



EMERGENCIAS

Factor de impacto

2023

5,4

1^{er} decil (4^a de 54)
Emergency Medicine

revistaemergencias.org

EDITORIALES

81 Tratamiento con antídotos en sobredosis de drogas de abuso: ¿menos es más?

Dueñas-Laita A, Castro Portillo E

83 Tratamiento de la infección por COVID-19 en 2025

García-Vidal C, Francesco Aiello T

85 Relevancia del estreñimiento en la descompensación de enfermedades crónicas: a propósito de la insuficiencia cardiaca

Ciriza de los Ríos C

ORIGINALES

87 Análisis del uso de antídotos en intoxicaciones por drogas de abuso en servicios de urgencias españoles

Rodríguez-Ocejo MC, Rodríguez-Gamella B, Galicia Paredes M, Pagán F, Supervía Caparrós A, Ibrahim-Achi D, et al.

95 Uso de antivirales para el tratamiento de la COVID-19 leve-moderada y seguimiento de las recomendaciones oficiales en los servicios de urgencias hospitalarios españoles

Rodríguez-Leal CM, González del Castillo J, Llorens P, Otero Mata D, Morales Franco B, Moya Olmeda D, et al.

103 El estreñimiento crónico en los pacientes con insuficiencia cardiaca aguda se asocia con el pronóstico a corto plazo

Domínguez-Rodríguez A, Báez-Ferrer N, Avanzas P, Formica F, Díaz R, Abreu-González P, et al.

111 Cambios fisiopatológicos durante el transporte en helicóptero sanitario en el archipiélago canario y su relación con las condiciones meteorológicas

Artero García A, Estarlich M, Fernández Carrasco J, Rodríguez Díaz L, Vázquez Lara JM, Gómez Salgado J, et al.

117 Producción científica de los profesionales de urgencias y emergencias de España durante el quinquenio 2015-2019 y comparación con el quinquenio anterior (2010-2014)

Fernández-Guerrero IM, Moll Tudurí C, Ruiz Allende AM, Miró O

ARTÍCULO ESPECIAL

131 Extracción de hemocultivos a pacientes adultos atendidos en el servicio de urgencias con sospecha de infección grave o sepsis

Gamazo del Río JJ, López Izquierdo R, Delgado Cárdenas G, Estella A, García DE, Julián-Jiménez A

PERLAS PARA URGENCIÓLOGOS

141 Antibióticos frente a placebo para la conjuntivitis bacteriana aguda: una revisión Cochrane

Chen YY, Su-Hsun Liu A, Nurmatov U, van Schayck OCP, Kuo IC

143 Inyección local de corticoides frente a placebo para el síndrome del túnel carpiano: una revisión Cochrane

Ashworth NL, Bland JDP, Chapman KM, Tardif G, Albarqouni L, Nagendran A

PUNTOS DE VISTA

145 Posicionamiento de los editores de las revistas más importantes de Medicina de Urgencias y Emergencias respecto al uso de inteligencia artificial por parte de autores y revisores

Nogué-Xarau S, Amigó-Tadín M

149 Helicópteros de emergencias médicas (HEMS): un pilar fundamental en la atención prehospitalaria

Artero-García A, Gómez-Salgado J, Rodríguez Díaz L

CON OTROS OJOS

152 ¿No podían mirarme mejor!

Santos Panero JL

CARTAS CIENTÍFICAS

154 Análisis del techo terapéutico que establecen los urgenciólogos en España en función del sexo de los pacientes cuando estos empeoran durante su estancia en urgencias: análisis secundario de una encuesta europea

Miró O, Repullo D, Coll-Vinent B, Arce MA, Freund Y, Vromant A

156 Características clínicas y manejo en urgencias del síncope en los pacientes incluidos en la cohorte SEED España

Tost J, Jacob J, García-Martínez A, Carbajosa Dalmau J, Llauger L, Moya Torrecilla F, et al.

CARTAS AL EDITOR

159 Inteligencia artificial en la práctica clínica de urgencias: más realidad que fascinación

González-Martínez F, Garrido NJ, Mateo J

159 Inteligencia artificial en incidentes con múltiples víctimas: estado actual y perspectivas

Romero Olóriz C

“La incidencia de pérdida de oportunidad en el tratamiento del COVID-19 es elevada, afecta de forma heterogénea a los centros y sucede de forma más intensa en los pacientes más vulnerables.”

Emergencias, el compromiso de SEMES con la ciencia



Gracias al compromiso con la ciencia de las siguientes instituciones, este número de **EMERGENCIAS** ha llegado a los **Servicios de Urgencias y Emergencias** más importantes de España.

Porque la investigación y formación mejoran la vida del paciente.

A efectos de transparencia, le informamos que GSK ha colaborado en la financiación de la presente publicación. Su contenido refleja las opiniones, criterios, conclusiones y/o hallazgos propios de los autores, los cuales pueden no coincidir necesariamente con los de GSK. GSK recomienda siempre la utilización de sus productos de acuerdo con la ficha técnica aprobada por las autoridades sanitarias.

El Comité Editorial y el contenido de EMERGENCIAS son absolutamente independientes, y no están influenciados por el patrocinio genérico que estas empresas realizan para poner al alcance de los servicios de urgencias y emergencias españoles el contenido de la Revista.

Comité editorial / Editorial Board

Editor Jefe

Òscar Miró

Hospital Clínic, Barcelona, España.
Universitat de Barcelona, España.

Editores Asociados

Agustín Julián-Jiménez

Complejo Hospitalario de Toledo, Toledo, España.
Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo, España.

Aitor Alquézar Arbé

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

Juan González del Castillo

Hospital Clínic San Carlos, Madrid, España.

Pere Llorens Soriano

Hospital Dr. Balmis de Alicante, España.
Universitat Miguel Hernández, Elx, Alacant, España.

Editores de Sección

Xavier Jiménez Fábrega

Sistema de Emergencias Médicas - Catalunya, Barcelona, España.
Universitat de Barcelona, España.

Antoni Juan Pastor

Servicio Cántabro de Salud, Santander, España.

Ana García Martínez

Hospital Clínic, Barcelona, España.

Adriana Gil Rodrigo

Hospital Dr. Balmis de Alicante, España.

Inés M. Fernández Guerrero

Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada, España.

Javier Jacob Rodríguez

Hospital Universitari de Bellvitge.
L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España.
Universitat de Barcelona, España.

Consejo Editorial de EMERGENCIAS

Fernando Alfonso Manterola

Hospital Universitario de la Princesa, Madrid, España.
Universidad Autónoma de Madrid, España.

Cesáreo Álvarez Rodríguez

Hospital de Verín, Ourense, España.

Montserrat Amigó Tadin

Hospital Clínic, Barcelona, España.

Manuel L. Avellanas Chavala

Hospital General San Jorge, Huesca, España.
Universidad de Zaragoza, España.

Sendoa Ballesteros Peña

Organización Sanitaria Integrada de Bilbao-Basurto, Bilbao, Bizkaia, España.
Universidad del País Vasco (UPV/EHU), Leioa, Bizkaia, España.

Ernest Bragulat Baur

Hospital Clínic, Barcelona, España.

Stephen W. Borron

Texas Tech University Health Sciences Center at El Paso, El Paso, Texas, EE.UU.

William J. Brady

Albemarle County Fire Rescue, Virginia, EE.UU.
University of Virginia, Virginia, EE.UU.

Héctor Bueno

Hospital Universitario Doce de Octubre, Madrid, España.
Centro Nacional Universidad Complutense de Madrid, España.

Guillermo Burillo Puzte

Hospital Universitario de Canarias, Tenerife, España.
Universidad de La Laguna, Tenerife, España.

José Manuel Carratalá Perales

Hospital General Universitario de Alicante, España.
Universidad Miguel Hernández, Elche, Alicante, España.

María Elena Castejón de la Encina

SAMU, Servicio de Emergencias Sanitarias Comunidad Valenciana, Alicante, España.
Red Investigación RINVEMER, España.

Rafael Castro Delgado

SAMU-Asturias, España.
Universidad de Oviedo, España.

Michael Christ

Kantonsspital, Luzerna, Suiza.

Blanca Coll-Vinent Puig

Hospital Clínic, Barcelona, España.
Universitat de Barcelona, España.

Sean P. Collins

Vanderbilt University, Nashville, Tennessee, EE.UU.

David C. Cone

Emergency Medical System, South-Central Connecticut, EE.UU.
Yale University School of Medicine, New Haven, Connecticut, EE.UU.

Simon C. Conroy

Leicester Royal Infirmary, Leicester, Reino Unido.
University Hospitals of Leicester, Leicester, Reino Unido.

Ervigio Corral Torres

SAMUR, Madrid, España.

Louise E. Cullen

Royal Brisbane and Women's Hospital, Brisbane, Australia.
Queensland University of Technology, Brisbane, Australia.

Carmen del Arco Galán

Hospital Universitario de La Princesa de Madrid, España.
Universidad Autónoma de Madrid, España.

Antonio Dueñas Laita

Hospital Río Hortega, Valladolid, España.
Universidad de Valladolid, España.

Miguel Galicia Paredes

Hospital Clínic, Barcelona, España.

Luis García-Castrillo Riesgo

Hospital Marqués de Valdecilla, Santander, España.
Universidad de Cantabria, Santander, España.

Juan J. González Armengol

Hospital Clínic San Carlos, Madrid, España.
Universidad Complutense de Madrid, España.

Steve Goodacre

National Institute for Health Research, Sheffield, Reino Unido.
The University of Sheffield, Reino Unido.

Colin A. Graham

Prince of Wales Hospital, Hong Kong, China.
Chinese University of Hong Kong, Hong Kong, China.

Alasdair Gray

Royal Infirmary of Edinburgh, Edimburgo, Reino Unido.
University of Edinburgh, Edimburgo, Reino Unido.

Veli-Pekka Harjola

Helsinki University Central Hospital, Helsinki, Finlandia.

Robert S. Hoffman

New York University, Nueva York, EE.UU.

Judd E. Hollander

Sidney Kimmel Medical College, Filadelfia, Pensilvania, EE.UU.
Thomas Jefferson University, Filadelfia, Pensilvania, EE.UU.

C. James Holliman

Hershey Medical Center, Hershey, Pensilvania, EE.UU.
Pennsylvania State University, Pensilvania, EE.UU.
Uniformed Services University of the Health Sciences, Bethesda, Maryland, EE.UU.

Antonio Iglesias Vázquez

Fundación Pública Urgencias Sanitarias de Galicia, Santiago de Compostela, España.
Universidad de Santiago de Compostela, España.

Sònia Jiménez Hernández

Hospital Clínic, Barcelona, España.

Said Laribi

Hôpitaux Universitaire Saint-Louis-Lariboisière, París, Francia.

Phillip D. Levy
Wayne State University, Detroit, Michigan, EE.UU.

Luis F. Lobón
Brigham Hospital, Boston, EE.UU.
Harvard Medical School, Boston, EE.UU.

Beatriz López Barbeito
Hospital Clínic, Barcelona, España.

Carlos Luaces Cubells
Hospital Sant Joan de Déu, Esplugues de Llobregat, España.
Universitat de Barcelona, España.

Alfonso Martín Martínez
Hospital Universitario de Móstoles, Madrid, España.
Universidad Alfonso X, Madrid, España.

Francisco Javier Martín Sánchez
Hospital Universitario Clínico San Carlos, Madrid, España.
Universidad Complutense de Madrid, España.

Mikel Martínez Ortiz de Zárate
Hospital Universitario de Basurto, España.
Universidad del País Vasco, España.

Alonso Mateos Rodríguez
SUMMA-112, Madrid, España.
Universidad Francisco de Vitoria de Madrid, España.

Alexandre Mebazaa
Hôpitaux Universitaire Saint-Louis-Lariboisière, París, Francia.
Université Paris Diderot, París, Francia.

Bruno Mégarbane
Hôpitaux Universitaire Saint-Louis-Lariboisière, París, Francia.
Paris- Université Paris Diderot, París, Francia.

Santiago Mintegui Raso
Hospital Universitario de Cruces, España.

Francisco Javier Montero Pérez
Hospital Universitario Reina Sofía, Córdoba, España.

Christian E. Müller
University Hospital, Basilea, Suiza.
University of Basel, Basilea, Suiza.

Santiago Nogué Xarau
Hospital Clínic, Barcelona, España.
Universitat de Barcelona, España.

Mar Ortega Romero
Hospital Clínic, Barcelona, España.
Universitat de Barcelona, España.

Peter S. Pang
Methodist Hospital and Eskenazi Hospital, Indianapolis, Indiana, EE.UU.
Indiana University, Indianapolis, Indiana, EE.UU.

Pascual Piñera Salmerón
Hospital General Universitario Reina Sofía, Murcia, España.

Javier Povar Marco
Hospital Univ. Miguel Servet, Zaragoza, España.
Universidad de Zaragoza, España.

Fernando Rosell Ortiz
Servicio de Urgencias y Emergencias 061 de La Rioja, Logroño, España.

Miquel Sánchez Sánchez
Hospital Clínic, Barcelona, España.
Universitat de Barcelona, España.

Michael J. Schull
Evaluative Clinical Sciences, and Sunnybrook Research Institute, Toronto, Canadá.
University of Toronto, Canadá.

Alejandro Smithson Amat
Hospital Esperit Sant, Santa Coloma de Gramenet, España.

Salvatore di Somma
Santandrea Hospital, Roma, Italia.
University of La Sapienza, Roma, Italia.

Eldar Sørreide
Stavanger University Hospital, Stavanger, Noruega.
University of Stavanger, Noruega.

Judith E. Tintinalli
University of North Carolina, Chapel Hill, Carolina del Norte, EE.UU.

Pere Tudela Hita
Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, España.
Universitat Autònoma de Barcelona, España.

Manuel José Vázquez Lima
Hospital do Salnés, Vilagarcía de Arosa, Pontevedra, España.

Alberto Villamor Ordozgoiti
Hospital Clínic, Barcelona, España.
Universidad de Barcelona, España.

Comité de Metodología y Estadística
Cristina Fernández Pérez
Hospital Clínic San Carlos, Madrid, España.
Universidad Complutense de Madrid, España.

Pablo Herrero Puente
Hospital Universitario General de Asturias, Oviedo, España.
Universidad de Oviedo, España.

Alejandro Jiménez Sosa
Hospital Universitario de Canarias, Santa Cruz de Tenerife, España.

Pedro López-Ayala
University Hospital, Basilea, Suiza.

José Ríos
Hospital Clínic, Barcelona, España.
Universitat de Barcelona, España.

Xavier Rosselló Lozano
Centro Nacional de Investigación Cardiovascular (CNIC), Madrid, España.

Mar Trujillo Martín
Servicio Canario de Salud.
Fundación Canaria de Investigación Sanitaria, Tenerife, España.

Editores inglés científico

Mary Ellen Kerans
Jorge C. Berriatúa

Directora editorial
Carmen Ibáñez Martínez

Editores eméritos: Antonio Hernando Lorenzo (1988-1991), Josep Camp Herrero (1992-1994), José Millá Santos (1995-1996), Salvador Juárez Alonso (1996-1998), Manuel S. Moya Mir (1998-2006).

EMERGENCIAS está incluida en Índice Médico Español (IME), Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECS), Scielo, DIALNET, CUIDEN, EMBASE, Science Citation Index Expanded, Journal Citation Reports, SCOPUS, CINAHL, Latindex y Medline/PubMed.

Junta Directiva de SEMES

Presidente: Manuel J. Vázquez Lima; **Vicepresidente 1.º:** Pascual Piñera Salmerón; **Vicepresidenta 2.ª:** Carmen Camacho Leis; **Vicepresidente 3.º:** Francisco Javier Morillo Rodríguez; **Vicepresidente 4.º:** Fernando López Mesa; **Secretario General:** Javier Povar Marco; **Vicesecretaria General:** M. Anselma Fernández Testa; **Tesorero:** Plácido Mayán Conesa; **Contadora:** M. Carme Boqué Oliva; **Secretario Técnico:** Pablo Herrero Puente.

EMERGENCIAS es la revista científica de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES), publicada por la propia SEMES en España en papel libre de ácido.

Los propietarios conceden y garantizan la libertad e independencia editorial al Editor Jefe y al Comité Editorial de EMERGENCIAS.

EMERGENCIAS se adhiere a las recomendaciones de independencia editorial de la *World Association of Medical Editors* y al código de buenas prácticas de publicación del *Committee on Publication Ethics*. Del mismo modo se adhiere a "las recomendaciones para la aplicación, presentación de informes, edición y publicación de manuscritos en revistas biomédicas" publicados por el *International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE)*.

©Copyright SEMES. EMERGENCIAS (ISSN: 1137-6821) es una publicación bimestral (6 números al año) editada por SEMES Redacción de Emergencias. CORRESPONDENCIA: SEMES Redacción de Emergencias. C/ Luis de Salazar, 4. 28002 Madrid.

Teléfono: +34 91 570 12 84. E-mail: emergencias@semes.org

EMERGENCIAS: ISSN: 1137-6821. Soporte válido del Ministerio de Sanidad: SVR: 222. Depósito Legal: M-31154-2015. Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, transmitida en ninguna forma o medio alguno, electrónico o mecánico incluyendo fotocopias, grabaciones o cualquier sistema de recuperación de almacenaje de información, sin la autorización por escrito de los titulares del copyright. La editora SEMES, a los efectos previstos en el artículo 32.1, párrafo segundo del vigente TRLPI, se opone expresamente a que cualquiera de las páginas de EMERGENCIAS, o partes de ellas sean utilizadas para la realización de resúmenes de prensa. Cualquier acto de explotación (reproducción, distribución, comunicación pública, puesta a disposición, etc.) de la totalidad o parte de las páginas de EMERGENCIAS, precisará de la oportuna autorización.

EMERGENCIAS. Suscripciones SEMES: C/ Luis de Salazar, 4. 28002 Madrid.

Teléfono: 91 570 12 84. E-mail: emergencias@semes.org

España: Ordinario: 115€. Institución: 147€. Extranjero: Comunidad Europea: 178€. Resto de países: 220€.

Composición: Artcomp. Madrid. Imprime: Aga. Madrid.

EMERGENCIAS

Impact factor
 2023

5.4

1st decile (4th out of 54)
 Emergency Medicine

revistaemergencias.org

EDITORIALS

81 Treatment with antidotes in drug overdose: is less better?

Dueñas-Laita A, Castro Portillo E

83 Treatment approaches for COVID-19 in 2025

García-Vidal C, Francesco Aiello T

85 Relevance of constipation in the decompensation of chronic diseases: a discussion on heart failure

Ciriza de los Ríos C

ORIGINAL ARTICLES

87 Use of antidotes in cases of poisoning from drugs of abuse treated in Spanish emergency departments

Rodríguez-Ocejo MC, Rodríguez-Gamella B, Galicia Paredes M, Pagán F, Supervía Caparrós A, Ibrahim-Achi D, et al.

95 Antiviral prescription of mild to moderate COVID-19 and adherence to official recommendations in Spanish emergency departments

Rodríguez-Leal CM, González del Castillo J, Llorens P, Otero Mata D, Morales Franco B, Moya Olmeda D, et al.

