

## ORIGINAL

## Límite 24 horas: desarrollo de una calculadora que estima la mortalidad atribuible al retraso para ingresar desde urgencias en pacientes de 75 años o más

César Carballo Cardona<sup>1</sup>, Guillermo Burillo-Putze<sup>2</sup>, Paloma Gallego Rodríguez<sup>1</sup>

**Objetivo.** La espera prolongada para el ingreso hospitalario desde los servicios de urgencias (*boarding*) se asocia con un aumento de la mortalidad intrahospitalaria, especialmente en pacientes de edad avanzada. Sin embargo, su impacto clínico poblacional se desconoce, lo que dificulta su incorporación en la toma de decisiones organizativas. Se desarrolla una calculadora de impacto clínico destinada a estimar el número de muertes intrahospitalarias potencialmente evitables asociadas a la reducción de estancias en urgencias superiores a 24 horas en pacientes de 75 años o más.

**Métodos.** Se desarrolló un modelo conceptual basado en datos estructurales y asistenciales del hospital y en estimaciones de riesgo procedentes de la literatura científica. La exposición se definió como la espera para ingreso hospitalario superior a 24 horas. El impacto se estimó mediante el cálculo de la fracción atribuible en expuestos, aplicando distintos escenarios de reducción de la exposición y realizando análisis de sensibilidad.

**Resultados.** La calculadora permite transformar riesgos relativos procedentes de estudios observacionales y metanálisis en estimaciones absolutas de muertes potencialmente evitables, expresadas en periodos mensuales o anuales. Esta estimación se situó en torno a 124 casos anuales en el escenario base (RR 1,3) y a 239 casos en escenarios de mayor vulnerabilidad (RR 1,8). Estas cifras, aunque basadas en datos reales agregados, deben interpretarse como estimaciones poblacionales derivadas de un modelo y no constituyen una validación clínica causal. El modelo permite estimar el impacto de reducir las estancias superiores a 24 horas en urgencias sobre la mortalidad intrahospitalaria.

**Conclusiones.** La reducción de la espera prolongada de ingreso hospitalario desde los servicios de urgencias podría evitar un número significativo de muertes intrahospitalarias en pacientes de edad avanzada. La herramienta desarrollada facilita considerar el límite de 24 horas como un estándar de seguridad del paciente y apoya la adopción de estrategias organizativas orientadas a minimizar el *boarding*.

**Palabras clave:** Urgencias hospitalarias. *Boarding*. Mortalidad intrahospitalaria. Seguridad del paciente. Pacientes ancianos. Gestión sanitaria.

### 24-hour limit: development of a calculator to estimate mortality attributable to delayed admission from the emergency department in patients older than 75 years

**Objectives.** Prolonged waiting time for hospital admission from emergency departments (*boarding*) has been consistently associated with increased in-hospital mortality, particularly among older patients. However, translating this increase in relative risk into a specific population-level clinical impact remains limited, hindering its incorporation into organizational decision-making.

**Objective.** To develop a clinical impact calculator aimed at estimating the number of potentially preventable in-hospital deaths associated with reducing emergency department stays exceeding 24 hours in patients aged 75 years or older.

**Methods.** We developed a conceptual model based on hospital structural and health care delivery data and risk estimates derived from the scientific literature. Exposure was defined as waiting > 24 hours for hospital admission. Impact was estimated by calculating the attributable fraction among exposed individuals, applying different exposure-reduction scenarios and performing sensitivity analyses.

**Results.** The calculator enables transformation of relative risks derived from observational studies and meta-analyses into absolute estimates of potentially preventable deaths, expressed as monthly or annual periods. The estimated number of potentially preventable deaths was approximately 124 annual cases in the baseline scenario (RR, 1.3), reaching approximately 239 cases in higher-vulnerability scenarios (RR, 1.8). Although based on aggregated real-world data, these figures should be interpreted as population-level estimates derived from a model and do not constitute causal clinical validation. The model allows estimation of the impact of reducing the proportion of patients remaining in emergency departments for more than 24 hours on in-hospital mortality.

