4	84,8
	Sí	No	4	87,2
	Sí	Sí	5	95,5

Modelo LIBPAS: Lactato sérico > 4 mmol/L, Índice de Barthel \leq 60 y PAS < 90 mmHg

tivo del estudio, asumiendo la heterogeneidad de alguno de ellos, como el respiratorio, donde se incluyen infecciones víricas y bacterianas que podrían explicar las diferencias encontradas entre ellos.

Además, la selección de variables clínicas podría haber sido más completa (no fue así por falta de datos) y las analíticas se realizaron solo para aquellas disponibles y en general protocolizadas en los SU²⁵. A pesar de estas limitaciones, creemos que el estudio es un reflejo de la realidad clínica de nuestros SU.

En conclusión, la inclusión del lactato sérico en la analítica solicitada, junto con la valoración funcional y hemodinámica en la evaluación inicial del paciente anciano con infección en los SU, tienen una utilidad evidente como herramientas de ayuda para pronosticar mortalidad a corto plazo y, en el futuro, pueden mejorar significativamente el poder pronóstico y la valoración integral al combinarse con escalas pronósticas, otros biomarcadores (como la PCT) o sistemas de detección de pacientes con sepsis desde su llegada al SU. El modelo LIBPAS, que incluye la existencia de hiperlactacidemia >4 mmol/l, la dependencia funcional importante y una PAS <90 mmHg, es muy buen predictor de mortalidad a corto plazo en pacientes ancianos con infección atendidos en los SU. Futuros estudios de validación externa del modelo son necesarios.

Financiación

Este manuscrito no ha recibido ninguna financiación por parte de ningún organismo ni público ni privado.

Conflicto de intereses

Los autores declaran la ausencia de conflictos de intereses en relación con el presente artículo.

Anexo. Investigadores del Grupo INFURG-SEMES (Grupo de estudio de Infecciones en Urgencias de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias)

Agustín Julián Jiménez (Complejo Hospitalario de Toledo), Juan González del Castillo y Eric Jorge García Lamberechts (Hospital Universitario Clínico San Carlos, Madrid), Mikel Martínez Ortiz de Zárate (Hospital Universitario de Basurto, Bilbao), María Jesús Arranz Nieto (Hospital Nuestra Señora del Prado, Talavera de la Reina), Félix González Martínez (Hospital Virgen de la Luz, Cuenca), Pascual Piñera Salmerón (Hospital Universitario Reina Sofía, Murcia), Carmen Navarro Bustos (Hospital Universitario Virgen de la Macarena, Sevilla), César Henríquez Camacho (Hospital Universitario Fundación Alcorcón).