103 Chronic constipation in patients with acute heart failure is related to prognosis

Domínguez-Rodríguez A, Báez-Ferrer N, Avanzas P, Formica F, Díaz R, Abreu-González P, et al.

111 Pathophysiological changes during medical helicopter transport in the Canary Islands and their relationship with meteorological conditions

Artero García A, Estarlich M, Fernández Carrasco J, Rodríguez Díaz L, Vázquez Lara JM, Gómez Salgado J, et al.

117 Scientific output of emergency and urgency professionals in Spain during the 2015-2019 5-year period vs the previous 5 years (2010-2014)

Fernández-Guerrero IM, Moll Tudurí C, Ruiz Allende AM, Miró O

SPECIAL ARTICLE

131 Adult patients in the emergency department with sepsis or suspected serious infection: Which patients should have blood cultures ordered?

Gamazo del Río JJ, López Izquierdo R, Delgado Cárdenas G, Estella A, García DE, Julián-Jiménez A

PEARLS OF WISDOM FOR EMERGENCIAS

141 Antibiotics versus placebo for acute bacterial conjunctivitis: a Cochrane review

Chen YY, Su-Hsun Liu A, Nurmatov U, van Schayck OCP, Kuo IC

143 Local corticosteroid injection versus placebo for carpal tunnel syndrome: a Cochrane review

Ashworth NL, Bland JDP, Chapman KM, Tardif G, Albarqouni L, Nagendran A

VIEWPOINT

145 Positioning of the editors of the most important journals in Emergency Medicine on the use of artificial intelligence by authors and reviewers

Nogué-Xarau S, Amigó-Tadín M

149 Helicopter emergency medical services: a pillar of prehospital care

Artero-García A, Gómez-Salgado J, Rodríguez Díaz L

FRESH EYES

152 They couldn't look at me any better

Santos Panero JL

SCIENTIFIC LETTERS

154 Ceilings of treatment established by emergency physicians based on the sex of patients who deteriorate during their stay in Spanish emergency departments: a secondary analysis of a European survey

Miró O, Repullo D, Coll-Vinent B, Arce MA, Freund Y, Vromant A

156 Clinical features of syncope and emergency department management of patients included in the Spanish cohort of the Syncope in European Emergency Departments (SEED) study

Tost J, Jacob J, García-Martínez A, Carbajosa Dalmau J, Llauger L, Moya Torrecilla F, et al.

LETTERS TO THE EDITOR

159 Artificial intelligence in the emergency clinical practice setting: innovation grounded in reality

González-Martínez F, Garrido NJ, Mateo J

159 Artificial intelligence in mass casualty incidents: current status and future perspectives

Romero Olóriz C

La pérdida de oportunidad en la prescripción de antivirales frente a la COVID-19 en los servicios de urgencias hospitalarios (SUH) españoles es un problema prevalente que afecta más a aquellos pacientes que más lo necesitan

La obesidad y la existencia de una vía clínica automatizada se asocian con una mayor prescripción de antivirales.

Importante estudio transversal retrospectivo elaborado en 16 SUH españoles donde se recogieron pacientes adultos con COVID-19 leve-moderado sintomático confirmado en los primeros 7 días de síntomas, con factores de riesgo de progresión, decisión de manejo ambulatorio y que fueron atendidos durante los primeros 8 meses de 2022. Se estimó la incidencia de pérdida de oportunidad y factores asociados mediante metodología bayesiana asumiendo distribuciones de probabilidad *a priori* no informativas. Así, la incidencia global de pérdida de oportunidad fue del 33,5% (intervalo de probabilidad al 95% -IP 95%- :31,7-35,3), la cual osciló entre centros desde el 17,8% hasta el 50,6%. La edad (*odds ratio* ajustado -ORa-1,021, IP 95%: 1,013-1,029), una indicación más amplia respecto al primer periodo de referencia (ORa tercero 2,641, IP 95%: 1,844-3,783; ORa cuarto 7,440, IP 95%: 5,352-10,343; ORa quinto 17,743, IP 95%: 10,821-29,105), la inmunosupresión (ORa 2,698, IP 95%: 2,115-3,443) y un menor número de dosis de vacunas (no vacunado referencia; ORa 3 dosis 0,287, IP 95%: 0,197-0,417; ORa 4 dosis 0,115, IP 95%: 0,074-0,179) se asociaron con una mayor pérdida de oportunidad. Por otro lado, la obesidad (ORa 0,735, IP 95%: 0,567-0,952) y la existencia de una vía clínica automatizada (ORa 0,287, IP 95%: 0,114-0,721) con una mayor prescripción.

CM. Rodríguez-Leal, et al. *Emergencias* 2025;37:95-102

El estreñimiento crónico (EC) en los pacientes con insuficiencia cardiaca aguda (ICA) se asocia con su pronóstico a corto plazo (30 días)

El riesgo de muerte o reingreso por ICA a 30 días es mayor en los pacientes con EC.

Novedoso estudio que analizar si el EC de pacientes ingresados por ICA se asocia con el pronóstico. Se recogieron prospectivamente los datos de 492 pacientes hospitalizados por ICA, de los cuales 116 (23,6%) tenían EC al ingreso. Se estableció el diagnóstico de EC cuando se confirmó la presencia de dos de los siguientes síntomas durante al menos 3 meses en el último año: a) esfuerzo excesivo en la defecación, b) heces duras o grumosas, c) sensación de evacuación incompleta, d) sensación de obstrucción o bloqueo anorrectal, y e) menos de tres deposiciones espontáneas por semana. La edad media de los pacientes fue de 64 (DE 11) y 65 (DE 10) años, sin y con EC, respectivamente. Los pacientes con EC tenían mayor prevalencia de insuficiencia renal crónica, valvulopatía, fibrilación auricular y necesidad de ventilación mecánica al ingreso. El análisis de Kaplan-Meier antes y después del emparejamiento por puntuación de propensión demostró que el riesgo de muerte o reingreso por ICA a 30 días era mayor en los pacientes con EC (antes: *log-rank* $p < 0,001$; después: *log-rank* $p = 0,046$).

A. Domínguez-Rodríguez, et al. *Emergencias* 2025;37:103-110

La producción científica de los profesionales de urgencias y emergencias de España creció de forma mantenida durante el quinquenio 2015-2019, con cambios significativos positivos en muchos de los aspectos cualitativos de dicha producción respecto al quinquenio previo

Asimismo, se detectan algunos cambios significativos en cuanto al peso relativo que tienen en esta producción algunos centros y algunas CC.AA.

En este estudio se incluyeron los documentos firmados por profesionales con filiación relacionada con la práctica de la medicina de urgencias y emergencias en un centro español incluidos en *Science Citation Index (SCI)-Expanded*. Entre los resultados más relevantes cabría mencionar que durante el quinquenio 2015-2019 se publicaron de 1.906 documentos (64% artículos originales, un 33% más que en 2010-2014), con una presencia superior de artículos publicados en español (55%) que en inglés (45%), pero con un incremento significativo de estos últimos respecto al quinquenio previo (32%, $p < 0,001$). En la figura se muestra la evolución anual de la producción científica de los profesionales de urgencias y emergencias de España desde 1975 a 2019. La actividad del investigador es mayoritariamente en servicios de urgencias hospitalarios (SUH, 85%), si bien aumentó la producción de profesionales de sistemas médicos de emergencias (SEM, de 8,7% a 11,5%, $p < 0,001$). La primera autoría ha descendido (de 67% a 50%, $p < 0,001$), la filiación universitaria ha aumentado (de 16% a 33%, $p < 0,001$) y los artículos colaborativos con otros servicios del hospital, SUH y otros hospitales, han aumentado ($p < 0,001$ en todos los casos). Las tres áreas de investigación con más documentos fueron cardiovascular (17,6%), enfermedades infecciosas (11,9%) y pediatría (10,7%). Cataluña fue la comunidad que más documentos produjo (510; 26,9%), seguida de Madrid (419, 22,1%) y Andalucía (281,14,8%). Las CC.AA con mayor aumento de su peso relativo en la producción respecto al quinquenio previo fueron Región de Murcia (+71%), Illes Balears (+60%), Comunidad de Madrid (+40%), Castilla-León (+37%), País Vasco (+28%) y Asturias (+27%). El Hospital Clínic lideró la producción hospitalaria (199 de 1.612 documentos, 12%) y los SEM de Andalucía la extrahospitalaria (41 de 219, 19%).

IM. Fernández-Guerrero, et al.

Emergencias 2025;37:117-130

Este número de EMERGENCIAS publica un interesante artículo especial que intenta dar respuesta a la pregunta: ¿a qué pacientes adultos con sospecha de infección grave o sepsis se les debería extraer hemocultivos (HC) en el servicio de urgencias (SU)?

Aunque existe aún controversia, se recomienda extraer HC en el SUH siempre que se confirme el diagnóstico de sepsis o shock séptico, cuando la concentración de procalcitonina (PCT) sea mayor de 0,5 ng/ml y si se obtienen 5 o más puntos al aplicar los modelos de predicción de bacteriemia SMPB-Toledo o el MPB-INFURG-SEMES.

En la actualidad, entre las distintas guías nacionales e internacionales continúan existiendo demasiadas controversias en relación a la obtención adecuada de HC en los SUH. Y la pregunta ¿a qué pacientes adultos debemos extraer HC en el SUH?, no está resuelta ni consensuada. En este escenario, la identificación desde los SUH de los pacientes con riesgo de bacteriemia verdadera es crucial: una bacteriemia no tratada puede evolucionar a estadios más graves como el shock séptico y aumentar la mortalidad del enfermo. El objetivo principal de este artículo especial es revisar la evidencia científica disponible entre la población adulta atendida en los SUH con sospecha de sepsis o infección grave para definir a qué pacientes se les debería extraer HC, por el impacto que un aislamiento microbiológico representaría para su pronóstico, evolución y mortalidad. Y, tras ello, elaborar distintas recomendaciones consensuadas sobre la indicación de obtener HC en pacientes con infección grave y sepsis.

JJ. Gamazo del Río, et al.

Emergencias 2025;37:131-140

El 7,8% de los intoxicados por drogas de abuso atendidos en los servicios de urgencias hospitalarios (SUH) de la red REDUrHE recibieron algún antídoto, fundamentalmente naloxona y flumazenilo

Este uso se relacionó con los casos en que existía un deterioro del nivel de consciencia, y se consideró inadecuado en la mayor parte de los episodios analizados, principalmente el uso de flumazenilo.

Durante 24 meses se registraron pacientes intoxicados por drogas de abuso en 11 SUH, con la exclusión de los casos donde el alcohol fue tóxico único. Se recogieron variables sociodemográficas, clínicas, asistenciales y de gravedad que se compararon según la administración, o no, de antídotos, ámbito de administración y grado de adecuación en su empleo según las recomendaciones propuestas por las guías de la *American Heart Association* y en Calitox 2006. Se incluyeron 4.481 pacientes, de los que 351 (7,8%) recibieron antídoto. Naloxona a 243 y flumazenilo a 225 pacientes. El 34,5% recibieron ambos antídotos. La administración inadecuada de flumazenilo fue del 81,3% y del 70,7% para la naloxona. El flumazenilo se administró incorrectamente en pacientes con puntuación > 12 de la escala de coma de Glasgow en el 49,7% y en 5 casos (1,6%) se registraron complicaciones neurológicas graves. La administración inadecuada de antídotos se relacionó con necesidad de intubación y soporte respiratorio con ingreso en unidades de críticos para el flumazenilo ($p < 0,001$) o con precisar sedación para la naloxona ($p = 0,02$).

MC. Rodríguez-Ocejo, et al.

Emergencias 2025;37:87-94

EDITORIAL

Tratamiento con antídotos en sobredosis de drogas de abuso: ¿menos es más?

Treatment with antidotes in drug overdose: is less better?

Antonio Dueñas-Laita¹, Enrique Castro Portillo²

Un título con cierto parecido al de este editorial fue redactado en 1997 por el maestro de alguno de nosotros, el profesor Lewis R Goldfrank, en aquella época Jefe del Departamento de Emergencias del *Bellevue Hospital Center* y Director Médico del *New York City Health Department's Poison Center* en la ciudad de Nueva York. Su editorial versaba sobre la administración inadecuada que se estaba dando en aquel momento al uso del flumazenilo en EE.UU.¹. Los hallazgos y las conclusiones del magnífico original² que aparece en este número de EMERGENCIAS son parecidos a los del citado editorial. En el mismo sentido del original² se han manifestado otros autores, pero incluyendo la administración conjunta de naloxona y flumazenilo, más glucosa y tiamina, en el manejo del coma de origen no aclarado, lo que en inglés algunos denominan muy acertadamente *coma cocktail* (cóctail para el coma)³⁻⁶. En España, en un libro⁷ sobre intoxicaciones agudas, muy consultado en algunos servicios de urgencia hospitalaria (SUH) se dice textualmente: “este protocolo *coma cocktail* está muy controvertido y se aconseja no utilizar los antídotos en él citados de forma indiscriminada, ya que ha de ser el sentido común y el juicio clínico quien decida si se emplean o no”.

El meritorio original de Rodríguez-Ocejo *et al.*² analiza el uso de antídotos en intoxicaciones por drogas de abuso en 11 servicios de urgencias hospitalarias (SUH), que incluye también pacientes tratados en unidades de soporte vital avanzado en el contexto extrahospitalario o urgencias de centros de salud, analiza el grado de adecuación y las reacciones adversas relacionadas con la administración de antídotos. Del total de la muestra de 4.481 pacientes, 351 (7,8%) recibieron algún antídoto, 243 naloxona, 225 flumazenilo y el 34,5% recibió ambos antídotos. La asistencia prehospitalaria fue donde el porcentaje de administración de los dos antídotos conjuntamente fue más alto (79,3%). Para nuestra sorpresa, la administración inadecuada de flumazenilo y naloxona fue del 81,3% y 70,7% respectivamente, dato que por sí mismo justifica que se reflexione sobre él y

sirva de llamada de atención al uso de estos dos antídotos, como han señalaban distintos autores¹⁻⁸.

La principal justificación para administrar a ciegas los antídotos (*coma cocktail*) fue el deterioro del nivel de consciencia, principalmente para el flumazenilo. Quizás no todos los lectores de EMERGENCIAS conozcan que el protocolo del *coma cocktail* nació en EE.UU., donde los servicios de emergencias prehospitalarios están integrados casi exclusivamente por los denominados paramédicos. Estos profesionales son técnicos que reciben una formación variable en algunos aspectos de la Medicina de Urgencias y Emergencias, que puede oscilar entre 1.200 y 1.800 horas, y pueden realizar tareas que aquí en España y en muchos otros países de la Unión Europea sólo pueden hacer los médicos y en algunos casos la enfermería. La atención sanitaria prehospitalaria del paramédico se basa en una serie de protocolos escritos para determinadas patologías urgentes atendidas por ellos. Así se elaboró el protocolo de manejo del coma de etiología no aclarada, que aplican cuando encuentran a un paciente con estas características. Con el paso del tiempo, dicho *coma cocktail* (que consiste en colocar una vía intravenosa, administrar oxígeno, naloxona, glucosa hipertónica y considerar el uso de flumazenilo) se popularizó entre médicos de la asistencia prehospitalaria y hospitalaria en España, sin valorar que la citada estrategia fue diseñada para unos sanitarios no médicos en un entorno prehospitalario. Es probable que la falta de adecuación detectada por Rodríguez-Ocejo *et al.*² se deba, en parte, a esta razón.

Llama la atención en los resultados del original² que la administración de los dos antídotos se produjo con la ingesta concomitante de alguna droga psicoconvulsivante (cocaína 40,8% o anfetamínicos 26,8%) o antecedentes de epilepsia o dependencia a benzodiazepinas u opiáceos, por lo que aparecieron cuadros yatrogénicos de convulsiones, distonías, agresividad o síndrome de abstinencia. Ello hizo necesaria la sedación, contención mecánica u otras medidas para controlar la sintomatología desencadenada por los antídotos, prolongó la estancia hospitalaria de los pacientes e incrementó la

Filiación de los autores: ¹Facultad de Medicina, Universidad de Valladolid, Unidad de Toxicología Clínica, Hospital Universitario Río Hortega, Valladolid, España. ²Centro de Salud Delicias II, Sanidad de Castilla y León (SACYL); Facultad de Medicina, Universidad de Valladolid, Valladolid, España.

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

Autor para correspondencia: Antonio Dueñas-Laita. Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid. Avda. Ramón y Cajal 7. 47005 Valladolid, España.

Correo electrónico: antonio.duenas@uva.es

Información del artículo: Recibido: 28-1-2025. Aceptado: 29-1-2025. Online: 6-2-2025.

Editor responsable: Óscar Miró.

DOI: 10.55633/s3me/010.2025

morbilidad de la sobredosis. Algunos autores¹ opinan que el riesgo de inducir una abstinencia aguda a benzodiazepinas, desencadenar convulsiones o arritmias⁹ asociadas con una enfermedad subyacente o una ingesta concomitante de antidepresivos tricíclicos supera, en determinados casos, el beneficio potencial del despertar transitorio que generan el flumazenilo o la naloxona. Más aún, Lewis R Goldfrank¹ se preguntaba si se consideraría ético poner a un paciente en riesgo de estas complicaciones si la sobredosis de benzodiazepinas no tuviera un grado comparable de potencial de toxicidad. Creemos que el desarrollo del flumazenilo, como ocurrió con la naloxona, generó cierta confusión en cuanto a sus indicaciones precisas.

Cuando un estudio, como este de EMERGENCIAS, utiliza como criterios de idoneidad del empleo de flumazenilo y de naloxona las recomendaciones propuestas por las guías de la *American Heart Association*¹⁰ y en Calitox 2006¹¹, es una garantía de las fortalezas del mismo. Uno de los primeros trabajos que detectaron en los SUH españoles una inadecuación del empleo de los dos antídotos se publicó en 2009, con cifras del 16% en las administraciones de flumazenilo y el 4% en la naloxona, cifras quizás muy bajas si se comparan con el original². Previamente¹² y con posterioridad¹³, las cifras de inadecuación han oscilado entre el 28% y el 50%.

En cualquier caso, los resultados del estudio son preocupantes. Aunque ha de quedar claro que el flumazenilo es un medicamento importante y útil para el diagnóstico y el tratamiento de la intoxicación por benzodiazepinas, debe remarcar que este debe utilizarse con precaución y teniendo en cuenta sus contraindicaciones. Actualmente, se recomienda que el flumazenilo no se utilice de forma rutinaria en todos los pacientes con disminución del nivel de consciencia, pero es cierto que cuando se utiliza de forma correcta, es un antídoto en general seguro y eficaz. En el caso de la naloxona su empleo ha de reservarse para pacientes con signos y síntomas claros de intoxicación aguda por opiáceos, comenzando con dosis bajas y siendo su eficacia casi espectacular. Entre las limitaciones del estudio² que estamos comentando está que en la recogida de datos no se registró la frecuencia respiratoria del paciente, lo que quizás sesgue los resultados obtenidos para la naloxona.