**Conclusions.** Reducing prolonged waiting times for hospital admission from emergency departments could prevent a substantial number of in-hospital deaths among older patients. The developed tool facilitates consideration of the 24-

#### Filiación de los autores:

<sup>1</sup>Servicio de Urgencias, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España.

<sup>2</sup>Facultad de Medicina, Universidad de La Laguna, Tenerife, España.

#### Contribución de los autores:

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

#### Autor para correspondencia:

César Carballo Cardona.  
Servicio de Urgencias.  
Hospital Universitario La Paz.  
Paseo de la Castellana, 261.  
28046 Madrid, España.

#### Correo electrónico:

ccarballo50@gmail.com

#### Información del artículo:

Recibido: 27-1-2026

Aceptado: 28-4-2026

Online: 28-5-2026

#### Editor responsable:

Óscar Miró

#### DOI:

10.55633/s3me/073.2026

hour limit as a patient safety standard and supports implementation of organizational strategies aimed at minimizing boarding.

**Keywords:** Emergency departments. Boarding. In-hospital mortality. Patient safety. Older patients. Healthcare management.

**DOI:** 10.55633/s3me/073.2026

## Introducción

El incremento sostenido de la demanda asistencial en los servicios de urgencias hospitalarios (SUH) ha convertido la sobrecarga y la saturación en un fenómeno estructural. Una de sus manifestaciones más relevantes es la espera prolongada para el ingreso hospitalario (*boarding* o estancia prolongada en urgencias), que en España puede superar con frecuencia las 24 horas. Esta situación no solo afecta a la calidad asistencial y a la experiencia del paciente, sino que se ha asociado de forma consistente con un aumento de la morbilidad y la mortalidad intrahospitalaria<sup>1-7</sup>.

Pese a la abundante evidencia disponible, persiste una brecha entre la identificación de un incremento del riesgo relativo en estudios poblacionales y la capacidad de estimar su impacto clínico real en términos de eventos adversos potencialmente evitables. Esta dificultad para cuantificar el efecto del *boarding* limita la utilización de la evidencia científica en la toma de decisiones organizativas y favorece que el problema sea percibido como una cuestión de eficiencia, y no como un problema de seguridad del paciente<sup>8-11</sup>. La ausencia de estándares temporales claros para la espera máxima en urgencias, como el límite de 24 horas, contribuye a esta situación<sup>12-14</sup>.

El objetivo de este trabajo es desarrollar y validar conceptualmente una calculadora de impacto clínico destinada a estimar el número de muertes intrahospitalarias potencialmente evitables asociadas a la reducción de la espera de ingreso hospitalario desde los SUH. Mediante la traducción de la evidencia epidemiológica en métricas comprensibles y aplicable a la toma de decisiones operativas, se pretende facilitar la toma de decisiones basada en datos y reforzar la consideración de la espera prolongada como un determinante relevante de la seguridad del paciente<sup>15-19</sup>. Se trata de un estudio de modelización conceptual, sin utilización de datos individuales de pacientes, orientado a la traducción del riesgo relativo publicado en estimaciones absolutas aplicables a la planificación asistencial. La herramienta final desarrollada está disponible de forma gratuita para su uso y adaptación en el siguiente enlace: <https://med-calc-interactive.lovable.app/> (Figura 1).

## Método

Se desarrolló un estudio de modelización teórica de estimación, es decir, una simulación teórica que estima cuántos fallecimientos se habrían evitado si la exposición (espera > 24 horas) no hubiera ocurrido, mante-

niendo constantes el resto de condiciones asistenciales. El modelo, aplicable a hospitales generales del Sistema Nacional de Salud, utiliza variables asistenciales habitualmente disponibles y traduce el riesgo relativo descrito en la literatura en un impacto poblacional cuantificable, expresado como muertes potencialmente evitables. La exposición se definió como la espera prolongada de ingreso desde urgencias (*boarding*), diferenciando a los pacientes según superaran o no las 24 horas desde la indicación de ingreso<sup>1-6,15</sup>.