Bibliografía

- Martínez Ortiz de Zárate M, González del Castillo J, Julián-Jiménez A, Piñera Salmerón P, Llopis Roca F, Guardiola Tey JM, et al. Estudio INFURG-SEMES: epidemiología de las infecciones en los servicios de urgencias hospitalarios y evolución durante la última década. *Emergencias*. 2013;25:368–78.
- Ruiz-Ramos M, García-León FJ, López-Campos JL. Características demográficas de la mortalidad en los servicios de urgencias hospitalarios de Andalucía. *Emergencias*. 2014;26:109–13.
- Opal SM, Girard TD, Ely EW. The immunopathogenesis of sepsis in elderly. *Clin Infect Dis*. 2005;41:5504–12.
- Martin GS, Mannino DM, Moss M. The effect of age on the development and outcome of adult sepsis. *Crit Care Med*. 2006;34:15–21.
- Martín-Sánchez FJ, González del Castillo J. Sepsis en el anciano: ¿están preparados los servicios de urgencias hospitalarios. *Emergencias*. 2015;27:73–4.
- Martín-Sánchez FJ, Fernández Alonso C, Gil Gregorio P. Puntos clave en la asistencia al anciano frágil en urgencias. *Med Clin (Barc)*. 2013;140:24–9.
- Nicolás D, Monclús E, de Andrés A, Sánchez M, Ortega M. Características de la prescripción de antibióticos en un servicio de urgencias de un hospital de tercer nivel. *Emergencias*. 2014;26:367–70.
- González-Castillo J, Candel FJ, Julián-Jiménez A. Antibióticos y el factor tiempo en la infección en urgencias. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2013;31:173–80.
- Julián-Jiménez A, Candel González FJ, González del Castillo J. Utilidad de los biomarcadores de inflamación e infección en los servicios de urgencias. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2014;32:177–90.
- Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock: 2012. *Crit Care Med*. 2013;41:580–637.
- Del Portal DA, Shofer F, Mikkelsen ME, Dorsey PJ, Goyal M, et al. Emergency department lactate is associated with mortality in older adults admitted with and without infections. *Acad Emerg Med*. 2010;17:260–8.
- Charlson M, Pompei P, Ales KL, McKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: Development and validation. *J Chron Dis*. 1987;40:373–83.
- Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J*. 1965;14:61–5.
- Levy MM, Fink MP, Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D, et al. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Intensive Care Med*. 2003;29:530–8.
- Harrel FE, Lee KL, Mark DB. Multivariable prognostic models: Issues in developing models, evaluating assumptions and adequacy, and measuring and reducing errors. *Stat Med*. 1996;15:361–87.
- Collins GS, Reitsma JB, Altman DG, Moons KG. Transparent Reporting of a multi-variable prediction model for Individual Prognosis Or Diagnosis (TRIPOD): The TRIPOD Statement. *Ann Intern Med*. 2015;162:55–63.
- Londoño J, León AL, Rodríguez F, Barrera L, de la Rosa G, Dennis R, et al. Lactato sérico en urgencias como factor pronóstico en pacientes con sepsis sin hipotensión. *Med Clin (Barc)*. 2013;141:246–51.
- Julián-Jiménez A, Márquez Alonso JA, Fernández Elías E, Flores-Chartegui M. Capacidad del lactato y la procalcitonina para predecir bacteriemia y mortalidad en urgencias. *Med Clin (Barc)*. 2014;143:330–2.
- Ferrerías JM, Judez D, Tirado G, Aspiroz C, Martínez-Álvarez R, Dorado P, et al. Implementación de un sistema de alarmas automático para la detección precoz de los pacientes con sepsis grave. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2015;33:508–15.
- Almela Quilis A, Millán Soria J, Sorando Serna R, Cano Cano MJ, Llorens Soriano P, Beltrán Sánchez A. Proyecto PIPA: consenso de recomendaciones y propuestas de mejora para el manejo del paciente anciano con sospecha de infección en los servicios de urgencias de la Comunidad Valenciana. *Emergencias*. 2015;27:87–94.
- Giraldez-García C, Martínez-Virto AM, Quintana-Díaz M, Martín-Vega A. Adecuación de los ingresos hospitalarios procedentes del servicio de urgencias de un hospital de tercer nivel. *Emergencias*. 2014;26:464–7.
- Fernández-Miera MF. Hospitalización a domicilio del anciano con enfermedad aguda. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2009;44(S1):39–50.
- Juan Pastor A, Ferré Losa C, Llopis Roca F, Jacob Rodríguez J, Bardés Robles I, Salazar Soler A. La unidad de corta estancia como alternativa a la hospitalización convencional en el tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad en la población mayor de 75 años. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2011;46:213–6.
- Llopis Roca F, Ferré Losa C, Juan Pastor A, Martín Sánchez FJ, Sempere Montes G, Llorens Soriano P, et al. Proyecto REGICE. Gestión clínica de las unidades de corta estancia en España (REGICE 2). *Emergencias*. 2014;26:359–62.
- Salinas M, López-Garrido M, Uris J, Leiva-Salinas C. Variabilidad en la oferta y en la solicitud de determinaciones de laboratorio en pacientes de servicios de urgencias hospitalarios. *Emergencias*. 2014;26:450–8.