Finalmente, en nuestra opinión, la utilización a ciegas de ambos antídotos multiplica el riesgo de reacciones adversas graves, por lo que es necesario tener siempre en cuenta la relación beneficio/riesgo al indicarlos,

ajustar la dosis a la situación clínica que se quiere revertir y respetar las contraindicaciones.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con el presente artículo.

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

Responsabilidades éticas: Todos los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

Artículo encargado y con revisión interna por el Comité Editorial.

Bibliografía

- Goldfrank LR. Flumazenil: a pharmacologic antidote with limited medical toxicology utility, or ... an antidote in search of an overdose. *Acad Emerg Med.* 1997;4:935-6.
- Rodríguez-Ocejo MC, Rodríguez-Gamella B, Galicia Paredes M, Pagán F, Supervía Caparrós A, Ibrahim-Achi D, et al. Análisis del uso de antídotos en intoxicaciones por drogas de abuso en servicios de urgencias españoles. *Emergencias.* 2025;37:87-94.
- Doyon S, Roberts JR. Reappraisal of the "coma cocktail". Dextrose, flumazenil, naloxone, and thiamine. *Emerg Med Clin North Am.* 1994;12:301-16.
- Hoffman RS, Goldfrank LR. The poisoned patient with altered consciousness. Controversies in the use of a 'coma cocktail'. *JAMA.* 1995;274:562-9.
- Carvalho C, Walker DA. Coma cocktail: a role for flumazenil? *Br J Hosp Med (Lond).* 2007;68:112.
- Sivilotti ML. Flumazenil, naloxone and the 'coma cocktail'. *Br J Clin Pharmacol.* 2016;81:428-36.
- Dueñas-Laita A. Intoxicación aguda: tratamiento general. En: Dueñas-Laita A: *iTox Urgencias por intoxicación en el adulto y niño.* Madrid: Editorial Adalia; 2012. pp 23-29.
- Salgado E. Coma de origen desconocido. En: Nogué S, Salgado E, Martínez L: *Bases para el diagnóstico y el tratamiento de las intoxicaciones en servicios de urgencias, áreas de vigilancia intensiva y unidades de toxicología.* Barcelona: Editorial Elsevier; 2025. pp 165-70.
- Martín Pérez B, Dueñas Laita A, Castro Villamor MA. Fibrilación auricular tras la administración de flumazenilo en un paciente con intoxicación aguda. *Emergencias.* 2013;25:240.
- Lavonas EJ, Akpunonu PD, Arens AM, Babu KM, Cao D, Hoffman RS, et al. American Heart Association. 2023 American Heart Association focused update on the management of patients with cardiac arrest or life-threatening toxicity due to poisoning: an update to the American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation.* 2023;148:e149-e184.
- Nogue Xarau S, Puiguirguer Ferrando J, Amigó Tadrín M. Indicadores de calidad para la asistencia urgente de pacientes con intoxicaciones agudas (Calitox- 2006). *Rev Calidad Asistencial.* 2008;23:173-91.
- Amigó Tadrín M, Nogué Xarau S, Gómez López E, Sanjurjo Golpe E, Sánchez Sánchez M, Puiguirguer Ferrando J, et al. Medida de la calidad asistencial que se ofrece a los pacientes con intoxicaciones agudas en el Servicio de Urgencias. *Emergencias.* 2006;18:7-16.
- Puiguirguer Ferrando J. Tesis doctoral: Mejora de la seguridad clínica del paciente intoxicado a partir del cumplimiento de los indicadores de calidad en toxicología clínica. Universitat de Barcelona, 2010. (Revista electrónica). (Consultado 24 Enero 2025). Disponible en: <http://hdl.handle.net/2445/102867>

EDITORIAL

Tratamiento de la infección por COVID-19 en 2025*Treatment approaches for COVID-19 in 2025*Carolina García-Vidal¹⁻³, Tommaso Francesco Aiello^{1,2}

La pandemia de COVID-19 ha supuesto un desafío sin precedentes para los sistemas sanitarios a nivel global, y su abordaje terapéutico ha evolucionado rápidamente en función de la disponibilidad de evidencia científica y la aparición de nuevas estrategias farmacológicas. En este contexto, la prescripción de antivirales ha representado una herramienta clave en la reducción del riesgo de hospitalización y mortalidad en poblaciones vulnerables¹⁻⁵. Sin embargo, en el artículo publicado en este número de EMERGENCIAS⁶ se pone de manifiesto una preocupante pérdida de oportunidad en la administración de estos tratamientos en los servicios de urgencias hospitalarios (SUH), con una gran heterogeneidad entre centros y una proporción significativa de pacientes candidatos que no reciben el tratamiento adecuado.

Es preocupante observar que uno de cada tres pacientes que cumplen criterios para recibir antivirales no los reciben en el contexto de urgencias. Son varios estudios clínicos los que apoyan que el tratamiento precoz de los pacientes de alto riesgo con COVID-19 mejora el pronóstico. Quizá ayude a entender este fenómeno de infratratamiento la dificultad en extrapolar los conocimientos adquiridos en estudios realizados en los primeros años de la pandemia al momento actual, con una población inmunizada y con menor mortalidad. Sin embargo, incluso en estudios actuales, la mortalidad de los pacientes con COVID-19 que precisan de ingreso hospitalario es alta y los datos en vida real apoyan el uso de antivirales^{7,8}. En consecuencia, es importante remarcar la necesidad de intervenciones dirigidas a mejorar la adherencia a las guías de tratamiento y reducir la variabilidad en la práctica clínica.

Resulta poco comprensible que entre los factores que contribuyen a esta pérdida de oportunidad de tratamiento antiviral se identifiquen la edad avanzada, la inmunosupresión y un estado vacunal deficiente. Paradójicamente, estos mismos factores se asocian a un peor pronóstico en caso de infección por SARS-CoV-2, lo que refuerza la necesidad de garantizar el acceso oportuno a los antivirales en estos grupos de riesgo⁹⁻¹². Además, la inclusión de indicaciones terapéuticas más

amplias parece asociarse a una mayor pérdida de oportunidad, lo que sugiere que la complejidad del proceso de prescripción podría estar influyendo en la omisión del tratamiento en los pacientes que realmente lo necesitan.

La identificación de barreras que dificultan la prescripción de antivirales es un paso fundamental para diseñar soluciones efectivas. El estudio detalla algunas de estas barreras, que incluyen el bajo volumen de pacientes tratados por cada clínico, la inseguridad en la gestión de las interacciones farmacológicas, la necesidad de administración intravenosa de ciertos tratamientos y el rechazo del paciente por preocupaciones sobre los efectos adversos. Probablemente, aunque sea difícil de cuantificar, el cansancio de los profesionales hacia todo lo que representa y ha representado el COVID-19 también juega un papel importante. La pandemia de COVID-19 ha impuesto una carga sin precedentes sobre los profesionales de la salud, llevando a muchos a experimentar lo que se denomina "fatiga pandémica". Este fenómeno se caracteriza por agotamiento físico y emocional, despersonalización y una disminución en la realización personal, factores que afectan a la calidad de la atención que brindan en todo aquello que tenga relación con el COVID-19. Los médicos que aún trabajamos con pacientes COVID-19 hemos vivido la dificultad extrema de la gestión actual de los pacientes y de sus tratamientos, el desinterés de la población general en las medidas de prevención e incluso la desgana generalizada de los médicos en recibir formación actualizada sobre esta infección. Confiamos en que el tiempo vaya poniendo las cosas en su sitio.

Por el momento, el artículo recién publicado⁶ describe que la existencia de vías clínicas automatizadas en los hospitales facilita la prescripción adecuada, lo que sugiere que la implementación de sistemas de apoyo a la decisión clínica podría representar una solución efectiva para reducir las omisiones terapéuticas. El reciente consenso de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES) sobre el tratamiento de la COVID-19 constituye también un avance en la dirección correcta, al proporcionar recomendaciones ac-

Filiación de los autores: ¹Infectious Disease Department, Hospital Clínic de Barcelona-IDIBAPS, Universidad de Barcelona, Barcelona, España. ²Facultat de Medicina i Ciències de la Salut, Universitat de Barcelona (UB), Barcelona, España. ³CIBERINF.

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

Autor para correspondencia: Carolina García-Vidal. Infectious Disease Department. Hospital Clínic de Barcelona. C/ Villarroel 170. 08036 Barcelona, España.

Correo electrónico: cgarciav@clinic.cat

Información del artículo: Recibido: 26-2-2025. Aceptado: 27-2-2025. Online: 28-2-2025.

Editor responsable: Óscar Miró.

DOI: 10.55633/s3me/021.2025

tualizadas y estandarizadas para los urgenciólogos¹³. Sin embargo, es imprescindible continuar con esfuerzos dirigidos a la formación continua del personal sanitario, la sensibilización sobre la importancia de la prescripción de antivirales en poblaciones vulnerables y la integración de herramientas tecnológicas que faciliten la toma de decisiones.

A pesar de los avances en la lucha contra la COVID-19, en 2025 aún persisten desafíos significativos en su diagnóstico y tratamiento. La aparición de nuevas variantes del SARS-CoV-2 sigue poniendo a prueba la eficacia de las estrategias terapéuticas y diagnósticas, lo que exige una actualización constante de protocolos clínicos. Además, la identificación temprana de los pacientes sigue siendo un reto, especialmente en pacientes inmunodeprimidos o con síntomas atípicos, lo que puede retrasar el inicio de un tratamiento adecuado. El manejo de la infección persistente o de las interacciones farmacológicas también son temas de debate. La falta de adherencia a guías clínicas, el agotamiento de los profesionales sanitarios y las barreras logísticas en la administración de ciertos tratamientos continúan afectando la calidad del manejo de la enfermedad. Todos estos retos deberán ser abordados con determinación en los próximos años por los médicos tratantes, con el fin de garantizar un manejo óptimo y equitativo de la COVID-19.

Conflicto de intereses: CG-V [FIS PI21/01640] ha recibido financiación para la investigación del Ministerio de Sanidad y Consumo, Instituto de Salud Carlos III, Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). Este trabajo ha sido cofinanciado por una beca de investigación (SGR 01324 Q5856414G) de la AGAUR (Agència de Gestió d'Ajudes Universitàries i de Recerca) de Cataluña. A-TF ha recibido una beca predoctoral financiada por el Ministerio de Sanidad y Consumo, Instituto de Salud Carlos III [RH RH042953], por tanto se considera que el presente estudio está cofinanciado por el Instituto de Salud Carlos III, con el código de expediente CM23/00277, en virtud de la Resolución de la Dirección del Instituto de Salud Carlos III, O.A., M.P. de 13 de diciembre de 2023, de concesión de los Contratos Río Hortega, y cofinanciado por la Unión Europea y el Fondo Social Europeo Plus (FSE+).

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

Responsabilidades éticas: Todos los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

Artículo encargado y con revisión interna por el Comité Editorial.

Bibliografía

- 1 Beigel JH, Tomashek KM, Dodd LE, Mehta AK, Zingman BS, Kalil AC, et al. Remdesivir for the treatment of Covid-19— final report. *N Engl J Med.* 2020;383:1813-26.
- 2 Spinner CD, Gottlieb RL, Criner GJ, Arribas López JR, Cattelan AM, Soriano Viladomiu A, et al. Effect of remdesivir vs standard care on clinical status at 11 days in patients with moderate COVID-19: a randomized clinical trial. *JAMA.* 2020;324:1048-57.
- 3 WHO Solidarity Trial Consortium. Remdesivir and three other drugs for hospitalised patients with COVID-19: final results of the WHO solidarity randomised trial and updated meta-analyses. *Lancet.* 2022;399:1941-53.
- 4 García-Vidal C, Moreno-García E, Hernández-Meneses M, Puerta-Alcalde P, Chumbita M, García-Pouton N, et al. Personalized Therapy Approach for Hospitalized Patients with Coronavirus Disease 2019. *Clin Infect Dis.* 2022;74:127-32.
- 5 García-Vidal C, Sanguinetti M. When and which patients should receive remdesivir? *Lancet.* 2022;399:1918-20.
- 6 Rodríguez-Leal C, González del Castillo J, Llorens P, Oteo Mata D, Morales Franco B, Moya Olmeda D, et al. Uso de antivirales para el tratamiento de la COVID-19 leve-moderada y seguimiento de las recomendaciones oficiales en los servicios de urgencias hospitalarios españoles. *Emergencias.* 2025;37:95-102.
- 7 Mozaffari E, Chandak A, Gottlieb RL, Chima-Melton C, Read SH, Lee E, et al. Remdesivir Is Associated With Reduced Mortality in COVID-19 Patients Requiring Supplemental Oxygen Including Invasive Mechanical Ventilation Across SARS-CoV-2 Variants. *Open Forum Infectious Diseases.* 2023;10:ofad482.
- 8 Mozaffari E, Chandak A, Gottlieb RL, Chima-Melton C, Berry M, Oppelt T, et al. Lower mortality risk associated with remdesivir + dexamethasone versus dexamethasone alone for the treatment of patients hospitalized for COVID-19. *Clin Infect Dis.* 2024; 80:63-71.
- 9 Pulido-Herrero E, Larrea N, García-Gutiérrez S, Gallardo MS, Gamazo-Del-Río JJ, Gascón M, et al. Predictores de evolución no adversa en pacientes con COVID-19: escala CoNAE (COVID-19 non-adverse evolution). *Emergencias.* 2023;35:335-44.
- 10 Douillet D, Gennai S, Claessens YE, Hachez M, Penaloza A, Sebbane M, et al. Validación de la regla HOME-CoV revisada para dar de alta de forma segura a pacientes con COVID-19 en una cohorte prospectiva multicéntrica. *Emergencias.* 2023;35:391-4.
- 11 Montero-Pérez FJ, Cobos Requena AM, González del Castillo J, Jacob J, García-Lamberechts EJ, Piñera Salmerón P, et al. Estudio EDEN-7: impacto de la pandemia COVID-19 sobre la demanda asistencial de personas mayores en los servicios de urgencias españoles. *Emergencias.* 2023;35:279-8.
- 12 González del Castillo J. La importancia de valorar el riesgo de mala evolución de COVID-19 en la era posvacunal. *Emergencias.* 2023;35:1-3.
- 13 González del Castillo J, Fernández-Simón Almela A, Jacob J, Arranz M, Espinosa B, de la Torre Marti H, et al. Posicionamiento de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES) ante el tratamiento antiviral frente al SARS-CoV-2 en la situación epidemiológica actual. *Emergencias.* 2024;36:211-21.

EDITORIAL

Relevancia del estreñimiento en la descompensación de enfermedades crónicas: a propósito de la insuficiencia cardiaca

Relevance of constipation in the decompensation of chronic diseases: a case study of heart failure

Constanza Ciriza de los Ríos

El estreñimiento es una condición compleja, polisintomática y multifactorial. El estreñimiento agudo puede deberse a cambios dietéticos, viajes o estrés, mientras que el estreñimiento secundario resulta de enfermedades neurológicas, miopatías, trastornos metabólicos-endocrinos, conectivopatías (como el síndrome de Ehler-Danlos), trastornos psiquiátricos, fármacos (antiinflamatorios no esteroideos, bloqueadores de canales de calcio, anticolinérgicos y opioides), estenosis colónica (incluido el cáncer de colon) o intervenciones quirúrgicas, especialmente la cirugía colorrectal. Sin embargo, la forma más común de estreñimiento crónico (EC) es el estreñimiento primario o funcional. En términos fisiopatológicos, las alteraciones en la motilidad y la percepción del colon, así como la disfunción del suelo pélvico, son las principales causas de este tipo de estreñimiento^{1,2}.

El EC se caracteriza por menos de tres evacuaciones semanales, dificultad para defecar, sensación de evacuación incompleta, digitación para evacuar o heces duras^{2,3}. Según los criterios de Roma IV, su diagnóstico requiere al menos dos de estos síntomas en más del 25% de las deposiciones durante al menos 6 meses, con síntomas activos en los últimos tres⁴. El EC afecta la calidad de vida y supone un alto consumo de recursos diagnósticos y terapéuticos⁵. Además, puede originar complicaciones físicas, como incontinencia e impactación fecal, fisura anal, hemorroides y prolapso rectal. A nivel emocional, puede contribuir a la aparición o agravamiento de trastornos como ansiedad y depresión⁶.

El envejecimiento poblacional, asociado al aumento de comorbilidades y tratamientos, ha incrementado la incidencia de EC en adultos mayores, siendo este de origen multifactorial⁷: 1) degeneración progresiva del plexo mientérico intestinal que reduce la motilidad colónica con la edad; 2) cambios en el estilo de vida con dietas pobres en fibra, baja ingesta hídrica y sedentarismo; 3) mayor prevalencia de enfermedades crónicas y degenerativas (parkinson, demencias, diabetes) que predisponen al estreñimiento; y 4) consumo frecuente de fármacos que favorecen esta condición.

El estreñimiento también puede descompensar en-

fermedades crónicas como diabetes, enfermedades cardiovasculares, trastornos respiratorios y neurológicos al alterar la motilidad gastrointestinal, interferir con la absorción de fármacos y nutrientes, y aumentar el riesgo de complicaciones hemodinámicas y metabólicas. El esfuerzo defecatorio excesivo aumenta la presión intrabdominal, favorece la hipertensión, reduce el retorno venoso y activa el sistema simpático, con lo que favorece la liberación de catecolaminas⁸. Todo ello aumenta el riesgo de arritmias, eventos cardiacos y disnea. Además, el EC puede predisponer a infecciones urinarias, deterioro renal y desequilibrios en el microbioma. Esto predispone la inflamación sistémica lo cual contribuye a la descompensación de enfermedades crónicas^{9,10}.

El estudio de Domínguez-Rodríguez *et al.*¹¹ demuestra que el EC en pacientes ingresados por insuficiencia cardiaca aguda (ICA) es frecuente (23%), y estos pacientes también presentan mayores tasas de insuficiencia renal crónica, fibrilación auricular y necesidad de ventilación mecánica y mortalidad o reingreso por ICA en los 30 días posteriores. Esto resalta la importancia de controlar el estreñimiento en pacientes con enfermedades crónicas, particularmente cardiovasculares, debido a su impacto en la supervivencia¹². A pesar de las limitaciones del estudio, como su diseño observacional, el posible sesgo de selección y la no inclusión de factores de confusión (como la presencia de otros trastornos gastrointestinales, el uso de fármacos adicionales a los opioides, anticolinérgicos de alta potencia y suplementos de hierro, que fueron excluidos del análisis), el estudio presenta importantes implicaciones clínicas. Analiza un vínculo poco explorado entre el EC y el pronóstico a corto plazo en ICA, lo que podría abrir nuevas estrategias de prevención y manejo de estos pacientes. Los resultados tienen un impacto potencial en la práctica clínica, mejorando la atención e implementando intervenciones tempranas que eviten complicaciones graves. La colaboración multidisciplinaria es crucial en el manejo integral de pacientes con enfermedades crónicas. Es necesario realizar estudios adicionales y desarrollar guías clínicas específicas para el manejo del EC

Filiación de los autores: Unidad de Neurogastroenterología y Motilidad Digestiva, Servicio de Aparato Digestivo, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España. Universidad Complutense, Madrid, España.