La estimación del número de muertes potencialmente atribuibles se calculó mediante la siguiente expresión: Muertes atribuibles = N expuestos × Mortalidad observada × FAE, donde FAE = (RR - 1) / RR y N expuestos corresponde al número de pacientes de 75 años o más con estancia > 24 horas en urgencias.

Para la aplicación del modelo se utilizaron datos reales agregados de pacientes de 75 años o más con indicación de ingreso hospitalario desde urgencias de un hospital de tercer nivel en un periodo de un año. La cohorte incluyó 8.439 pacientes, de los cuales 4.064 permanecieron más de 24 horas pendientes de cama. Al no disponerse de mortalidad estratificada según exposición, se utilizó como aproximación conservadora la mortalidad global observada en la cohorte (13,2%). Estas estimaciones deben interpretarse como atribuibles a nivel poblacional y no como relaciones causales a nivel individual.

El modelo integra datos estructurales y asistenciales del hospital, parámetros clínicos locales y estimaciones de efecto procedentes de la literatura científica internacional, cuya descripción detallada se recoge en la Tabla 1. Los datos hospitalarios incluyen información habitualmente disponible en memorias institucionales y sistemas de información clínica, mientras que los parámetros de efecto se basan en riesgos relativos u *odds ratios* ajustados que describen la asociación entre la espera prolongada en urgencias y la mortalidad intrahospitalaria. Los riesgos relativos incorporados proceden de estudios observacionales ajustados y metanálisis publicados entre 2011 y 2025, priorizando población anciana, pacientes críticos o cohortes con análisis multivariante de mortalidad intrahospitalaria<sup>1-7</sup> (Tabla 1). Se definieron distintos escenarios de riesgo, utilizando como escenario base un riesgo relativo en el rango 1,3-1,4, y un escenario de mayor vulnerabilidad con valores próximos a 1,8, empleado para análisis de sensibilidad. El impacto se estimó mediante el cálculo de la fracción atribuible en expuestos<sup>20-22</sup>, aplicada a la mortalidad observada en pacientes con espera prolongada, modelizando distintos grados de reducción de la exposición. Finalmente, se realizaron análisis de sensi-

## CALCULADORA DE IMPACTO CLÍNICO EN PACIENTES $\geq 75$ AÑOS

| A. DATOS REALES DEL HOSPITAL (COHORTE)                                 |                                                                              |                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Pacientes $\geq 75$ años con indicación de ingreso/año<br><b>8.439</b> | Pacientes $\geq 75$ años con estancia $> 24$ h<br><b>4.064</b>               | Pacientes fallecidos $\geq 75$ años<br><b>1.113</b>                   |
| Riesgo relativo (RR):<br><b>1,3</b>                                    |                                                                              |                                                                       |
| B. ESCENARIO ORGANIZATIVO                                              |                                                                              |                                                                       |
| Reducción de exposición ( $> 24$ h):<br><b>50%</b>                     |                                                                              |                                                                       |
| C. RESULTADOS DEL MODELO APLICADO A DATOS REALES                       |                                                                              |                                                                       |
| Pacientes $\geq 75$ años/año<br><b>8.439</b>                           | Pacientes expuestos ( $> 24$ h)<br><b>4.064</b>                              | Mortalidad observada<br><b>13,19%</b>                                 |
| Muertes en expuestos/año<br><b>536,0</b>                               | Fracción atribuible (FAe)<br><b>23,1%</b>                                    | Muertes atribuibles/año<br><b>123,7</b>                               |
| Muertes potencialmente evitables/año:<br><b>61,8</b>                   |                                                                              |                                                                       |
| D. FÓRMULAS DEL MODELO                                                 |                                                                              |                                                                       |
| $FAe = (RR - 1)/RR$                                                    | Muertes atribuibles = N expuestos $\times$ Mortalidad observada $\times$ FAe | Muertes evitables = Muertes atribuibles $\times$ Reducción exposición |

