

J. Jacob Rodríguez<sup>a,\*</sup>, M. Arranz Betegón<sup>b</sup>  
y J. Zorrilla Riveiro<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Urgencias. Hospital Universitari de Bellvitge. IDIBELL. Universitat de Barcelona. L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España

<sup>b</sup> Servicio de Urgencias. Hospital de Viladecans, Barcelona, España

<sup>c</sup> Servicio de Urgencias, Xarxa Assistencial de Manresa, Fundació Althaia, Manresa, Barcelona, España

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [jjacob@bellvitgehospital.cat](mailto:jjacob@bellvitgehospital.cat)  
(J. Jacob Rodríguez).

<https://doi.org/10.1016/j.medin.2022.01.015>  
0210-5691/ © 2022 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

## Utilidad del sistema PIRO para predecir mortalidad en el paciente con infección grave en el servicio de urgencias



### Usefulness of the PIRO system to predict mortality in patients with severe infection in the emergency department

Sr. Editor:

La atención de pacientes con procesos infecciosos en los servicios de urgencias (SU) españoles suponía el 15% de las atenciones diarias antes del inicio de la pandemia COVID-19<sup>1</sup>. Además, la gravedad de su presentación clínica (pacientes con sepsis, comorbilidad relevante, neutropénicos, ancianos, ante la sospecha de bacteriemia, es decir, lo que se denomina infección grave) y la mortalidad a corto plazo (30 días) también han sufrido un incremento en la última década<sup>1</sup>.

Hemos leído atentamente el artículo publicado por Caramello et al.<sup>2</sup>, y queremos felicitar a los autores por sus resultados y comentarios que muestran las dificultades y limitaciones de la escala PIRO (predisposición, infección, respuesta, disfunción orgánica)<sup>3</sup> para ser empleada de forma rutinaria en los SU como estratificación de riesgo de mortalidad y de necesidad de ingreso en Medicina Intensiva (MI). En el SU resulta imprescindible la sospecha y diagnóstico de la infección grave o sepsis, pero también es necesario estimar el pronóstico del paciente que habitualmente se realiza a través del *quick Sepsis-related Organ Failure Assessment* (qSOFA), hoy en día<sup>4</sup>.

Hemos aprovechado una base de datos de un reciente estudio de nuestro SU<sup>5</sup>, con un perfil de pacientes parecido al empleado por Caramello et al.<sup>2</sup>, para comparar la capacidad predictiva de mortalidad e ingreso en MI del método PIRO que mejores resultados obtuvo de los analizados en su estudio (Howell et al.)<sup>3</sup> frente al qSOFA y la escala de predicción de bacteriemia 5MPB-Toledo. Para ello hemos reproducido los criterios de inclusión y la metodología publicada por los autores<sup>2</sup>. Nuestra serie incluyó desde el 1-7-2018 al 1-8-2019 a 1.263 pacientes > 18 años que cumplían criterios de sepsis y se obtuvieron hemocultivos. El 57% eran varones, con una media de 59 ± 19 años. La mortalidad global en las primeras 24 h fue del 1,5% y a los 30 días del 9,8%. El 18% tuvo hemocultivos positivos y el 9% ingresó en MI. La

frecuencia de pacientes fallecidos según las categorías PIRO fue: con < 5 puntos, del 4%; de 5-9 puntos, del 12%; de 10-14 puntos, del 21%; de 15-20 puntos, del 43%; y con > 20 puntos, del 73%. Para nuestra muestra, los ABC-COR (área bajo la curva de la característica operativa del receptor) en relación con la mortalidad a los 30 días de la escala PIRO, qSOFA y 5MPB-Toledo fueron, respectivamente, de 0,753 (IC 95%: 0,689-0,817), de 0,741 (IC 95%: 0,678-0,805) y de 0,732 (IC 95%: 0,668-0,796). En relación con el ingreso en MI fueron de 0,598 (IC 95%: 0,546-0,650), de 0,612 (IC 95%: 0,560-0,664) y de 0,587 (IC 95%: 0,535-0,639). El estudio fue evaluado y aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Complejo Hospitalario Universitario de Toledo (referencia número 2019/398).

Con estos datos y los resultados de los autores, creemos que las limitaciones comentadas del sistema PIRO no nos permiten justificar, a diferencia de lo comentado por ellos, su uso en el SU frente a la qSOFA o, incluso, la escala 5MPB-Toledo que, además, predice la existencia de bacteriemia.

### Contribución de los autores

Los autores declaran ser los responsables del diseño, desarrollo y elaboración del artículo.

### 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.

### Bibliografía

1. Julián-Jiménez A, García DE, González del Castillo J, Guimaraes HP, García-Lamberechts EJ, Menéndez E, et al. Key issues in emergency department management of COVID-19: proposals for improving care for patients in Latin America. *Emergencias*. 2021;33:42-58.
2. Caramello V, Macciotta A, Beux V, De Salve AV, Ricceri F, Bocuzzi A. Validation of the Predisposition Infection Response Organ (PIRO) dysfunction score for the prognostic stratification of patients with sepsis in the Emergency Department. *Med Intensiva*. 2021;45:459-69.