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

Autor para correspondencia: Constanza Ciriza de los Ríos. Servicio de Aparato Digestivo. Hospital Clínico San Carlos. Madrid. Calle del Profesor Martín Lagos s/n. 28040 Madrid, España.

Correo electrónico: constanzaciriza@gmail.com

Información del artículo: Recibido: 25-2-2025. Aceptado: 26-2-2025. Online: 27-2-2025.

Editor responsable: Óscar Miró.

DOI: 10.55633/s3me/017.2025

en pacientes con características particulares no abordadas por las guías actuales, enfocadas principalmente al EC funcional. En este contexto, las estrategias terapéuticas, como la modificación dietética, el ajuste en la ingesta de líquidos o fibra y el tratamiento farmacológico con laxantes, deben ser adaptadas en función de las comorbilidades presentes, y se diferencian del tratamiento aplicado en pacientes con EC funcional sin otras condiciones asociadas.

Es fundamental una historia clínica exhaustiva que incluya síntomas, signos de alarma, hábitos de vida, comorbilidades y una revisión detallada de medicamentos, incluyendo los de venta libre, con fecha de inicio, cambios de dosis y relación temporal con el estreñimiento. Además, es importante conocer el ritmo intestinal habitual y la gravedad del estreñimiento. La polimedición, frecuente en la edad avanzada, aumenta el riesgo de efectos adversos, especialmente por fármacos con alta carga anticolinérgica, con un mayor número de visitas a urgencias¹³. Además, el uso creciente de opioides para el manejo del dolor, particularmente en enfermedades oncológicas y reumatológicas, es otro factor relevante en este contexto¹⁴.

En pacientes con enfermedades crónicas que no presentan estreñimiento, pero que requieren medicamentos que aumentan el riesgo de desarrollarlo, se sugiere considerar un tratamiento preventivo. Este enfoque debe ser individualizado en cada paciente, y podría incluir modificaciones dietéticas, suplementación con fibra o el uso de laxantes osmóticos. Es fundamental realizar una monitorización continua para prevenir desequilibrios hidroelectrolíticos y ajustar el tratamiento. Esta estrategia está bien establecida en el inicio de tratamiento con opioides¹⁵. En los casos de EC confirmado o agravado por medicamentos, es necesario un enfoque personalizado que considere la gravedad del estreñimiento, comorbilidades y tratamientos concomitantes, para prevenir complicaciones.

Las recomendaciones generales incluyen ejercicio aeróbico, dieta rica en agua y fibra, ajustadas a las necesidades del paciente. Es fundamental suspender o sustituir, siempre que sea posible, los fármacos que puedan ser responsables del estreñimiento. En cuanto al tratamiento farmacológico, los laxantes osmóticos, especialmente el polietilenglicol (PEG), son la primera línea debido a su eficacia y seguridad, particularmente en pacientes mayores o polimedcados. El PEG sin electrolitos estaría indicado si hay restricciones de sodio. Si no se observa respuesta adecuada, se puede recurrir a un laxante estimulante de rescate, como el picosulfato sódico o el bisacodilo. Es esencial ajustar las dosis de los laxantes para evitar la diarrea y los posibles desequilibrios electrolíticos. Además, los laxantes pueden alterar la absorción de otros medicamentos, por lo que se recomienda intervalos adecuados entre su administración y la de otros fármacos. Las alternativas de segunda línea incluyen secretagogos como linaclotida y enterocinéticos como prucaloprida, con precaución en insuficiencia renal o hepática³. Para pacientes en tratamiento crónico con opioides, los antagonistas de los receptores

μ -opioides periféricos (PAMORA) como naloxegol y nalmedina son la elección preferida¹⁴.

En conclusión, la prevención y tratamiento adecuado del estreñimiento son clave en el manejo de pacientes con enfermedades crónicas, particularmente en la ICA, para evitar complicaciones graves y reducir la mortalidad. Es fundamental una anamnesis detallada, el conocimiento de las opciones terapéuticas y un enfoque multidisciplinario. Se requieren estudios que analicen el impacto del estreñimiento en la descompensación de estas enfermedades y guías clínicas específicas para su manejo en estos pacientes.

Conflicto de intereses: La autora declara no tener conflictos de interés en relación con el presente artículo.

Financiación: La autora declara la no existencia de financiación en relación al presente artículo.

Responsabilidades éticas: La autora ha confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

Artículo encargado y con revisión interna por el Comité Editorial.

Bibliografía

- 1 Scott SM, Simrén M, Farmer AD, Dinning PG, Carrington EV, Benninga MA, et al. Chronic constipation in adults: Contemporary perspectives and clinical challenges. 1: Epidemiology, diagnosis, clinical associations, pathophysiology and investigation. *Neurogastroenterol Motil.* 2021;33:e14050.
- 2 Bharucha AE, Lacy BE. Mechanisms, Evaluation, and Management of Chronic Constipation. *Gastroenterology.* 2020;158:1232-49.e3.
- 3 Mearin F, Ciriza C, Mínguez M, Rey E, Mascort JJ, Peña E, et al. Clinical Practice Guideline: Irritable bowel syndrome with constipation and functional constipation in the adult. *Rev Esp Enferm Dig.* 2016;108:332-63.
- 4 Mearin F, Lacy BE, Chang L, Chey WD, Lembo AJ, Simren M, et al. Bowel Disorders. *Gastroenterology.* 2016;18:S0016-5085(16)00222-5
- 5 Belsey J, Greenfield S, Candy D, Geraint M. Systematic review: impact of constipation on quality of life in adults and children. *Aliment Pharmacol Ther.* 2010;31:938-49.
- 6 Wu S, Yuan G, Wu L, Zou L, Wu F. Identifying the association between depression and constipation: An observational study and Mendelian randomization analysis. *J Affect Disord.* 2024;359:394-402.
- 7 Gallegos-Orozco JF, Foxx-Orenstein AE, Sterler SM, Stoa JM. Chronic constipation in the elderly. *Am J Gastroenterol.* 2012;107:18-25; quiz 6.
- 8 Ishiyama Y, Hoshida S, Mizuno H, Kario K. Constipation-induced pressor effects as triggers for cardiovascular events. *J Clin Hypertens (Greenwich).* 2019;21:421-5.
- 9 Tang WH, Wang Z, Levison BS, Koeth RA, Britt EB, Fu X, et al. Intestinal microbial metabolism of phosphatidylcholine and cardiovascular risk. *N Engl J Med.* 2013;368:1575-84.
- 10 Sumida K, Yamagata K, Kovcsdy CP. Constipation in CKD. *Kidney Int Rep.* 2020;5:121-34.
- 11 Domínguez-Rodríguez A, Báez-Ferrer N, Avanzas P, Formica F, Díaz R, González P, et al. El estreñimiento crónico en los pacientes con insuficiencia cardíaca aguda se asocia con el pronóstico a corto plazo. *Emergencias.* 2025;37:103-10.
- 12 Ishida T, Kawada K, Jobu K, Hamada T, Kubo T, Okazaki M, et al. Impact of comorbid constipation on the survival of patients with heart failure: a multicenter, prospective cohort study conducted in Japan. *Front Cardiovasc Med.* 2024;11:1470216.
- 13 Díaz A, Ruiz-Ramos J, Juanes A, Andiñón M, Puig M, Mangues M. Anticholinergic burden in patients treated for constipation in an emergency department. *Emergencias.* 2020;32:349-52.
- 14 Serra J, Alcedo J, Barber C, Ciriza de los Ríos C. Review document of the Spanish Association of Neurogastroenterology and Motility on the management of opioid-induced constipation. *Rev Esp Enferm Dig.* 2024;116:546-53.
- 15 Kistemaker KRJ, de Graeff A, Crul M, de Klerk G, van de Ven PM, van der Meulen MP, et al. Magnesium hydroxide versus macrogol/electrolytes in the prevention of opioid-induced constipation in incurable cancer patients: study protocol for an open-label, randomized controlled trial (the OMAMA study). *BMC Palliat Care.* 2023;22:22.

ORIGINAL

Análisis del uso de antídotos en intoxicaciones por drogas de abuso en servicios de urgencias españoles

M.^a Carmen Rodríguez-Ocejo¹, Blanca Rodríguez-Gamella², Miguel Galicia Paredes³, Francisco Pagán³, August Supervía Caparrós⁴, Dima Ibrahim-Achi⁵, Guillermo Burillo-Putze⁵, Jordi Puiguriquer Ferrando¹, en representación de la Red de estudio de drogas en Urgencias Hospitalarias en España (REDUrHE)

Objetivo. Analizar el empleo de antídotos en pacientes intoxicados por drogas de abuso en los servicios de urgencias hospitalarios (SUH) españoles, el grado de adecuación de estos tratamientos y las reacciones adversas relacionadas con su administración.

Métodos. Durante 24 meses se registraron pacientes intoxicados por drogas de abuso atendidos en 11 SUH. Se excluyó el alcohol cuando este fue consumido como tóxico único. Se recogieron variables sociodemográficas, clínicas, asistenciales y de gravedad. Estos aspectos se compararon según la administración, o no, de antídotos en el episodio, ámbito de administración y grado de adecuación en su empleo según las recomendaciones propuestas por las guías de la *American Heart Association* y en Calitox 2006.

Resultado. Se incluyeron 4.481 pacientes, de los que 351 (7,8%) recibieron antídoto. Se administró naloxona a 243 y flumazenilo a 225 pacientes. El 34,5% recibieron ambos antídotos. Esta administración se hizo mayoritariamente en urgencias extrahospitalarias (79,3%). La administración inadecuada de flumazenilo fue del 81,3% y del 70,7% para la naloxona. El flumazenilo se administró incorrectamente en pacientes con puntuación > 12 de la escala de coma de Glasgow (ECG) en 49,7% de ocasiones. 4,8% de los tratados con antídotos habían presentado convulsiones o estaban en tratamiento antiepiléptico, el 40,8% habían consumido cocaína o el 26,8% algún anfetamínico (ambas drogas proconvulsivantes) y un 25,9% precisó tratamiento con ansiolítico o medidas de sedación. En 5 casos (1,6%) se registraron complicaciones neurológicas graves tras su empleo. La administración inadecuada de antídotos se relacionó con necesidad de intubación y soporte respiratorio con ingreso en unidades de críticos para el flumazenilo ($p < 0,001$) o con precisar sedación para la naloxona ($p = 0,02$). El empleo inadecuado de antídotos fue independiente del ámbito de administración.

Conclusión. Un porcentaje relevante de intoxicados por drogas de abuso atendidos en los SUH de la red REDUrHE recibieron algún antídoto, fundamentalmente naloxona y flumazenilo, que en un tercio de las ocasiones se administraron conjuntamente. Este uso se relacionó con los casos en que existía un deterioro del nivel de consciencia, y fue inadecuado en la mayor parte de los episodios analizados, principalmente en el caso del flumazenilo.

Palabras clave: Intoxicación. Drogas de abuso. Urgencias. Antídotos. Adecuación terapéutica. Flumazenilo. Naloxona.

Use of antidotes in cases of poisoning from drugs of abuse treated in Spanish emergency departments

Objectives. To analyze the use of antidotes for street-drug poisonings treated in Spanish emergency departments (EDs), the appropriateness of antidote use in these cases, and adverse events related to antidotes.

Methods. Eleven EDs belonging to the Spanish network for the study of drug poisonings treated in Spanish hospitals (REDUrHE) registered data for patients treated over a period of 24 months. Poisonings exclusively involving alcohol were excluded. Sociodemographic and clinical data (including episode severity and clinical management) were recorded. Cases were grouped for comparisons according whether or not antidotes were administered during the episode, were used in the hospital ED or out-of-hospital, and were used appropriately according to the American Heart Association and CALITOX-2006 recommendations.

Results. A total of 4481 patients were included; 351 (7.8%) were treated with an antidote (naloxone in 243 and flumazenil in 225). Both antidotes were used in 34.5% of these patients. Antidotes were most often used during out-of-hospital care (in 79.3%). The use was inappropriate in 81.3% of the flumazenil-treated patients and in 70.7% of the naloxone-treated patients. Flumazenil was improperly given to patients with a score of more than 12 on the Glasgow Coma Scale in 49.7% of the patients treated with this antidote. Patients treated with an antidote had had convulsions or were under antiepileptic treatment (4.8% of the cases) or had used a proconvulsive substance (cocaine, 40.8%, or an amphetamine, 26.8%); and 25.9% required treatment with an anxiolytic or sedative. Serious neurological complications were reported after antidote administration in 5 patients (1.6%). The need for intubation

Filiación de los autores:

¹Servicio de Urgencias y Unidad de Toxicología Clínica, Hospital Son Espases, Palma de Mallorca, España.

²Perito Judicial Químico adjunta al Tribunal Superior de Justicia de Madrid, España.

³Área de Urgencias, Hospital Clínic, IDIBAPS, Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

⁴Servicio de Urgencias del Hospital del Mar, Barcelona, España.

⁵Servicio de Urgencias, Hospital Universitario de Canarias, 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:

Blanca Rodríguez-Gamella
Calle del General Castaños, 1
Centro. 28004 Madrid, España.

Correo electrónico:

blancarodriguez.tsjmadrid@gmail.com

Información del artículo:

Recibido: 18-11-2024

Aceptado: 2-1-2025

Online: 11-02-2025

Editor responsable:

Agustín Julián-Jiménez

DOI:

10.55633/s3me/008.2025

and respiratory support in a critical care unit was significantly associated with inappropriate use of flumazenil ($P < .001$); the need for sedation was associated with inappropriate use of naloxone ($P = .02$). Inappropriate use was not related to where the antidote was administered.

Conclusions. Antidotes, usually naloxone and flumazenil, were used to treat a high percentage of patients poisoned by drugs of abuse who are attended by Spanish EDs belonging to the REDUrHE. In a third of these cases, both antidotes were used. Use was associated with diminished consciousness. Use of the antidote, especially flumazenil, was inappropriate in most of the episodes.

Keywords: Poisoning. Illicit drugs. Emergency department. Antidotes. Inappropriate prescribing. Flumazenil. Naloxone.

DOI: 10.55633/s3me/008.2025

Introducción

Hasta el año 2020, antes de la pandemia SARS-CoV-2, el consumo de sustancias tóxicas en un entorno recreativo mostraba una tendencia ascendente a nivel mundial¹. En este escenario, el etanol es el tóxico más prevalente entre las intoxicaciones que requieren asistencia hospitalaria urgente y, en segundo lugar, las intoxicaciones por drogas de abuso ilícitas (cocaína, cannabis, heroína o las nuevas sustancias psicoactivas). Según datos europeos de la *European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction* (EMCDDA) en 2017, las intoxicaciones por drogas de abuso ilícitas ocasionaron más de 8.200 consultas hospitalarias a urgencias en los centros centinela de dicha red². Desde el año 2010, el mencionado incremento coincide con un aumento paralelo, de casi el 5% anual, en el porcentaje de casos con una mayor complejidad y mortalidad, tal como recoge el informe de los *Poison Control Centers* de EE.UU. (NPDS)³. Dicho incremento se refleja también en el informe bianual *National Poisons Information Service Report* (NPIS) británico correspondiente a los años 2019/20, que alerta del aumento notorio de los episodios con ingesta de metanfetaminas (62%), metilfenidato (16,8%) o ketamina (14,9%), con relación a años precedentes. En él se hace hincapié en la sobrecarga del sistema sanitario que todo ello comporta, fundamentalmente en los servicios de urgencias hospitalarios (SUH) y extra-hospitalarios (SEM) en quienes recae principalmente la asistencia de estos intoxicados, pero también en los sistemas de información toxicológica de las diversas plataformas existentes⁴. A pesar del aumento anual en los casos atendidos, según la EMCDDA, no se ha evidenciado una mayor mortalidad (0,4%) o un mayor porcentaje de ingreso en unidades de críticos (6%), y el 88,9% de los pacientes fueron dados de alta dentro de las primeras 24 horas, en su mayor parte desde los SUH².

El manejo de estos pacientes se basa fundamentalmente en las medidas de soporte y control de las complicaciones. Las medidas de descontaminación digestiva y el tratamiento con antidotos son dos de los pilares básicos tradicionales en la asistencia inicial al intoxicado y, en algunas ocasiones, esta terapia con antidotos representa una herramienta insustituible, ya que adquiere un protagonismo indudable frente algunos tóxicos concretos (como ocurre en las intoxicaciones por paracetamol con la N-acetilcisteína). Pero su uso debe indivi-

dualizarse y limitarse estrictamente a los episodios en los que exista una relación riesgo/beneficio claramente favorable a este último⁵. En las guías internacionales de reanimación cardiopulmonar en pacientes intoxicados se reconoce el papel del empleo de la naloxona de forma habitual, pero no así del flumazenilo, ante un coma de origen desconocido⁶.

La creación en España de una red de SUH que recole de forma sistemática aspectos epidemiológicos y clínicos sobre intoxicaciones por consumo de drogas de abuso, como propone REDUrHE, complementa la información aportada por otros sistemas de vigilancia epidemiológica vigentes en España, como el Sistema Español de Alerta Temprana, o el Observatorio Español de Drogas y Adicciones⁷. Además, REDUrHE ha publicado la mayor serie en España sobre intoxicaciones agudas por drogas ilegales, lo que ha permitido realizar investigaciones específicas sobre algunos aspectos (consumo según el género⁸, la relación entre días laborables o festivos⁹, la incidencia en algunos grupos de edad vulnerables –adolescentes–, el impacto de la coingesta de alcohol en estos consumidores¹⁰, o la incidencia de situaciones clínicas complejas asociadas a estas intoxicaciones como son la psicosis aguda, el dolor torácico o las convulsiones¹⁰⁻¹²).

Así, en este trabajo se pretende centrar la investigación de REDUrHE sobre aspectos fundamentalmente asistenciales no analizados en publicaciones previas: el empleo de antidotos tras la ingesta de drogas ilícitas, así como el grado de adecuación en dicho empleo y la evolución de los pacientes intoxicados que los recibieron.