**Figura 1.** Calculadora de impacto clínico "Límite 24 horas". Modelo conceptual que estima muertes intrahospitalarias potencialmente evitables al reducir estancias en urgencias  $> 24$  h en pacientes  $\geq 75$  años, integrando datos asistenciales y epidemiológicos para simular el efecto de mejoras organizativas. Ejemplo de introducción de datos reales de un hospital de tercer nivel. Los valores de riesgo relativo seleccionados se basaron en la consistencia de los estudios incluidos, priorizando metanálisis recientes y cohortes observacionales ajustadas en población anciana o críticamente enferma. El escenario base (RR 1,3-1,4) se definió a partir de la literatura predominante, mientras que el escenario de mayor vulnerabilidad (RR  $\approx 1,8$ ) se reservó para análisis de sensibilidad y situaciones de alta fragilidad clínica.

bilidad, variando los principales parámetros del modelo y presentándose los resultados como estimaciones de impacto potencial.

El modelo no incorpora simulación probabilística formal ni propagación matemática completa de la incertidumbre, por lo que las estimaciones deben interpretarse como rangos orientativos dependientes de los riesgos relativos seleccionados. Estos podrían oscilar entre escenarios más conservadores y otros de mayor riesgo, manteniéndose en todo caso dentro de márgenes clínicamente relevantes. No se emplearon datos individuales ni se realizaron comparaciones directas entre pacientes expuestos y no expuestos a nivel individual.

Al tratarse de un desarrollo conceptual sin utilización de datos individuales de pacientes, y tras realizar la consulta al Comité Ético, no fue preciso la aprobación por el mismo.

## Resultados

La calculadora de impacto clínico se diseñó conceptualmente para generar una estimación del número de muertes intrahospitalarias potencialmente evitables. Esta estimación se obtuvo al proyectar la reducción de los tiempos de espera de ingreso desde los SUH por debajo

del umbral de 24 horas, basándose en los datos de cada hospital usuario de la misma, y la evidencia epidemiológica de riesgo relativo<sup>12-16</sup>

En la aplicación del modelo a una cohorte real de pacientes de 75 años o más con indicación de ingreso hospitalario desde urgencias ( $n = 8.439$ ), de los cuales 4.064 permanecieron más de 24 horas pendientes de cama, y utilizando una mortalidad global observada del 13,2% como aproximación conservadora, el número estimado de muertes potencialmente evitables fue de 124 en el escenario base con RR 1,3, de 153 con RR 1,4 y de 239 en el escenario de mayor vulnerabilidad (RR 1,8).

La salida principal de la calculadora es una cifra que cuantifica el impacto en términos de muertes potencialmente evitables por un periodo determinado (por ejemplo, al mes o al año), si se lograra reducir la proporción de pacientes que esperan más de 24 horas para ingresar. Este resultado se presenta de forma intuitiva, transformando los riesgos relativos abstractos, a menudo difíciles de interpretar para no epidemiólogos, en un número concreto de eventos que tienen un impacto directo y comprensible en la población atendida por el hospital. Bajo escenarios de reducción de la exposición del 25%, 50% y 75%, el impacto estimado mostró una reducción progresiva y relativamen-

**Tabla 1.** Parámetros empleados en la modelización

| Parámetro                                                    | Fuente bibliográfica                                      | Valor base       | Interpretación/Escenario                       |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------|
| Riesgo relativo (RR) de mortalidad en <i>boarding</i> > 24 h | Lauque D <i>et al.</i> , J Clin Med 2022 <sup>1</sup>     | 1,22 (0,85-1,74) | Metanálisis global                             |
| Incremento relativo de mortalidad por estancia $\geq$ 12 h   | Miró Ò, EUSEM 2025 <sup>24</sup>                          | +19% (1-42%)     | Estimación europea reciente                    |
| Incremento por <i>boarding</i> prolongado (> 8 h)            | Huang KW <i>et al.</i> , Postgrad Med J 2023 <sup>5</sup> | +21% (10-33%)    | Pacientes críticos                             |
| Población expuesta (espera > 24 h)                           | Datos hospitalarios locales                               | 10-40%           | Parámetro ajustable                            |
| Mortalidad observada                                         | Datos hospitalarios locales                               | 5-15%            | Parámetro base                                 |
| Fracción atribuible en expuestos                             | Rockhill B, 1998; Benichou J, 2001 <sup>21,22</sup>       | Calculada        | Estimación de muertes potencialmente evitables |

te proporcional de las muertes potencialmente evitables, con valores que oscilaron entre 31 y 124 para un RR de 1,3, entre 38 y 153 para un RR de 1,4 y entre 60 y 239 para un RR de 1,8, reforzando la utilidad práctica de la herramienta en planificación organizativa (Tabla 3).