3. Howell MD, Talmor D, Schuetz P, Hunziker S, Jones AE, Shapiro NI. Proof of principle: the predisposition, infection, response, organ failure sepsis staging system. *Crit Care Med.* 2011;39:322–7.
4. Freund Y, Philippon AL. Patients with infections in the emergency department: What should we look for? *Emergencias.* 2020;32:75–6.
5. Julián-Jiménez A, Zafar Iqbal-Mirza S, de Rafael González E, Estévez-González R, Serrano-Romero de Ávila V, Heredero-Gálvez E, et al. Predicting bacteremia in patients attended for infections in an emergency department: the 5MPB-Toledo model. *Emergencias.* 2020;32:81–9.

R. Rubio Díaz<sup>a</sup>  
y A. Julián-Jiménez<sup>a,b,\*</sup>

<sup>a</sup> *Servicio de Urgencias, Complejo Hospitalario Universitario de Toledo, Toledo, España*

<sup>b</sup> *Universidad de Castilla La Mancha, Toledo, España*

\* Autor para correspondencia.

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

<https://doi.org/10.1016/j.medin.2021.11.008>

0210-5691/ © 2021 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

## Reply to “Usefulness of the PIRO system to predict mortality in patients with severe infection in the emergency department”



### Respuesta a “Utilidad del sistema PIRO para predecir mortalidad en el paciente con infección grave en el servicio de urgencias”

Dear Editor,

We read with great interest the letter to the Editor “Usefulness of the PIRO system to predict mortality in patients with severe infection in the emergency department” by Dr. Rubio Diaz and Dr. Julián-Jiménez. We congratulate the authors who performed a replication study of “Validation of the Predisposition Infection Response Organ (PIRO) dysfunction score for the prognostic stratification of patients with sepsis in the Emergency Department”<sup>1</sup> in a big cohort of septic patients from a Spanish Emergency Department (ED). The authors used the PIRO method (by Howell et al.<sup>2</sup>) at the admittance in their ED to predict 30 days mortality and ICU admittance and observed a 30 days mortality rate in their sample that is similar to the original study<sup>1</sup> and to other PIRO validation studies performed in the ED,<sup>2</sup> in hospital wards<sup>3,4</sup> and in the ICU.<sup>3</sup>

Recently Cardoso et al. that validated the original PIRO score in a large cohort of septic patients at admittance in general ward and in ICU<sup>5</sup> obtaining similar results. In my opinion the prognostic role of PIRO for mortality is confirmed by all these studies and it allow to recommend for its use in ED, High Dependency Units and ICU settings aiming to stratify patients with sepsis by the risk of a poor outcome. This categorization is useful to guide clinical management, performing slightly better than the easier qSOFA; however, this complex and comprehensive prognostic staging system is also useful to categorize patients in trials, creating homogeneous populations to evaluate treatment effectiveness without biases and to compare results of different studies.

Both Caramello et al. and Diaz et al. studies showed a reduced performance of PIRO in predicting ICU admissions, that was outperformed by SOFA in the first and by qSOFA

and 5MPB-Toledo score in the second. Considering the complexity of obtaining the PIRO calculation in the ED the authors are against its use in the ED to predict ICU admission. Nevertheless, although valuable for its simplicity, in our study qSOFA showed a poor performance and many authors suggest improving qSOFA effectiveness by associating lactates<sup>6</sup> or inflammation markers<sup>7</sup> levels.

Indeed, the usefulness of PIRO to predict ICU admission is lower than SOFA, but this result could be biased by the fact that the clinical decision to admit in ICU is often based on the severity of organ dysfunction, strictly related to the SOFA score and described by the “O” component only. On the contrary, PIRO includes a more comprehensive evaluation of prognostic factors, pertaining to the individual patient (Predisposition, assessing complexity and frailty), the pathogen (Infection and infection site) and the immune response (Response). It is possible that PIRO stage III and IV could include many older and frail patients who are not eligible for invasive management. The Predisposition, Infection and Response factors, on the contrary, strongly affect morbidity, mortality, hospital length of stay and functional decline after the acute septic event, thus PIRO could perform better in evaluating those outcomes.

I was really interested in reading about the 5MPB-Toledo score, previously validated to predict bacteriaemia.<sup>8</sup> It includes comorbid conditions (by Charlson comorbidity index), infection markers (procalcitonin) immune response (rise in leucocyte count) and severity (temperature and respiratory rate), like a quick version of PIRO. It could be interesting to evaluate if the variables included in the Toledo score are the strongest predictors of mortality among those included in PIRO. I wonder if this tool could be internationally validated for mortality and ICU admission by further studies, better defining the diagnostic and prognostic importance of this score.

## Bibliografía

1. Caramello V, Macciotta A, Beux V, De Salve AV, Ricceri F, Bocuzzi A. Validation of the Predisposition Infection Response Organ (PIRO) dysfunction score for the prognostic stratification of patients with sepsis in the Emergency Department. *Med Intensiva.* 2021;45:459–69, 3.