Método

Se trata de un estudio multicéntrico observacional, descriptivo y retrospectivo elaborado en 11 SUH pertenecientes a seis comunidades autónomas (Figura 1), integrantes del grupo REDUrHE que abarca un periodo de 2 años (agosto de 2017 a julio de 2019). Para la metodología del estudio se replicó la empleada por el grupo Euro-DEN (*The European Drug Emergencies Network*)², previo consentimiento de sus investigadores, utilizando el mismo cuaderno de recogida de datos. En cada centro participante un investigador se encargó de revisar las historias clínicas de los episodios de urgencias y de cumplimentar la base de datos, remitiendo men-

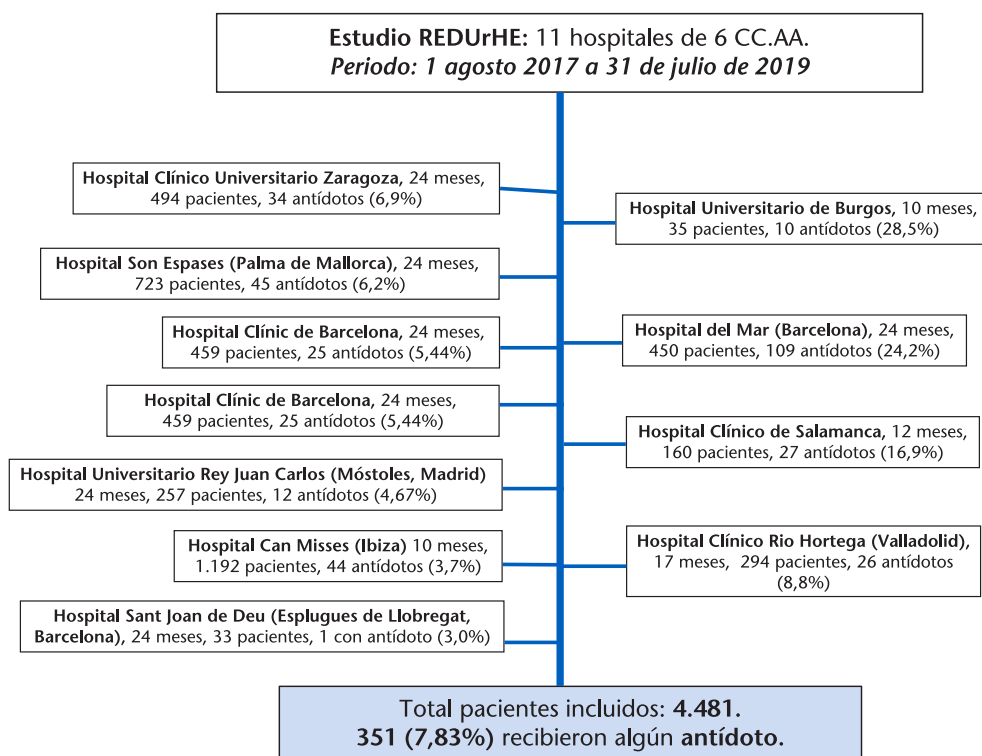


Figura 1. Distribución de número de casos aportados por cada hospital participante en el estudio REDUrHE, con el porcentaje de empleo de antídotos para cada uno.

sualmente los datos al coordinador del estudio. Se incluyeron todos los casos, independientemente de la edad del paciente, cuyo motivo de consulta fuera el consumo de drogas, los casos con análisis toxicológico positivo y clínica compatible con efecto secundario a drogas, o ante la presencia de síntomas o signos de consumo reciente de drogas. Se excluyeron las intoxicaciones únicas por alcohol etílico, aunque se incluyó el consumo concomitante de alcohol junto con otras sustancias de abuso.

Se establecieron dos grupos de pacientes para su comparación, según hubiera o no recibido tratamiento con algún antídoto. De cada grupo se analizaron tres tipos de variables:

1) Epidemiológicas y toxicológicas: hospital de recogida, edad, sexo, llegada en ambulancia, coingesta de alcohol, droga consumida (siguiendo el esquema de Euro-DEN: cocaína y derivados, cannabis y derivados, anfetaminas y derivados, benzodiazepinas, opiáceos, gamma-hidroxybutirato -GHB- y derivados, ketamina, fármacos psicótrópos -no incluidos en otros grupos-, LSD y otras sustancias alucinógenas, nuevas drogas psicoactivas -no incluidas en otros grupos- y sustancia desconocida).

2) Clínicas: nivel de consciencia (Escala de Coma de Glasgow -ECG- o -Alerta/Somnoliento/Coma-), signos vitales (frecuencia cardiaca en latidos por minuto, presión arterial sistólica en mmHg, presión arterial diastólica en mmHg, frecuencia respiratoria en respiraciones por minuto, temperatura en °C) y otras (vómitos, hipertermia, cefalea, ansiedad, alucinaciones, agitación/agre-

sividad, psicosis, convulsiones, síntomas cerebelosos, palpitaciones, dolor torácico, hipertensión, hipotensión, arritmias).

3) Terapéuticas y de evolución: ámbito donde se empleó el antídoto (hospitalario o extrahospitalario), necesidad de sedación posterior al empleo de antídotos, tiempo total de estancia en urgencias (horas), necesidad de hospitalización, destino final (alta médica, alta voluntaria o fuga, traslado otro centro, muerte intrahospitalaria).

Como criterio de idoneidad del empleo de flumazenilo y de naloxona se siguieron las recomendaciones propuestas por las guías de la *American Heart Association*⁶ y en Calitox 2006¹⁴.

Como indicador de gravedad del episodio se consideró cualquier combinación entre las siguientes posibilidades: necesidad de intubación orotraqueal, parada cardiorrespiratoria, duración de estancia en el hospital, ingreso en cuidados intensivos y muerte.

Se realizaron dos análisis estadísticos multivariantes, el primero entre el uso de antídoto, el ámbito en el que se hizo y las variables de gravedad del episodio, y el segundo entre el grado de adecuación en la administración del antídoto y el destino final del episodio o sus complicaciones. Para determinar el valor p al 95% de confianza para las variables cualitativas dicotómicas del estudio se ha utilizado la prueba de Ji cuadrado. En el caso de variables cuantitativas se determinó el valor de p al 95% de confianza con la distribución de la t de Student.

Se han comparado estos resultados con el análisis de varianza (ANOVA) de un solo factor con el mismo

Tabla 1. Características sociodemográficas, del episodio de intoxicación y asistenciales de los intoxicados por drogas de abuso, agrupados según haber sido tratados con antídotos o no

	Total estudio N = 4.481 n (%)	Sin antídoto N = 4.130 n (%)	Con antídoto N = 351 n (%)	Valor de p*
Características sociodemográficas				
Edad (años) [media (DE)]	32,6 (11,1)	32,1 (10,9)	37,6 (12,3)	< 0,001
Sexo, mujeres	1.103 (24,6)	1.030 (24,9)	73 (20,8)	0,08
Traídos a urgencias por el SEM	2.562 (57,2)	2.253 (54,6)	291 (82,9)	< 0,001
Atención en urgencias en día festivo	2.215 (49,4)	2.026 (49,1)	171 (48,7)	
Turno/ Horario de atención en urgencias				0,03
Noche (0-8 h)	1.598 (35,7)	1.477 (35,8)	108 (30,8)	
Mañana (8-16 h)	1.345 (30,0)	1.235 (29,9)	99 (28,2)	
Tarde (16-24 h)	1.578 (35,2)	1.418 (34,3)	144 (41)	
Sustancias implicadas en cada episodio				
Número de drogas consumidas [media (DE)]	1,52 (0,7)	1,50 (0,7)	1,72 (0,8)	< 0,001
Coingesta de múltiples drogas	1.783 (39,8)	1.580 (38,3)	180 (51,3)	< 0,001
Drogas implicadas				
Cocaína y derivados	2.162 (48,2)	2.028 (49,1)	118 (33,6)	< 0,001
Cannabis y derivados	2.008 (44,8)	1.891 (45,8)	91 (25,9)	< 0,001
Anfetaminas y derivados	1.155 (25,8)	1.071 (25,9)	73 (20,8)	0,03
Benzodiazepinas	397 (8,9)	293 (7,1)	88 (25,1)	< 0,001
Opiáceos	331 (7,4)	201 (4,9)	130 (37)	< 0,001
Gamma-hidroxybutirato y derivados	212 (4,7)	177 (4,3)	35 (10)	< 0,001
Ketamina	174 (3,9)	165 (4,0)	9 (2,6)	0,18
Fármacos psicótrópos (no incluidos en otros grupos)	64 (1,4)	46 (1,1)	17 (4,8)	< 0,001
LSD y otras sustancias alucinógenas	31 (0,7)	30 (0,7)	1 (0,3)	0,33
Nuevas drogas psicoactivas (no incluidas en otros grupos)	14 (0,3)	12 (0,3)	2 (0,6)	0,36
Otras sustancias (no incluidas en otros grupos)	56 (1,2)	52 (1,3)	4 (1,1)	0,84
Substancia desconocida	254 (5,7)	216 (5,2)	36 (10,2)	< 0,001
Coingesta de alcohol	2.282 (50,9)	2.112 (51,1)	159 (45,3)	0,03
Manejo en urgencias				
Administración de algún tratamiento (incluida sueroterapia)	3.412 (76,1)	3.032 (73,4)	333 (94,9)	< 0,001
Administración de ansiolíticos / sedantes	1.511 (33,7)	1.437 (34,8)	71 (20,2)	< 0,001
Tiempo de estancias en urgencias hasta el alta (en horas) [mediana (RIC)]	5,2 (3,1-9,5)	5,22 (3,0-9,9)	8,12 (4,2-13,9)	0,76
Destino				
Ingreso hospitalario	168 (3,7)	155 (3,8)	13 (3,7)	0,96
Ingreso UCI	89 (2)	64 (1,5)	25 (7,1)	< 0,001
Fallecimiento	12 (0,3)	11 (0,3)	1 (0,3)	0,99

DE: desviación estándar; h: horas; SEM: sistema de emergencias médicas; RIC: rango intercuartil; UCI: unidad de cuidados intensivos. Los valores en negrita denotan significación estadística ($p < 0,05$).

nivel de confianza (95%) para conocer el efecto del: ámbito de administración (prehospitalario frente a hospitalario) y el criterio de adecuación de ambos antídotos en la variabilidad de las variables de resultado. Para el análisis estadístico se utilizó el paquete XLSTAT de Microsoft 365.

El presente estudio se llevó a cabo siguiendo la Declaración de Helsinki para la investigación en seres humanos. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación del Hospital Universitario de Canarias (Tenerife), con referencia 2016_71.

Resultados

Se estudiaron 4.481 episodios de intoxicación por drogas de abuso, de los cuales 351 casos (7,8%) recibieron tratamiento con antídotos. Hubo una distribución heterogénea entre los hospitales (Figura 1), y dos centros administraron antídotos a uno de cada cuatro pacientes atendidos.

Se detectó el uso de 3 antídotos: la naloxona (243 administraciones) y el flumazenilo (225 administraciones) fueron los antídotos empleados con mayor frecuencia (en 122 casos se administraron conjuntamente). La N-acetilcisteína se administró en una ocasión durante el periodo de estudio.

La cocaína y el cannabis, con sus derivados, fueron las drogas de abuso más habituales del estudio, presentes en casi la mitad de los episodios. El grupo que recibió algún antídoto tenía una edad media superior ($p < 0,001$), un predominio masculino ($p = 0,08$), y fue trasladado mayormente en ambulancia ($p < 0,001$). Además, presentó un número de sustancias consumidas en cada episodio significativamente mayor para todas las drogas analizadas ($p < 0,001$) excepto la ketamina y el LSD. Este grupo también tuvo una estancia media en urgencias superior, pero no significativa, (8,12 horas frente a 5,22 horas; $p = 0,76$) (Tabla 1).

Fallecieron un total de 12 pacientes, y solo uno correspondía al grupo tratado con antídotos. El porcentaje de ingreso hospitalario global fue similar en ambos gru-

Tabla 2. Características clínicas de los intoxicados atendido agrupados según haber sido tratados con antídotos o no

	Total estudio N = 4.481 n (%)	Sin antídoto N = 4.130 n (%)	Con antídoto N = 351 n (%)	Valor de p*
Agitación/agresividad	1.336 (29,8)	1.273 (30,8)	61 (17,4)	< 0,001
Ansiedad	1.151 (25,7)	1.125 (27,2)	26 (7,4)	< 0,001
Disminución de consciencia (ECG 13-14 puntos)	816 (18,2)	595 (14,4)	220 (62,7)	< 0,001
Palpitaciones	739 (16,5)	720 (17,4)	18 (5,1)	0,01
Vómitos	536 (12,0)	506 (12,3)	29 (8,3)	0,44
Síntomas psicóticos	429 (9,6)	419 (10,1)	9 (2,6)	0,15
Dolor torácico	398 (8,9)	389 (10)	8 (2,3)	< 0,001
Alucinaciones	351 (7,8)	346 (9,4)	5 (1,4)	< 0,001
Convulsiones	243 (5,4)	229 (8,4)	14 (4)	0,21
Hipertensión sintomática	242 (5,4)	233 (5,5)	8 (2,3)	0,007
Cefalea	181 (4,0)	175 (5,6)	6 (1,7)	0,02
Arritmias	123 (2,7)	116 (4,2)	7 (2)	0,36
Hipotensión sintomática	93 (2,1)	77 (2,8)	16 (4,6)	< 0,001
Coma, ECG ≤ 12 puntos	278 (6,2)	172 (1,9)	106 (30,2)	< 0,001
Sintomatología cerebelosa	9 (0,2)	9 (0,2)	0 (0)	0,38
Presión arterial sistólica (mmHg) [media (DE)]	126(20)	127 (19)	119 (17)	< 0,001
Hipotensión grave (< 80 mmHg)	22 (0,5)	18 (0,4)	4 (1,1)	0,07
Hipertensión grave (> 200 mmHg)	10 (0,2)	10 (0,2)	0 (0)	0,02
Frecuencia cardíaca (lpm) [media (DE)]	94(23)	95 (24)	90 (24)	< 0,001
Bradicardia grave (< 50 lpm)	40 (0,9)	31 (0,8)	9 (2,6)	< 0,001
Taquicardia grave (> 150 lpm)	66 (1,5)	63 (1,5)	3 (0,8)	0,31
Frecuencia respiratoria (rpm) [media (DE)]	18(5,5)	126 (19)	19 (4,8)	0,90
Taquipnea grave (> 30 rpm)	29 (0,6)	23 (0,6)	6 (1,8)	0,01
Bradipnea grave (< 10 rpm)	13 (0,3)	8 (0,2)	5 (1,4)	< 0,001
Temperatura (°C) [media (DE)]	36,2 (0,8)	36,2 (0,7)	36,2 (0,7)	< 0,001
Hipotermia grave (< 35 °C)	100 (2,2)	79 (1,9)	21 (6)	< 0,001
Hipertermia grave (< 40 °C)	5 (0,1)	5 (0,1)	0 (0)	0,51

DE: desviación estándar; h: horas; SEM: sistema de emergencias médicas; RIC: rango intercuartil; UCI: unidad de cuidados intensivos; ECG: Escala del Coma de Glasgow.

Los valores en negrita denotan significación estadística ($p < 0,05$).

pos, pero el grupo tratado con antídotos presentó mayor porcentaje de ingreso en unidades de cuidados intensivos (UCI) ($p < 0,001$) (Tabla 1).

Los síntomas que presentaron los intoxicados tratados con antídotos fueron fundamentalmente la disminución del nivel de consciencia o el coma, además de hipotensión arterial, bradicardia, bradipnea y la hipotermia grave ($p < 0,001$) (Tabla 2).

Los criterios de adecuación de la administración de antídotos se siguieron de forma estricta en el 18,6% de los casos para el flumazenilo y en el 29,3% para la naloxona. Para este último antídoto, la falta de datos asistenciales para evaluarlo rigurosamente fue frecuente (la frecuencia respiratoria sólo constaba en el 19,7% del total de episodios). A destacar que el 25,9% de los tratados con antídotos (uso conjunto de naloxona y flumazenilo) precisaron algún tipo de medida de sedación o contención posterior. Y, asimismo, en un 21,1% se comunicó algún episodio de agresividad. Hasta 14 pacientes del grupo tratado con antídotos habían presentado convulsiones o tenían documentado su tratamiento anticonvulsivo por epilepsia previa. Otro dato relevante es que la administración de flumazenilo o naloxona se dio a intoxicados con ingesta de alguna droga proconvulsivante (cocaína en el 40,8% o anfetamínicos en el 26,8%) en el mismo episodio. Como consecuencia de todo ello, en cinco casos tratados con antídotos (4,8%) se comunicó algún efecto adverso grave neurológico

tras esta administración, en forma de convulsiones, cuadros de distonías o de movimientos incontrolados y síndromes cerebelosos.

En general, los antídotos se administraron con más frecuencia en el ámbito extrahospitalario (85,2% del uso naloxona, y el 80% de flumazenilo). Cuando ambos antídotos fueron administrados en el hospital, los pacientes tuvieron un mayor riesgo de precisar intubación o soporte respiratorio ($p < 0,001$). Sin embargo, en el ámbito extrahospitalario la administración de naloxona se relacionó significativamente con incremento del riesgo de agitación o agresividad ($p = 0,03$). También se detectó un uso de flumazenilo más elevado en este mismo entorno ($p < 0,001$) en pacientes con nivel de consciencia más alto (ECG > 12) (Tabla 3).

La comparación de los parámetros de mala evolución, según grado de adecuación en el empleo de antídotos, permitió relacionar el uso inadecuado de naloxona con un mayor riesgo de precisar ventilación mecánica ($p = 0,28$), con el riesgo de padecer convulsión ($p = 0,64$) o de ingresar en la UCI ($p = 0,34$). En cambio, el uso adecuado de flumazenilo sí se relacionó con mayor porcentaje de necesidad de ventilación mecánica ($p < 0,001$) y de ingreso en UCI ($p = 0,002$). El uso inadecuado de ambos antídotos registró estancias más prolongadas, aunque sin significación estadística (Tabla 4).

Tabla 3. Ámbito en el que se administraron los antidotos y su relación con situaciones de uso inadecuado

	Naloxona			Valor p	Flumazenilo			Valor de p
	Total N = 243 n (%)	Prehospital N = 207 n (%)	Hospital N = 36 n (%)		Total N = 225 n (%)	Prehospital N = 180 n (%)	Hospital N = 45 n (%)	
Coingesta con cocaína	85 (35,0)	73 (35,3)	12 (33,3)	0,82	63 (28,1)	52 (28,9)	11 (24,4)	0,55
Coingesta con anfetamina	47 (19,3)	40 (19,3)	7 (19,4)	0,98	51 (22,6)	47 (26,1)	4 (8,9)	0,01
Convulsión*	9 (3,7)	6 (2,9)	3 (8,3)	0,11	10 (4,4)	6 (3,3)	4 (8,9)	0,10
ECG > 13-14 puntos	177 (72,8)	148 (71,5)	29 (80,6)	0,26	112 (49,7)	101 (56,1)	11 (24,4)	< 0,001
Necesidad de sedación	41 (16,9)	34 (16,4)	7 (19,4)	0,65	52 (23,1)	41 (22,8)	11 (24,4)	0,81
Agresivo/agitado	34 (14,0)	33 (15,9)	1 (2,8)	0,03	41 (18,2)	37 (26,6)	4 (8,9)	0,07
PCR	2 (0,8)	1 (0,5)	1 (2,8)	0,16	2 (0,9)	1 (0,5)	1 (2,2)	0,29
IOT/VM	21(8,6)	7 (3,4)	14 (38,8)	< 0,001	21 (9,3)	6 (3,3)	15 (33,3)	< 0,001
Ingreso en psiquiatría	5 (2,1)	0	5 (13,9)	< 0,001	11 (4,8)	0	11 (24,4)	< 0,001
Ingreso en UCI	20 (8,2)	0	20 (55,6)	< 0,001	21 (9,3)	0	21 (46,7)	< 0,001
Fallecimiento (N,%)	0	0	0	NC	1 (0,4)	0	1 (2,2)	0,045
Tiempo de estancias en urgencias (en horas) [mediana (RIC)]	8,41 (4,3-14,1)	8,52 (4,7-13,7)	4,49 (1,1-21,3)	0,02	8,1 (4,3-14,1)	7,54 (4,6-13,1)	4,27 (1,6-11,2)	0,14

ECG: escala de coma de Glasgow; PCR: parada cardiorrespiratoria; IOT: intubación orotraqueal; VM: ventilación mecánica; UCI: unidad de cuidados intensivos; RIC: rango intercuartílico; NC: no calculable.