La herramienta permite traducir riesgos relativos en estimaciones absolutas de muertes potencialmente evitables, lo cual facilita su interpretación clínica y su aplicación en la planificación asistencial.

## Discusión

La reducción de la espera de ingreso hospitalario desde los SUH, especialmente cuando supera las 24 horas, podría tener un impacto clínicamente relevante en la mortalidad intrahospitalaria, particularmente en pacientes de edad avanzada<sup>3-7,12,23</sup>. Incluso bajo supuestos conservadores, los resultados ponen de manifiesto que el tiempo de permanencia en urgencias tras la indicación de ingreso constituye un determinante relevante de la seguridad del paciente. La literatura parece indicar que un límite temporal claro, como el de 24 horas, puede interpretarse como un estándar de seguridad del paciente<sup>15,22</sup>.

El modelo propuesto permite traducir el incremento del riesgo relativo descrito en la literatura en un impacto poblacional cuantificable, facilitando su aplicación en la toma de decisiones organizativas. La aplicación del modelo a datos reales agregados refuerza su utilidad

práctica y permite aproximar la magnitud del problema en un contexto asistencial concreto, manteniendo el carácter poblacional de las estimaciones.

El mayor impacto estimado en escenarios de vulnerabilidad concuerda con la evidencia previa, que identifica a los pacientes mayores de 75 años como especialmente sensibles a la espera prolongada de ingreso hospitalario<sup>3-7,17</sup>. En línea con la revisión presentada por Miró *et al.* en el Congreso Europeo de Medicina de Urgencias (EUSEM 2025, Viena)<sup>21</sup>, los resultados apoyan la hipótesis de que la relación entre tiempo de espera y mortalidad podría no ser lineal.

El principal valor de este trabajo es el desarrollo de una herramienta adaptable que traduce la evidencia epidemiológica en una métrica aplicable a la toma de decisiones operativas, apoyando la consideración del *boarding* como un determinante de seguridad del paciente<sup>15,22</sup>. No obstante, se trata de un modelo teórico basado en estimaciones de riesgo procedentes de literatura heterogénea, por lo que los resultados deben interpretarse como estimaciones poblacionales y no como predicciones individuales.

Como limitaciones, debe considerarse que la ausencia de mortalidad estratificada según exposición obliga a utilizar la mortalidad global como aproximación conservadora, lo que refuerza el carácter orientativo de las estimaciones. Además, debe considerarse asimismo la posibilidad de sesgo de publicación o de selección en los estudios fuente, lo que podría condicionar la estimación del impacto. Finalmente, la adaptabilidad del mo-