Los valores en negrita denotan significación estadística ($p < 0,05$).

Discusión

La recogida sistemática de episodios de intoxicación por consumo de drogas de abuso, como propone REDUrHE⁸⁻¹³, a semejanza de la realizada en diversos centros de Europa (Euro-DEN)², aporta una mayor fiabilidad de los resultados obtenidos que los de estudios precedentes, debido a su carácter multicéntrico y su amplia muestra. A pesar de ello tiene un inconveniente como es la dificultad de encontrar estudios publicados para poder compararlos, ya que tanto la metodología, como la población diana de estudio o el objetivo principal del presente estudio son novedosos.

Con una metodología similar (multicéntrico con recogida continua, pero limitado a analizar intoxicaciones por productos químicos) se encuentra el Registro Español de Toxicovigilancia, con un porcentaje en el uso de antidotos que llegó al 27,2% en los últimos 15 años, principalmente el oxígeno¹⁵. En otros estudios de carácter multicéntrico sobre intoxicados en general, el uso de antidotos en pacientes adultos fue del 17%¹⁶ y en pediátricos de un 5,4%¹⁷. En ambos casos, los más empleados fueron el flumazenilo, la N-acetilcisteína y la naloxona. En nuestro caso, el porcentaje de uso de antidotos supuso un valor intermedio al de ambos estudios.

A nivel internacional, merece destacar los resultados del informe NDPS de los *Poison Center* de EE.UU.¹⁸, aunque estos recogen tanto atenciones hospitalarias como llamadas telefónicas, y todo tipo de intoxicaciones (no solo las generadas por drogas de abuso como el presente). En este informe correspondiente al año 2022 los antidotos se emplearon en un 3,4%, y destaca el elevado porcentaje en el empleo de N-acetilcisteína y de naloxona, sobre todo de este último, en el 1,3% de los episodios. Por el contrario, el empleo de flumazenilo fue prácticamente anecdótico (0,04% del total)¹⁸.

Los resultados del empleo de flumazenilo en el presente estudio merecen un análisis más detallado. A pesar de que su utilización no se puede relacionar direc-

tamente con una peor evolución de los pacientes a los que se les administró, sí se relacionó con una mayor necesidad de medidas de soporte respiratorio. Pero estas terapias pueden requerirse por otras causas atribuibles a la intoxicación (broncoaspiración, insuficiencia respiratoria) y no al empleo de antidoto. A pesar de ello, se observa que el uso inadecuado de flumazenilo en este estudio es muy evidente, en todos los ámbitos (hospitalario y extrahospitalario), por encima de lo que apuntaban algunos autores, que lo cuantificaron en el 60% de las ocasiones en un entorno pediátrico²⁰, o con porcentajes que van del 28,1% al 50% en estudios hospitalarios de algún SUH que lo analizó^{20,21}. Todos estos resultados están muy alejados del 100% de adecuación referido en un artículo español publicado muy recientemente²². En el presente estudio, el uso inadecuado se dio en más del 70% de sus administraciones, porcentaje que puede considerarse como preocupante. Además, en el 50,6% de los casos, a pesar del deterioro en el nivel de consciencia del paciente, había una coingesta de cocaína o anfetamínicos, circunstancias en las que está formalmente contraindicado su empleo^{23,24}.

Respecto a la inadecuación de tratamiento con flumazenilo en el entorno extrahospitalario, estos resultados se asemejan a los planteados en un estudio en ese ámbito en el que se analizaba la reciente activación de un código asistencial para el intoxicado (CODITOX)²⁵. En aquel momento, se constató un incremento de su administración prehospitalaria a los pacientes trasladados sin dicha activación, y que representaba el 93,7% del total de administraciones. Este empleo se relacionó en la mayoría de los casos (56,1%) con situaciones de disminución leve del nivel de consciencia, cuantificadas con una ECG > 12 puntos en episodios por probable ingesta de benzodiazepinas, a pesar de que no está incluida dicha ingesta (por cuantiosa que fuera) como criterio clínico único de gravedad en la intoxicación y para la activación de CODITOX en las CC.AA donde está vigente²⁵. En este sentido, se debería señalar que la presencia de un cua-

Tabla 4. Relación entre los datos de evolución de los intoxicados por drogas de abuso tratados con antídotos según el grado de adecuación en su indicación en el episodio

	Naloxona (N = 243)			Valor p	Flumazenilo (N = 225)			Valor de p
	Total N = 243 n (%)	Adecuado N = 71 n (%)	No adecuado N = 172 n (%)		Total N = 225 n (%)	Adecuado N = 42 n (%)	No adecuado N = 183 n (%)	
Convulsión	9 (3,7)	2 (2,8)	7 (4,1)	0,64	10 (4,4)	0	10 (5,5)	0,12
Necesidad de sedación	41 (16,9)	6 (8,4)	35 (20,3)	0,02	52 (23,1)	9 (21,4)	43 (23,5)	0,77
PCR	2 (0,8)	1 (1,4)	1 (0,6)	0,52	2 (0,9)	1 (2,4)	1 (0,5)	0,25
IOT/VM	21 (8,6)	4 (5,6)	17 (9,9)	0,28	21 (9,3)	10 (23,8)	11 (6)	< 0,001
Ingreso en UCI	20 (8,2)	4 (5,6)	16 (9,3)	0,34	21 (9,3)	9 (21,4)	12 (6,6)	0,002
Fallecimiento	0	0	0	NC	1 (0,4)	1 (2,4)	0	0,03
Tiempo de estancias en urgencias (en horas) [mediana (RIC)]	5,20 (2,9-10,3)	6,75 (3,6-12,1)	8,43 (4,5-14,5)	0,87	11 (4-11)	6,12 (2,6-11,6)	7,28 (4,1-13,3)	0,67

PCR: parada cardiorrespiratoria; IOT: intubación orotraqueal; VM: ventilación mecánica; UCI: unidad de cuidados intensivos; RIC: rango intercuartílico; NC: no calculable.

Los valores en negrita denotan significación estadística ($p < 0,05$).

dro leve de disminución en el nivel de consciencia en el ámbito extrahospitalario no es un criterio suficiente para su administración indiscriminada^{26,27}. Y menos aún si tenemos en cuenta el alto porcentaje (73% según Euro-DEN) de episodios con ingestas múltiples, entre las que suele haber drogas o tóxicos estimulantes o proconvulsivantes²⁸.

El grado de inadecuación para la naloxona en esta serie fue del 70,3%, aunque este porcentaje está sesgado, ya que solo pudo evaluarse la idoneidad de su empleo en los episodios en los que constaba una insuficiencia respiratoria y/o una frecuencia respiratoria baja (< 12 respiraciones por minuto) asociadas a una disminución en el nivel de consciencia. La ausencia de registro de ambos parámetros lamentablemente es habitual y afecta al 80,3% de los casos de REDUrHE, en la línea de algunos estudios previos como los de Amigó *et al.* en 2004 (92% de incumplimiento)²⁰ o el más reciente de Llorens *et al.* de 2024 (99%)²², a pesar de ser considerado como indicador de calidad asistencial¹⁴. Debe tenerse en cuenta que la administración de este antídoto en el ámbito extrahospitalario evita, o simplemente deriva, en un alta inmediata *in situ* tras su administración, sin traslado posterior al hospital, situación que no suele suceder tras el empleo de flumazenilo. Estos episodios de uso adecuado, obviamente, no pudieron ser incluidos al no llegar al hospital.

La inadecuación en la administración se hace patente en el alto porcentaje de pacientes (20,3% y 23,5%) en el caso de naloxona y flumazenilo, respectivamente (Tabla 4). Así, se constató que fueron precisas medidas de contención o sedación tras su administración en el 23,1% de casos tras flumazenilo y en el 16,9% tras naloxona, lo cual no deja de ser contradictorio o paradójico. Los 5 casos de la serie con complicaciones neurológicas graves tras este tratamiento refuerzan definitivamente la necesidad de ser estrictos y rigurosos en su uso²³.

Debe recordarse que en los casos más graves de intoxicación con depresión del nivel de consciencia más profunda asociados a síntomas de insuficiencia respiratoria no existe ningún estudio publicado que haya comparado la eficacia del empleo de antídotos en lugar

de la intubación endotraqueal, en cuanto al riesgo de evitar una posterior broncoaspiración. Diferentes estudios de referencia internacionales recuerdan que, cuando esta intubación está indicada, la administración de flumazenilo no debería demorarla^{6,23,24}. Este punto explicaría la detección en este estudio de una mayor necesidad de aplicar medidas de soporte respiratorio en aquellos casos en los que se dio antídoto (probablemente en los casos más graves), en los que la administración de este no evitó el soporte respiratorio posterior o en los que existían otras sustancias depresoras no identificadas, como podría ser el caso de la asociación de gabapentinoides con las benzodiazepinas.

Finalmente, es necesario reconocer algunas limitaciones del estudio, que se deben añadir a la mencionada falta de estudios previos de similares características que ayuden a su comparación. Estas serían: su carácter retrospectivo, con la pérdida de datos de algunos episodios (lo que pudo tener impacto, por ejemplo, en la recogida de alguno de los signos vitales como la frecuencia respiratoria, básica para valorar la indicación de la naloxona), la falta de una confirmación analítica definitiva de la intoxicación (el diagnóstico del tipo de droga de abuso se basó principalmente en criterios clínicos), la ausencia de una revisión externa tras la recogida de episodios en cada centro y, finalmente, la dispersión geográfica irregular dentro del territorio español de los hospitales participantes (se aportaron casos de 6 CC.AA., pero no de todas).

Como conclusiones del estudio podemos decir que un porcentaje relevante de intoxicados por drogas de abuso atendidos en los SUH de la red REDUrHE recibieron algún antídoto, fundamentalmente naloxona y flumazenilo (en un tercio de las ocasiones se administraron conjuntamente). Además, este uso se relacionó con los casos en que existía un deterioro del nivel de consciencia, y se consideró inadecuado en la mayor parte de los episodios analizados, principalmente de flumazenilo. Se deben difundir los criterios vigentes para una administración correcta y segura de los antídotos en casos de disminución del nivel de consciencia tras ingesta de drogas.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflicto de intereses en relación con el presente artículo.

Financiación: Trabajo financiado por la Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas, Secretaría de Estado de Sanidad, Ministerio de Sanidad, referencia 2016/072.

Responsabilidades éticas: Todos los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación del Hospital Universitario de Canarias (Tenerife), referencia 2016_71.

Artículo no cargado por el Comité Editorial y con revisión externa por pares.

Adenda

Listado completo del resto de investigadores y centros de la Red Española de Drogas en Urgencias Hospitalarias en España (REDURHE): Hospital Universitario de Canarias, Tenerife: Guillermo Castro, María Ángeles López, Aceysle González, Sebastián Matos. Hospital Clínic, Barcelona: Óscar Miró, Emilio Salgado, Francisco Pagán, Montserrat Amigó, Santiago Nogué. Hospital Son Espases, Palma de Mallorca: Joan Ortega. Hospital Can Misses, Ibiza: María Ángeles Leciñena. Hospital Sant Joan de Déu, Barcelona: Lidia Martínez. Hospital Rey Juan Carlos, Móstoles: M^a José Venegas de L'Hotellerie, Belén Rodríguez. Hospital Clínic de Salamanca: Angel Bajo. Hospital Río Hortega, Valladolid: Beatriz Martín-Pérez, Antonio Dueñas-Laita. Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza: Ana Ferrer. Hospital Universitario de Burgos: Francisco Callado. Hospital Universitari de Girona Doctor Josep Trueta, Girona: Cristina Ramió, Maria Angels Gispert. Hospital de Navarra, Pamplona: Miquel Àngel Pinillos. Hospital Clínico Universitario de Valencia: Benjamín Climent, Fernando Alonso. Hospital Insular de El Hierro: M^a Luisa Iglesias. Complejo Hospitalario de Toledo: Natividad Laín. Hospital General Universitario de Alicante: Rogelio Pastor. Hospital del Mar: Alma Palomino, Pablo Navarro, Aina Llabrés.

Bibliografía

- United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC), Informe mundial sobre las drogas 2022 (publicación de las Naciones Unidas, 2022) (Revista electrónica). (Consultado 19 Agosto 2024). Disponible en: (https://www.unodc.org/res/wdr2022/MS/WDR22_Booklet_2_spanish.pdf)
- European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EAPCCT), Drug-related hospital emergency presentations in Europe: update from the Euro-DEN Plus expert network, 2020, Technical report, Publications Office of the European Union, Luxembourg. (Revista electrónica). (Consultado 1 Marzo 2024). Disponible en: https://www.euda.europa.eu/publications/technical-reports/drug-related-hospital-emergency-presentations-in-europe_en
- Gummin D, Mowry J, Beuhler M, Spyker D, Brooks D, Dibert K, et al. 2019 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 37th Annual Report. *Clin Toxicol.* 2020;58:1360-541.
- Public Health England. National Poisons Information Service (NPIS), Report 2019/20. (Revista electrónica). (Consultado 1 Marzo 2024). Disponible en: <https://www.npis.org/Download/NPIS%20Report%202019-20.pdf>
- Nogué-Xarau S. Toxicología Clínica: Bases para el diagnóstico y el tratamiento de las intoxicaciones en servicios de urgencias, áreas de vigilancia intensiva y unidades de toxicología. Barcelona: Elsevier España; 2019.
- Lavonas EJ, Akpunonu PD, Arens AM, Babu KM, Cao D, Hoffman RS, et al.; American Heart Association. 2023 American Heart Association Focused Update on the Management of Patients With Cardiac Arrest or Life-Threatening Toxicity Due to Poisoning: An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2023;148:e149-e184.
- Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones. Informe 2022. Alcohol, tabaco y drogas ilegales en España. Madrid: Ministerio de Sanidad. Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas. (Revista electrónica). (Consultado 1 Agosto 2023). Disponible en: https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/sistemasAlerta/pdf/2022_Informe_Aleras.pdf.
- Ibrahim-Achi D, Miró O, Galicia M, Supervía A, Puiguriguer J, Ortega J, et al. Red de Estudio de Drogas en Urgencias Hospitalarias en España (Registro REDURHE): análisis general y comparación según asistencia en día laborable o festivo. *Emergencias.* 2021;33:335-44.
- Burillo-Putze G, Ibrahim-Achi D, Martínez-Sánchez L, Galicia M, Supervía A, Puiguriguer J, et al. Características diferenciales en las manifestaciones clínicas y la gravedad de las intoxicaciones por drogas de abuso en adolescentes atendidos en servicios de urgencias en comparación con adultos jóvenes. *Emergencias.* 2022;34:352-60.
- Burillo-Putze G, Ibrahim-Achi D, Galicia M, Supervía A, Martínez-Sánchez L, Ortega J, et al. Manifestaciones clínicas y eventos adversos graves tras consumo de cannabis: efecto de la edad y análisis diferenciado en función del sexo y la coingesta de etanol. *Emergencias.* 2022;34:275-81.
- Ibrahim-Achi D, Burillo-Putze G, Galicia M, Supervía A, Ortega Pérez J, Expósito M, et al. Consultas a Urgencias hospitalarias por psicosis aguda asociada al consumo de drogas ilegales en España (Registro REDURHE). *Rev Esp Salud Publica.* 2023;97:e202312105.
- Ibrahim-Achi D, Pelizzolo-Vega S, Puiguriguer J, Supervía A, Galicia M, Domínguez A et al. Dolor torácico secundario al consumo de drogas atendido en urgencias hospitalarias en España. *Rev Clin Esp (Barc).* 2023;223:450-5.
- Vega Sánchez I, Burillo-Putze G, Ibrahim-Achi D, Galicia Paredes M, Supervía A, Puiguriguer J, et al en representación de la Red de Estudio de Drogas en Urgencias Hospitalarias en España (REDURHE). Crisis convulsivas secundarias al consumo de drogas ilegales atendidas en urgencias hospitalarias. Estudio multicéntrico nacional. *Rev Esp Urg Emerg.* 2022;1:75-80.
- Nogue Xarau S, Puiguriguer Ferrando J, Amigo Tadin M. Indicadores de calidad para la asistencia urgente de pacientes con intoxicaciones agudas (Calitox- 2006). *Rev Calidad Asistencial.* 2008; 23:173-91.
- González-Díaz A, Ferrer Dufol A, Nogué Xarau S, Puiguriguer Ferrando J, Dueñas Laita A, Rodríguez Álvarez C, et al. Intoxicaciones agudas por productos químicos: análisis de los primeros 15 años del Sistema Español de Toxicovigilancia (SETV). *Rev. Esp. Salud Publica* 2020. (Revista electrónica). (Consultado 1 Marzo 2023). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272020000100082&lng=es
- Supervía S, Salgado E, Córdoba F, García L, Martínez L. Moreno A, et al. Características de las intoxicaciones agudas atendidas en Cataluña y diferencias según grupos de edad: Estudio Intox-28. *Emergencias.* 2021;33:115-20.
- Serrano I, García M, Mintegi S, Azkunaga B. Idoneidad de los antidotos administrados en los servicios de urgencias pediátricos en España. *Emergencias.* 2021;33:479-81.
- Gummin DD, Mowry JB, Beuhler MC, Spyker DA, Rivers LJ, Feldman R et al. 2022 Annual Report of the National Poison Data System® (NPDS) from America's Poison Centers®: 40th Annual Report. *Clin Toxicol (Phila).* 2023;61:717-939.
- Martínez-Sánchez L, Ferrés-Padró V, Martínez-Millán D, Fernández-Calabria C, Amigó-Tadín M, Jiménez-Fàbrega FX, et al. Atención pre-hospitalaria urgente de los pacientes pediátricos expuestos a tóxicos: características epidemiológico-clínicas y evaluación de la calidad asistencial. *An Pediatr (Barc).* 2020;92:37-45.
- Amigó Tadin M, Nogué Xarau S, Gómez López E, Sanjurjo Golpe E, Sánchez Sánchez M, Puiguriguer Ferrando J, et al. Medida de la calidad asistencial que se ofrece a los pacientes con intoxicaciones agudas en el Servicio de Urgencias. *Emergencias.* 2006;18:7-16.
- Puiguriguer Ferrando J. Tesis doctoral: Mejora de la seguridad clínica del paciente intoxicado a partir del cumplimiento de los indicadores de calidad en toxicología clínica. Universitat de Barcelona, 2010. (Revista electrónica). (Consultado 1 Noviembre 2023). Disponible en: <http://hdl.handle.net/2445/102867>
- Llorens P, Lirón-García A, Santos-Redondo M, Marín-Aparicio J, Espinosa B, Martínez E, et al. Grado de cumplimiento de los indicadores de calidad según el sexo del paciente en las intoxicaciones agudas en urgencias. *Emergencias.* 2024;36:97-103.
- Penninga EI, Graudal N, Ladekarl MB, Jürgens G. Adverse events associated with flumazenil treatment for the management of suspected benzodiazepine intoxication--A systematic review with meta-analyses of randomised trials. *Basic Clin Pharmacol Toxicol.* 2016;118:37-44.
- Mégarbane B, Oberlin M, Alvarez JC, Balen F, Beaune S, Bedry F, et al. Management of pharmaceutical and recreational drug poisoning. *Ann Intensive Care.* 2020;10:157.
- Monforte S, Ríos J, Nogué S. Activación del Código de Intoxicación Aguda Grave (CODITOX) desde la perspectiva hospitalaria. *Emergencias.* 2015;27:95-102.
- Segar DL. Flumazenil: treatment or toxin. *J Toxicol Clin Toxicol.* 2004;42:209-16.
- Sivilotti M. Flumazenil, naloxone and the "coma cocktail". *Br J Clin Pharmacol.* 2015;81:428-36.
- Dines AM, Wood DM, Yates C, Heyerdahl F, Hovda KE, Giraudon et al. Acute recreational drug and new psychoactive substance toxicity in Europe: 12 months data collection from the European Drug Emergencies Network (Euro-DEN). *Clin Toxicol (Phila).* 2015;53:893-900.

ORIGINAL

Uso de antivirales para el tratamiento de la COVID-19 leve-moderada y seguimiento de las recomendaciones oficiales en los servicios de urgencias hospitalarios españoles

Cristóbal M. Rodríguez-Leal¹⁻³, Juan González del Castillo⁴, Pere Llorens⁵, David Oteo Mata⁴, Belén Morales Franco⁶, Diana Moya Olmeda⁷, Elizabeth Ortiz García⁸, Octavio José Salmerón Béliz⁹, Anna Pons Frigola¹⁰, Rigoberto Jesús del Rio Navarro¹¹, Hugo Martínez Faya¹², Francisco Román⁵, Beatriz Valle Borrego¹³, Alejandro Martín-Quirós¹⁴, Enrique Villena García del Real¹⁵, Ivana Verónica Tavasci López¹⁶, María Teresa Sánchez Moreno¹⁷, Sara Gayoso Martín¹⁸, Martín Sebastián Ruiz Grinspan³, Teresa Pérez Pérez^{2,19,*}, Rosario Susi García^{2,19,*}, en nombre del grupo de estudio COVID CODE SPAIN

Objetivos. Analizar el uso de los antivirales frente a la COVID-19 leve-moderada en los servicios de urgencias hospitalarios (SUH) españoles, la incidencia de pérdida de oportunidad en su prescripción y factores asociados.

Método. Se realizó un estudio transversal retrospectivo en 16 SUH españoles. Se recogieron pacientes adultos con COVID-19 leve-moderado sintomático confirmado en los primeros 7 días de síntomas, con factores de riesgo de progresión, decisión de manejo ambulatorio y atendidos durante los primeros 8 meses de 2022. Se estimó la incidencia de pérdida de oportunidad y factores asociados mediante metodología bayesiana asumiendo distribuciones de probabilidad *a priori* no informativas.

Resultados. La incidencia global de pérdida de oportunidad fue del 33,5% (intervalo de probabilidad al 95% –IP 95%–, 31,7-35,3), la cual osciló entre centros desde el 17,8% hasta el 50,6%. La edad (*odds ratio* ajustado –ORa– 1,021, IP 95% 1,013-1,029), una indicación más amplia respecto al primer periodo de referencia (ORa tercero 2,641, IP 95% 1,844-3,783; ORa cuarto 7,440, IP 95% 5,352-10,343; ORa quinto 17,743, IP 95% 10,821-29,105), la inmunosupresión (ORa 2,698, IP 95% 2,115-3,443) y un menor número de dosis de vacunas (no vacunado referencia; ORa 3 dosis 0,287, IP 95% 0,197-0,417; ORa 4 dosis 0,115, IP 95% 0,074-0,179) se asociaron con una mayor pérdida de oportunidad; en tanto que la obesidad (ORa 0,735, IP 95% 0,567-0,952) y la existencia de una vía clínica automatizada (ORa 0,287, IP 95% 0,114-0,721) se asociaron con una mayor prescripción.

Conclusiones. La incidencia de pérdida de oportunidad en el tratamiento del COVID-19 es elevada, afecta de forma heterogénea a los centros y lo hace de forma más intensa en los pacientes más vulnerables.

Palabras clave: COVID-19. Remdesivir. Nirmatrelvir. Molnupiravir. Sotrovimab. Servicio de urgencia hospitalario. Guías clínicas.

Antiviral prescription of mild to moderate COVID-19 and adherence to official recommendations in Spanish emergency departments

Objectives. To analyze the prescription of antiviral therapy for mild to moderate COVID-19 in Spanish emergency departments, the incidence of missed opportunities to prescribe, and associated factors.

Methods. Retrospective cross-sectional study in 16 hospital emergency departments. We collected data for adults with mild to moderate COVID-19 confirmed within 7 days of first symptoms. The patients studied were at risk for progression and were treated as outpatients during the first 8 months of 2022. We estimated the incidence of missed opportunities and evaluated associated factors with a Bayesian statistical approach assuming noninformative prior distributions.

Results. The overall incidence of missed opportunities to prescribe was 33.5% (95% probability interval [PI], 31.7%-35.3%). Incidences in the 16 hospitals ranged from 17.8% to 50.6%. Adjusted odds ratios (aORs) showed that factors

*Han contribuido de forma equivalente a este estudio y son autoras senior conjuntas.

Filiación de los autores:

¹Fundación para la Investigación e Innovación Biomédica del Hospital Universitario Infanta Sofía y Hospital Universitario del Henares, Madrid, España.

²Facultad de Estudios Estadísticos, Universidad Complutense de Madrid (UCM), Madrid, España.

³Servicio de Urgencias, Hospital Universitario del Henares, Coslada, Madrid, España. (Continúa a pie de página)

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:

Teresa Pérez Pérez
Facultad de Estudios Estadísticos UCM
Avenida Puerta de Hierro, s/n
28040 Madrid, España

Correo electrónico:

teperez@estad.ucm.es

Información del artículo:

Recibido: 28-9-2024

Aceptado: 17-11-2024

Online: 25-2-2025

Editor responsable:

Aitor Alquézar Arbé

DOI:

10.55633/s3me/016.2025

⁴Servicio de Urgencias, IdISSC, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España. ⁵Servicio de Urgencias, Unidad de Corta Estancia y Hospitalización a Domicilio, Hospital General Dr. Balmis, Alicante, Instituto de Investigación Sanitaria y Biomédica de Alicante (ISABIAL), Universidad Miguel Hernández, Alicante, España. ⁶Servicio de Urgencias, Hospital de la Vega Lorenzo Guirao, Cieza, Murcia, España. ⁷Servicio de Urgencias, Hospital Virgen de la Luz, Cuenca, España. ⁸Servicio de Urgencias, Hospital Santa Bárbara, Soria, España. ⁹Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Alcorcón, Madrid, España. ¹⁰Servicio de Urgencias, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia, España. ¹¹Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Doctor Peset, Valencia, España. ¹²Servicio de Urgencias, Hospital Universitario de Navarra, Pamplona, España. ¹³Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Severo Ochoa, Leganés, Madrid. Universidad Alfonso X El Sabio, Madrid, España. ¹⁴Servicio de Urgencias, Hospital Universitario La Paz – IDIPAZ, Madrid, España. ¹⁵Servicio de Urgencias, Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela, Universidad de Santiago de Compostela, España. ¹⁶Servicio de Urgencias, Hospital Virgen de Altagracia, Manzanares, Ciudad Real, España. ¹⁷Servicio de Urgencias, Hospital Clínico Universitario de Valencia, Valencia, España. ¹⁸Servicio de Urgencias, Hospital Universitario El Escorial, El Escorial, Madrid, España. ¹⁹Instituto de Estadística y Ciencia de Datos. UCM, Madrid, España.

associated with more missed opportunities were age (aOR, 1.021; 95% PI, 1.013-1.029); widening of recommended indications relative to the first period (aOR third period, 2.641 [95% PI, 1.844-3.783]; aOR fourth period, 7.440 [95% PI, 5.352-10.343]; and aOR fifth period, 17.743 [95% PI, 10.821-29.105]); immunosuppression (aOR, 2.698; 95% PI, 2.115-3.443); and fewer vaccine doses relative to no vaccination (aOR 3 doses, 0.287 [95% PI, 0.197-0.417] and aOR 4 doses, 0.115 [95% PI, 0.074-0.179]). Factors associated with increased antiviral prescription were obesity (aOR, 0.735, 95% PI, 0.567-0.952) and the existence of automated clinical pathway alerts (aOR, 0.287; 95% PI, 0.114-0.721).

Conclusions. The incidence of missed opportunities to prescribe antiviral therapy is high. Incidences vary across hospitals and more often involve the most vulnerable patients.

Keywords: COVID-19. Remdesivir. Nirmatrelvir. Molnupiravir. Sotrovimab. Emergency department. Practice Guidelines.

DOI: 10.55633/s3me/016.2025

Introducción

Los primeros casos de COVID-19 se identificaron en Wuhan, China, en diciembre de 2019. Desde entonces la enfermedad tuvo una propagación imparable, y se declaró la pandemia por la OMS (Organización Mundial de la Salud) en marzo de 2020. Ante la emergencia de un nuevo patógeno, se realizaron numerosos esfuerzos para lograr tratamientos eficaces. La clínica de la COVID-19 es variada. Puede distinguirse una forma leve-moderada, la cual cursa generalmente con sintomatología catarral y no precisa de la administración de oxígeno suplementario. Esta forma leve-moderada habitualmente se maneja de manera ambulatoria. En la forma grave, el paciente sí precisa oxigenoterapia, puede asociar descompensación de enfermedades crónicas preexistentes y fracaso de órganos, e implica el ingreso hospitalario del paciente con riesgo de fallecimiento. Además, una forma leve puede progresar a una forma grave dependiendo de diferentes factores de riesgo como la edad, comorbilidad, estado vacunal, inmunosupresión o la variante viral¹⁻³.

El mayor conocimiento de la enfermedad, la disponibilidad de vacunas y de tratamiento antiviral efectivo, así como las variantes virales circulantes han provocado una reducción drástica de la hospitalización y mortalidad de la infección. No obstante, su tasa de mortalidad actual es el doble de la que presenta la infección por el virus de la gripe^{4,5}, por lo que no se debe desdeñar su importancia.

Durante el año 2021 se llevaron a cabo ensayos clínicos con anticuerpos monoclonales (casirivimab-imdevimab, sotrovimab) y antivirales de molécula pequeña (remdesivir, molnupiravir, nirmatrelvir-ritonavir –NTV/r–) que demostraron su capacidad para prevenir la progresión de la COVID-19 leve-moderada a formas más graves en población vulnerable⁶⁻¹⁰. Su utilidad para evitar el ingreso o muerte a 30 días hizo que recibieran la aprobación por parte de las agencias reguladoras, pero ante la situación de emergencia con numerosos casos de enfermedad y la escasez de fármaco disponible fue necesario que se emitieran unas recomendaciones de uso por parte de la AEMPS (Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios) para priorizar su utilización en la población más vulnerable, en la que se esperaba un mayor beneficio. Las primeras recomendaciones se publicaron el 27 de diciembre de 2021 y fueron ampliándose paulatinamente conforme aumentaron las existencias de fármacos, de forma que cada reco-

mendación incluía a la anterior tal como puede verse en la Figura 1, en la que también consta la fecha de publicación de cada una de las recomendaciones¹¹⁻¹³.

La pérdida de oportunidad en salud se define como la omisión de una intervención clínica que potencialmente podría haber beneficiado al paciente y es un problema que afecta de forma casi universal a la práctica médica¹⁴⁻¹⁶. La pérdida de oportunidad en la prescripción de antiviral frente a la COVID-19 leve-moderada no ha sido estudiada en España. La aplicación de estas recomendaciones, así como el uso de los diferentes antivirales, tampoco han sido estudiados en los servicios de urgencias hospitalarios (SUH) de España. El objetivo de este estudio es mostrar el uso realizado de los antivirales, cuantificar la pérdida de oportunidad en la prescripción de antiviral y establecer que factores se asocian con dicha pérdida de oportunidad en los SUH.

Método

Diseño y pacientes

Se realizó un estudio transversal retrospectivo multicéntrico en 16 SUH españoles (ver adenda). Se examinaron las historias clínicas de todos los pacientes mayores de 18 años con una prueba de detección de infección aguda, test antigénico o reacción en cadena de la polimerasa (PCR), positiva, atendidos en los SUH participantes del 1 de enero al 31 de agosto de 2022. Se incluyeron aquellos pacientes con COVID-19 leve-moderada sintomática (sin necesidad de oxígeno suplementario), con una decisión del médico de urgencias de manejo ambulatorio y que fueran candidatos a tratamiento antiviral según las quintas recomendaciones de la AEMPS, publicadas en agosto de 2022 (Figura 1). Se excluyeron los registros repetidos, así como los pacientes con más de 7 días de síntomas, con COVID-19 grave de inicio (con necesidad de oxígeno suplementario), con decisión de ingreso hospitalario por otro motivo, con una estancia en urgencias de más de 24 horas, con ausencia de sintomatología atribuible a la infección por SARS-CoV-2 o que ya estuvieran con un tratamiento antiviral en curso.

Para este estudio se han seguido las recomendaciones de la iniciativa STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*)¹⁷. Además, se respetaron los preceptos éticos formulados en la Declaración de Helsinki y se obtuvo el dictamen favora-

Versión 1 27/12/2021	Versión 2 11/2/2022	Versión 3 4/4/2022	Versión 4 30/5/2022	Versión 5 2/8/2022
<p>Independientemente del estado vacunal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Receptores de trasplante de progenitores hematopoyéticos o CAR-T en los dos años previos. • Enfermedad injerto contra huésped. • Inmunodeficiencias primarias. • Anti-CD20 en los tres meses previos (6 meses para rituximab). • Fibrosis quística. • Síndrome de Down con 40 o más años. 	<p>Independientemente del estado vacunal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento activo con quimioterapia mielotóxica. • Pacientes oncohematológicos sin quimioterapia no citotóxica, pero con neutropenia o linfopenia. 	<p>Independientemente del estado vacunal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento renal sustitutivo. • SIDA. • Tratamiento inmunosupresor con corticoides orales y ciertos inmunomoduladores no biológicos. • Inmunomoduladores biológicos en los últimos 3 meses. • 6 meses para todos los anti-CD20. <p>Personas no vacunadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mayores de 80 años. • Mayores de 65 años con alguna comorbilidad crónica: renal, hepática, neurológica, cardiovascular, pulmonar, diabetes, obesidad. 	<p>Personas vacunadas hace más de 6 meses.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mayores de 80 años con alguna comorbilidad crónica. <ul style="list-style-type: none"> • Amplía la insuficiencia renal crónica de los estadios 4 y 5 hasta el estadio 3b. <p>Enfermedades crónicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Renal: ClCr < 30 (estadios 4 y 5) o < 45 (estadios 3b, 4 y 5). • Hepática: cirrosis estadio B o C de Child-Pugh. • Neurológica: esclerosis múltiple, esclerosis lateral amiotrófica, miastenia gravis, corea de Huntington. • Cardiovasculares: infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, accidente isquémico transitorio, insuficiencia cardíaca, angina de pecho, intervención coronaria percutánea, endarterectomía carotídea, derivación aórtica. • Pulmonar: EPOC con FEV1 postbroncodilatador < 50% o disnea mMRC de 2-4 o 2 o más exacerbaciones anuales. Asma con requerimiento de tratamiento diario. • Diabetes mellitus con afectación de órgano diana. • Obesidad con IMC mayor o igual a 35. 	<p>Independientemente del estado vacunal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mayores de 65 años con alguna comorbilidad crónica.

Figura 1. Recomendaciones de la AEMPS (Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios) para el tratamiento de la COVID-19 leve-moderada. Cada versión está acompañada de la fecha de publicación. ClCr: aclaramiento de creatinina; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FEV1: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; mMRC: escala de disnea modificada del *British Medical Research Council*; IMC: índice de masa corporal.

ble del CEIM (Comité Ético de Investigación con Medicamentos) del Hospital Clínico San Carlos con el código 22/588-O_M_NoSP. Así mismo, el estudio se inscribió en el Registro Español de Estudios Clínicos con el código 0108-2022-OBS.

Variable principal

Se consideró como variable de resultado principal la pérdida de oportunidad para la prescripción de antiviral, definida como la ausencia de prescripción de antiviral en paciente candidato a ella en el momento en que fue atendido, según las recomendaciones vigentes de la AEMPS disponibles en la Figura 1. No se consideró como pérdida de oportunidad la no prescripción de antiviral en aquellos pacientes que no tenían indicación en ese periodo concreto según las recomendaciones de la AEMPS.

Otras variables

Se recogieron variables demográficas (sexo, edad, fecha y hospital de atención), clínicas (inmunosupresión según la definición dada por la AEMPS¹³, enfermedades renal, hepática, neurológica o cardiovascular crónicas, índice de Charlson, diálisis, existencia de diabetes mellitus con daño de órgano diana, neoplasias sólidas o hematológicas, sida y obesidad registrada en la historia clínica), estado vacunal y, en el caso de remdesivir como tratamiento antiviral recibido, lugar de administración de las dosis.

Respecto a las características de cada hospital, se recogió su nivel de complejidad (nivel primario, secun-

dario o terciario, siendo este último el de mayor complejidad), si se impartía docencia universitaria a estudiantes de medicina y si existía una vía clínica automatizada en él. Una vía clínica automatizada se basa en la identificación y derivación de pacientes a través de alertas automatizadas en la historia clínica, con la participación de diferentes estamentos (atención primaria, urgencias, enfermedades infecciosas y otras especialidades hospitalarias) que facilita el reconocimiento de pacientes vulnerables con COVID-19 y con necesidad de tratamiento antiviral, y pone a su disposición una infraestructura con circuitos predeterminados para su prescripción, administración y seguimiento clínico adecuado¹⁸.

Todos estos datos, tanto clínicos como de prescripción y dispensación de antivirales, se recabaron a partir de la historia clínica de cada hospital participante mediante la revisión de notas clínicas, formularios e informes de alta por parte de los investigadores. Esta información se recogió en un formulario electrónico confeccionado con REDCap¹⁹.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de la muestra. Las variables categóricas se analizaron a través de su frecuencia absoluta y relativa (porcentaje), y las variables continuas con su mediana, primer y tercer cuartiles.

Se llevó a cabo un análisis bayesiano con distribución de probabilidad *a priori* no informativa (alfa = beta = 1) para un modelo conjugado beta-binomial con el objetivo

de determinar la incidencia de pérdida de oportunidad en la prescripción de antiviral, tanto a nivel global como a nivel local en cada hospital.