**Tabla 2.** Definición y significado de los parámetros de la calculadora “Límite 24 horas”

| Campo/Parámetro                                 | Descripción (leyenda explicativa)                                                                        | Tipo/Rango de valores        |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Camas                                           | Número total de camas hospitalarias disponibles.                                                         | Entero (> 0).                |
| Ocupación (0-1)                                 | Proporción media de camas ocupadas (0 = vacío, 1 = 100%).                                                | Decimal (0-1).               |
| Estancia media (días)                           | Promedio de días de hospitalización por episodio.                                                        | Entero o decimal (> 0).      |
| % ingresos desde urgencias (0-1)                | Proporción de ingresos hospitalarios que proceden de los servicios de urgencias.                         | Decimal (0-1).               |
| % $\geq$ 75 en ingresos desde urgencias (0-1)   | Proporción de pacientes mayores $\geq$ 75 años entre los ingresos procedentes de urgencias.              | Decimal (0-1).               |
| % expuestos hoy (> 24 h en urgencias) (0-1)     | Porcentaje de pacientes $\geq$ 75 años que actualmente permanecen > 24 h en urgencias antes del ingreso. | Decimal (0-1).               |
| Mortalidad intrahospitalaria en expuestos (0-1) | Proporción de fallecimientos entre los pacientes expuestos (> 24 h en urgencias).                        | Decimal (0-1).               |
| RR mortalidad asociado a exposición             | RR de mortalidad intrahospitalaria en pacientes expuestos frente a no expuestos, según la literatura.    | Decimal (> 1 si hay riesgo). |
| % reducción de exposición (0-1)                 | Proporción de disminución esperada en la exposición tras aplicar una medida organizativa.                | Decimal (0-1).               |
| Resultados (muertes evitables/año, mes)         | Estimaciones derivadas del modelo según los parámetros introducidos.                                     | Salida calculada.            |
| AFE (fracción atribuible en expuestos)          | Proporción del riesgo en el grupo expuesto atribuible a la exposición (> 24 h).                          | Calculada: (RR-1)/RR.        |
| ¿Qué significa RR y “muertes atribuibles”?      | Texto explicativo del panel inferior de ayuda.                                                           | —                            |

RR: riesgo relativo.

**Tabla 3.** Escenarios de reducción de la exposición a estancias > 24 horas y muertes potencialmente evitables (MPE) en pacientes de 75 años o más

| Escenario | MPE | Muertes evitadas según reducción del <i>boarding</i> |      |      |       |
|-----------|-----|------------------------------------------------------|------|------|-------|
|           |     | -25%                                                 | -50% | -75% | -100% |
| RR 1,3    | 124 | 31                                                   | 62   | 93   | 124   |
| RR 1,4    | 153 | 38                                                   | 77   | 115  | 153   |
| RR 1,8    | 239 | 60                                                   | 120  | 179  | 239   |

delo permite su aplicación en distintos contextos hospitalarios, favoreciendo la planificación sanitaria. Sin embargo, se presentan datos de un único centro. Futuros estudios prospectivos serán necesarios para evaluar el efecto real de estas estrategias.

En conclusión, la espera prolongada de ingreso hospitalario desde los SUH se asocia a un incremento del riesgo de mortalidad intrahospitalaria, especialmente en pacientes de edad avanzada. La modelización presentada indica que la reducción de dicha espera, mediante una política de ingreso en menos de 24 horas, podría evitar un número clínicamente relevante de muertes, incluso bajo supuestos conservadores. Estos resultados apoyan la consideración del límite de 24 horas como un estándar de seguridad del paciente, y no únicamente como un objetivo organizativo, y refuerzan la necesidad de estrategias estructurales orientadas a minimizar el *boarding* en los SUH. La calculadora debe interpretarse como una herramienta de apoyo a la planificación poblacional y a proyectos de mejora de calidad, sin aplicabilidad causal o individual directa, y cuya validación multicéntrica futura será necesaria antes de su uso como estándar formal.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran que no existen conflictos de intereses en relación con el presente artículo.

**Financiación:** Los autores declaran la no existencia de financiación con relación al presente artículo.

**Responsabilidades éticas:** Todos los autores confirman 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.**

## Bibliografía

- Lauque D, Khalemsky A, Boudi Z, Östlundh L, Xu C, Alsabri M, et al. Length-of-stay in the emergency department and in-hospital mortality: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Med.* 2022;12:32.
- Roussel M, Teissandier D, Yordanov Y, Balen F, Noizet M, Tazarourte K, et al. Overnight stay in the emergency department and mortality in older patients. *JAMA Intern Med.* 2023;183:1378-85.

- Iozzo P, Spina N, Cannizzaro G, Gambino V, Patinella A, Bambi S, et al. Association between boarding of frail individuals in the emergency department and mortality: a systematic review. *J Clin Med.* 2024;13:1269.
- Choi WW, Woo S, Kim D, Lee JY, Lee WJ, Jeong S, et al. Prolonged length of stay in the emergency department and mortality in critically ill elderly patients with infections. *Emerg Med Int.* 2021;2021:9952324.
- Huang KW, Yin CH, Chang R, Chen JS, Chen YS. Price for waiting: the adverse outcomes of boarding critically ill elderly medical patients in the emergency department. *Postgrad Med J.* 2024;100:391-8.
- Sun BC, Hsia RY, Weiss RE, Zingmond D, Liang LJ, Han W, et al. Effect of emergency department crowding on outcomes of admitted patients. *Ann Emerg Med.* 2013;61:605-611.e6.
- Singer AJ, Thode HC, Viccellio P, Pines JM. The association between length of emergency department boarding and mortality. *Acad Emerg Med.* 2011;18:1324-9.
- Forero R, McCarthy S, Hillman K. Access block and emergency department overcrowding. *Crit Care.* 2011;15:216.
- Morley C, Unwin M, Peterson GM, Stankovich J, Kinsman L. Emergency department crowding: a systematic review of causes, consequences and solutions. *PLoS One.* 2018;13:e0203316.
- Hoot NR, Aronsky D. Systematic review of emergency department crowding: causes, effects, and solutions. *Ann Emerg Med.* 2008;52:126-36.
- Pines JM, Hilton JA, Weber EJ, Alkemade AJ, Al Shabanah H, Anderson PD, et al. International perspectives on emergency department crowding. *Acad Emerg Med.* 2011;18:1358-70.
- Miró Ò, Alquézar-Arbé A, Burillo-Putze G, González Del Castillo J, Piñol C, Rodríguez-Cabrera M. Tiempo de permanencia en urgencias de los pacientes hospitalizados y resultados a corto plazo (Estudio EDEN-18). *Emergencias.* 2025;37:343-52.
- Fernández-Castro I, Mayán-Conesa P, Franco-Álvarez M, Barba Queiruga JR, Fernández Cambeiro M, Casariego Vales E. Influencia del tiempo de estancia en urgencias en la mortalidad hospitalaria en un hospital español de tercer nivel. *Emergencias.* 2025;37:353-9.
- Gómez-Herrera J, Estella A, Fernández-Alonso C. Saturación y *boarding* en los servicios de urgencias hospitalarios españoles: situación actual y retos futuros. *Emergencias.* 2022;34:157-65.
- González Armengol JJ. La atención en urgencias y los pacientes en espera de cama de hospitalización como síntomas visibles del funcionamiento global de los sistemas sanitarios. *Emergencias.* 2025;37:323-5.
- Gómez Pescoso R. La permanencia innecesaria en urgencias: una amenaza silenciosa para la seguridad del paciente y la eficiencia del sistema sanitario. *Emergencias.* 2025;37:326-8.
- Tudela P, Mòdol Deltell JM. Saturación en los servicios de urgencias hospitalarios. *Emergencias.* 2015;27:113-20.
- Dowling M, Farmer S, Dixit S, Taylor N, Chollet-Hinton L, Tang A, et al. Patient and staff safety implications of emergency department boarding: a systematic review. *Health Aff Sch.* 2026;qxag084. doi:10.1093/haschl/qxag084
- Wachter RM. Understanding patient safety. 3rd ed. New York: McGraw-Hill Education; 2017.
- Rothman KJ, Greenland S, Lash TL. Modern epidemiology. 4th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2021.
- Rockhill B, Newman B, Weinberg C. Use and misuse of population attributable fractions. *Am J Public Health.* 1998;88:15-9.
- Benichou J. A review of adjusted estimators of attributable risk. *Stat Methods Med Res.* 2001;10:195-216.
- Ehrlington SM, Hörlin E, John RT, Wretborn J, Wilhelms DB. Frailty is associated with 30-day mortality: a multicentre study of Swedish emergency departments. *Emerg Med J.* 2024;41:514-9.
- Miró Ò. Is prolonged ED waiting time for getting a bed really harmful?[comunicación oral]. En: European Emergency Medicine Congress (EUSEM 2025); 27 sep – 1 oct 2025; Viena, Austria.
- Mòdol Deltell JM. Crowding, boarding, outlying y otros deportes de riesgo. *Emergencias.* 2025;37:332-4.