Se investigó la posible asociación entre la pérdida de oportunidad en la prescripción y sexo, edad, periodo en que fue atendido el paciente, presencia de inmunosupresión, índice de Charlson, estado de vacunación, obesidad codificada en la historia clínica, existencia de vía clínica automatizada en el hospital¹⁸, complejidad del hospital y existencia de docencia universitaria. Para ello se construyeron modelos bayesianos de regresión logística univariable y multivariable con factor aleatorio, usando los hospitales como clúster. De esta forma, se ajustó por un posible sesgo de confusión y se tuvo en cuenta la agrupación de pacientes en diferentes SUH. Se usaron distribuciones *a priori* pobremente informativas tanto para el *odds ratio* (OR) de los factores fijos (distribución normal de media 0 y desviación estándar 4) como para la precisión del factor aleatorio (distribución gamma con parámetro de forma 1 y parámetro de escala 0,00001). Los resultados de los modelos de regresión logística se estimaron con metodología INLA apropiación de Laplace anidada integrada (*integrated nested Laplace approximation*) mediante los paquetes INLA²⁰ y BRINLA²¹, y se eligió el modelo con menor WAIC criterio de información de Watanabe-Akaike (*Watanabe-Akaike information criterion*). Este tipo de análisis se eligió para poder cuantificar la variabilidad entre centros explicada por la presencia de características propias de cada hospital. Para ello, se comparó el OR de la desviación estándar (DE) del efecto aleatorio del mejor modelo sin y con dichas características propias como efectos fijos. Todos los análisis fueron exploratorios y no se estableció un cálculo formal del tamaño muestral. Todos los resultados se expresan como la mediana de la distribución de probabilidad *a posteriori*, acompañado de su intervalo de probabilidad al 95% (IP 95%). Se utilizó el programa R versión 4.3.1 (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria).

Resultados

Se examinaron 36.729 registros clínicos, de los que finalmente se incluyeron 2.566 pacientes procedentes de 16 hospitales (Figura 2). De estos hospitales, 4 (25%) fueron de nivel primario, 4 (25%) secundarios y 8 (50%) terciarios. Respecto a la enseñanza universitaria a alumnos de medicina, 13 (81,3%) fueron universitarios. La vía clínica automatizada estuvo presente en uno (6,3%). El número de pacientes de cada periodo estudiado fue diferente debido a la diferente duración de los periodos y a las diferentes ondas epidémicas registradas en los primeros 8 meses de 2022^{11,12,22}.

En la Tabla 1 se muestran las características de los pacientes recogidos en la muestra según si recibieron tratamiento antiviral en cada periodo. La proporción de cada sexo se mantuvo aproximadamente balanceada a lo largo del estudio y hubo una tendencia a que los pacientes más jóvenes recibieran tratamiento, que desapa-

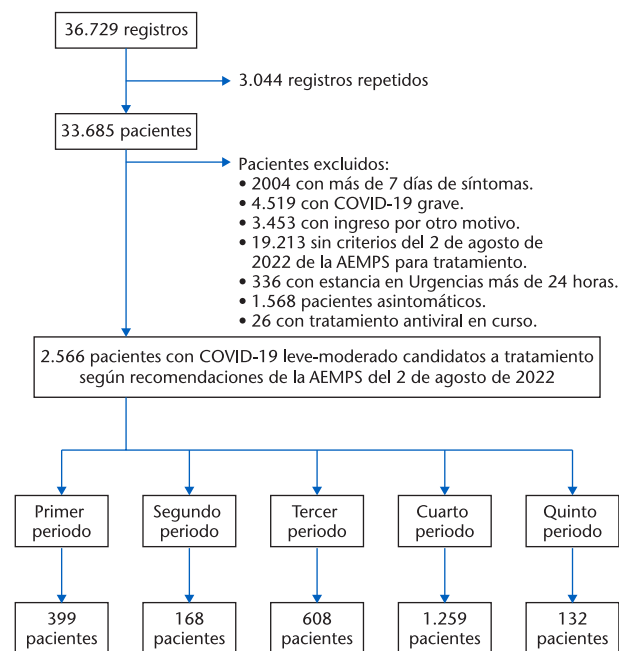


Figura 2. Flujograma de inclusión.

Los periodos están definidos según fueron apareciendo las recomendaciones de tratamiento de la AEMPS (Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios). Primer periodo: 1 de enero al 10 de febrero. Segundo periodo: 11 de febrero al 3 de abril. Tercer periodo: 4 de abril al 29 de mayo. Cuarto periodo: 30 de mayo a 1 de agosto. Quinto periodo: 2 de agosto al 31 de agosto.

rece en el quinto periodo. La carga de comorbilidad medida mediante el índice de Charlson se mantuvo estable en torno a una mediana de 2 y el tratamiento de pacientes con comorbilidades concretas aumentó a lo largo del estudio como consecuencia de la ampliación sucesiva de las recomendaciones (Figura 1). No obstante, hubo un número apreciable de pacientes con neoplasia hematológica que no recibieron tratamiento. Apenas hubo pacientes con sida y la proporción de pacientes con obesidad codificada en la historia clínica varió entre el 0 y el 20,7%. Se trató de una cohorte ampliamente vacunada, pues los pacientes con 2 o menos dosis supusieron, dependiendo del periodo estudiado, entre el 0 y el 28,1%, siendo esta última mayor proporción la presente en el primer periodo entre los no tratados. Recibieron tratamiento 534 pacientes (20,8% del total de pacientes estudiados). Los antivirales más frecuentemente usados fueron remdesivir y NTV/r. Se utilizó remdesivir en 270 pacientes (50,6% de los tratados). En 110 pacientes (40,7%) se administraron todas las dosis fuera del SUH, en tanto que en 109 (40,4%) la administración de las tres dosis se realizó exclusivamente en el SUH. En el resto se usó una combinación entre SUH y unidad de hospitalización domiciliaria (UHD, 12 pacientes, 4,4%), hospital de día médico (HDM, 24 pacientes, 8,9%) u otros dispositivos (15 pacientes, 5,6%). Se usó el HDM para algunas de las dosis en 73 pacientes (27%), mientras que se empleó la UHD en 32 pacientes (11,9%). Recibieron NTV/r a partir del tercer periodo del estudio 231 pacientes (43,3% de los trata-

Tabla 1. Características de los pacientes

	Primer periodo		Segundo periodo		Tercer periodo		Cuarto periodo		Quinto periodo	
	Tratados N = 29 n (%)	No tratados N = 370 n (%)	Tratados N = 10 n (%)	No tratados N = 158 n (%)	Tratados N = 112 n (%)	No tratados N = 496 n (%)	Tratados N = 331 n (%)	No tratados N = 928 n (%)	Tratados N = 52 n (%)	No tratados N = 80 n (%)
Sexo, hombre	15 (51,7)	182 (49,2)	6 (60,0)	83 (52,5)	43 (38,4)	249 (50,2)	152 (45,9)	459 (49,5)	19 (36,5)	37 (46,2)
Edad en años [mediana, p25-75]	64 (54-74)	76 (64-85)	64 (57-68)	78 (69-85)	67 (56-78)	79 (72-86)	67 (56-79)	78 (71-86)	78 (58-84)	78 (71-86)
Inmunosupresión	18 (62,1)	113 (30,5)	7 (70,0)	35 (22,2)	86 (76,8)	90 (18,1)	210 (63,4)	186 (20,0)	26 (50,0)	11 (13,8)
Tto. renal sustitutivo	5 (17,2)	19 (5,1)	1 (10,0)	5 (3,2)	4 (3,6)	18 (3,6)	21 (6,3)	47 (5,1)	1 (1,9)	4 (5,0)
I. de Charlson [mediana, p25-75]	2 (1-3)	2 (1-4)	2 (0-3,5)	2 (1-3)	2 (1-3)	2 (1-3)	2 (1-3)	2 (1-3)	2 (1-3,2)	3 (2-4)
Enfermedad renal crónica	5 (17,2)	37 (10,0)	1 (10,0)	12 (7,6)	8 (7,1)	41 (8,3)	34 (10,3)	85 (9,2)	3 (5,8)	9 (11,3)
Enf. hepática crónica	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,8)	1 (0,2)	2 (0,6)	5 (0,5)	0 (0,0)	2 (2,5)
Enf. neurológica crónica	0 (0,0)	11 (3,0)	0 (0,0)	5 (3,2)	0 (0,0)	10 (2,0)	4 (1,2)	12 (1,3)	1 (1,9)	0 (0,0)
Enf. cardiovascular crónica	4 (13,8)	164 (44,3)	2 (20,0)	77 (48,7)	28 (25,0)	246 (49,6)	72 (21,8)	450 (48,5)	20 (38,5)	44 (55,0)
Diabetes*	2 (6,9)	40 (10,8)	1 (10,0)	15 (9,5)	0 (0,0)	44 (8,9)	17 (5,1)	85 (9,2)	5 (9,6)	9 (11,3)
Cáncer sólido sin metástasis	5 (17,2)	39 (10,5)	0 (0,0)	20 (12,7)	14 (12,5)	56 (11,3)	49 (14,8)	128 (13,8)	8 (15,4)	14 (17,5)
Cáncer sólido metastásico	1 (3,4)	20 (5,4)	1 (10,0)	7 (4,4)	10 (8,9)	22 (4,4)	19 (5,7)	31 (3,3)	3 (5,8)	3 (3,8)
Cáncer hematológico	7 (24,1)	30 (8,1)	2 (20,0)	13 (8,2)	29 (25,9)	31 (6,2)	71 (21,5)	61 (6,6)	7 (13,5)	7 (8,8)
Sida	0 (0,0)	4 (1,1)	0 (0,0)	1 (0,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,3)	9 (1,0)	1 (1,9)	1 (1,3)
Obesidad	6 (20,7)	73 (19,7)	0 (0,0)	31 (19,6)	12 (10,7)	78 (15,7)	36 (10,9)	164 (17,7)	6 (11,5)	14 (17,5)
Estado vacunal										
No vacunado	4 (13,8)	40 (10,8)	0 (0,0)	11 (7,0)	8 (7,1)	25 (5,0)	18 (5,4)	52 (5,6)	0 (0,0)	8 (10,0)
2 dosis de vacuna	2 (6,9)	64 (17,3)	0 (0,0)	11 (7,0)	7 (6,3)	42 (8,5)	37 (11,2)	80 (8,6)	1 (1,9)	6 (7,5)
3 dosis de vacuna	19 (65,5)	229 (61,9)	6 (60,0)	108 (68,4)	76 (67,9)	348 (70,2)	199 (60,1)	618 (66,6)	40 (76,9)	58 (72,5)
4 dosis de vacuna	4 (13,8)	37 (10,0)	4 (40,0)	28 (17,6)	21 (18,7)	81 (16,3)	77 (23,3)	178 (19,2)	11 (21,2)	8 (10,0)
Antivirales usados										
NTV/r	0 (0,0)	-	0 (0,0)	-	45 (40,2)	-	161 (48,7)	-	25 (48,1)	-
Remdesivir	26 (86,7)	-	7 (70,0)	-	63 (56,2)	-	151 (45,6)	-	23 (44,3)	-
Sotrovimab	3 (10,3)	-	3 (30,0)	-	2 (1,8)	-	10 (3,0)	-	2 (3,8)	-
Molnupiravir	0 (0,0)	-	0 (0,0)	-	0 (0,0)	-	8 (2,4)	-	2 (3,8)	-
Combinaciones	0 (0,0)	-	0 (0,0)	-	2 (1,8)	-	1 (0,3)	-	0 (0,0)	-

Tto: tratamiento; Enf: enfermedad; NTV/r: nirmatrelvir/ritonavir; p: percentil; I: índice.

*Diabetes con daño en órgano diana.

dos), y fue el antiviral más usado en los cuarto y quinto periodos. Una minoría de pacientes recibió sotrovimab, molnupiravir o diferentes combinaciones. Ningún paciente recibió casirivimab-imdevimab. No hubo datos faltantes en ninguna de las variables.

La proporción de pacientes en la muestra con pérdida de oportunidad para la prescripción de antiviral se mantuvo estable en los dos primeros periodos, pero luego fue aumentando hasta alcanzar el 60,6% de los pacientes evaluados (Tabla 2). En la Figura 3 se puede apreciar la incidencia global de pérdida de oportunidad a lo largo del estudio, aproximadamente 1 de cada 3 pacientes, así como la importante heterogeneidad entre los 16 hospitales estudiados, que osciló entre el 17,8% al 50,6%.

En la Tabla 3 se muestran los resultados de los modelos logísticos univariable y multivariable con efecto aleatorio. Los factores asociados con una mayor pérdida

de oportunidad fueron la edad, con un aumento del 2,1% en el riesgo por cada año cumplido; la indicación más amplia de antiviral, siendo este efecto más marcado en el quinto periodo; la presencia de inmunosupresión y el hecho de tener una peor cobertura vacunal. Los factores asociados con una menor pérdida de oportunidad fueron la presencia de obesidad y que el hospital dispusiera de una vía clínica automatizada para avisar al clínico de la necesidad de prescripción. El índice de Charlson no alcanzó la significación estadística. El sexo del paciente, complejidad del hospital y presencia de docencia universitaria en él no aportaron mejora al desempeño del modelo multivariable ni tuvieron influencia en la incidencia de pérdida de oportunidad.

Por último, se examinaron las diferencias entre el mejor modelo multivariable sin y con la vía clínica como factor fijo. Las estimaciones de ambos modelos

Tabla 2. Seguimiento de recomendaciones de la AEMPS (Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios) según los periodos

	Primer periodo		Segundo periodo		Tercer periodo		Cuarto periodo		Quinto periodo		Global	
	Tratados	No tratados	Tratados	No tratados	Tratados	No tratados	Tratados	No tratados	Tratados	No tratados	Tratados	No tratados
AEMPS recomienda	13 (3,3)	58 (14,5)	7 (4,2)	21 (12,5)	88 (14,5)	152 (25,0)	302 (24,0)	548 (43,5)	52 (39,4)	80 (60,6)	462 (18,0)	859 (33,5)
AEMPS no recomienda	16 (4,0)	312 (78,2)	3 (1,8)	137 (81,5)	24 (3,9)	344 (56,6)	29 (2,3)	380 (30,2)	0 (0,0)	0 (0,0)	72 (2,8)	1.173 (45,7)

Frecuencia absoluta en cada periodo acompañado del porcentaje tomando como denominador el total de pacientes de cada periodo. Los números en negrita representan la pérdida de oportunidad de cada periodo, es decir, aquellos pacientes con indicación de tratamiento antiviral en ese periodo, pero que no lo recibieron.

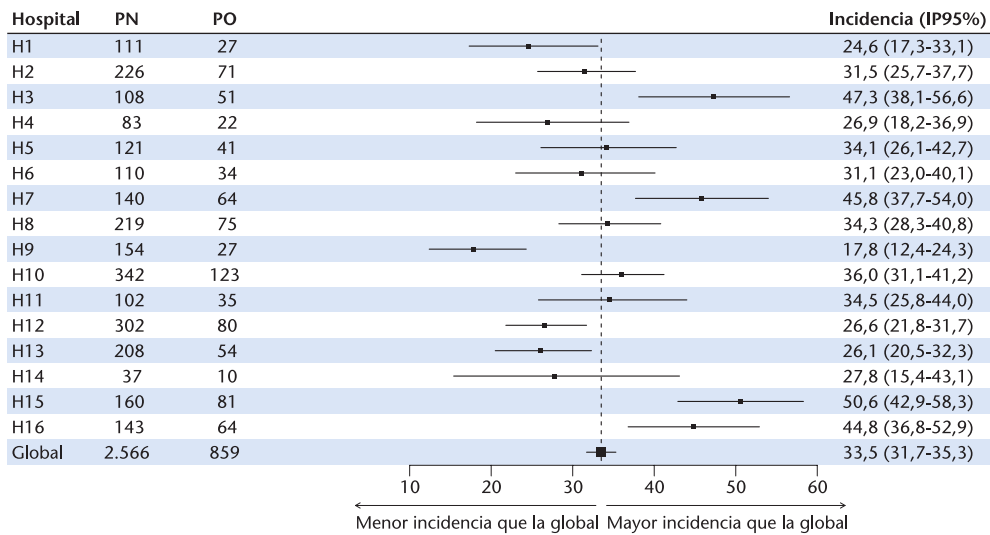


Figura 3. Estimación del porcentaje de pérdida de oportunidad durante el periodo de estudio.
 N: total de pacientes aportados por cada hospital; PO: número de pacientes con indicación de tratamiento antiviral y que no lo reciben; IP95%: intervalo de probabilidad al 95%.
 Línea discontinua: mediana *a posteriori* de incidencia de pérdida de oportunidad a nivel global.

para los factores fijos fueron muy parecidas, si bien el desempeño del modelo con vía clínica fue mejor (tuvo menor WAIC). El ORa (*odds ratio* ajustado) de la DE del factor aleatorio para el modelo sin vía clínica fue de 1,58 (IP 95% 1,36-2,03) y para el modelo con vía clínica fue de 1,45 (IP 95% 1,27-1,81). Por tanto, la inclusión de la vía clínica como factor fijo explicó el 8,2% de la variabilidad entre centros (IP 95% 6,8-10,7).

Discusión

La pérdida de oportunidad en la prescripción de antiviral frente a la COVID-19 es un problema importante en los SUH, dado que puede tener repercusión en la evolución clínica del paciente vulnerable, incrementando el riesgo de mala evolución²³. Afecta a 1 de cada 3 pacientes candidatos a tratamiento antiviral y existe una importante heterogeneidad entre diferentes hospitales. Una indicación más amplia de tratamiento se asocia con una mayor pérdida de oportunidad, probablemente debido a que conforme la indicación es más amplia, es más probable que el clínico olvide su prescripción en el paciente que lo necesita. Otros factores asociados a una mayor pérdida de oportunidad fueron la edad, la inmunosupresión y un peor estado vacunal. Estos, además, están asociados a una peor evolución de la enfermedad^{11-13,18,23,24}. Factores evidentes que pueden recordar al clínico la necesidad de tratamiento, como es la obesidad del paciente (también asociada a un peor pronóstico)²⁵ y la existencia de una vía clínica automatizada en hospital¹⁸, están asociados con una menor pérdida de oportunidad. Para el resto de las variables estudiadas (sexo del paciente, índice de Charlson, complejidad del hospital y presencia de docencia universitaria) no se encontró una asociación estadísticamente significativa. Estos hallazgos hacen necesarias in-

tervenciones, como la reciente publicación del consenso de SEMES (Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias) para el tratamiento de la COVID-19, para actualizar los conocimientos de los urgenciólogos, recordar su importancia e intentar reducir la heterogeneidad en la práctica clínica³.

En cuanto al patrón muestral de uso de los antivirales en los SUH durante los primeros meses de su utilización en España, se puede observar que los fármacos más usados fueron remdesivir y NTV/r. No se registró la utilización de casirivimab/imdevimab debido a que la variante ómicron, dominante durante todo el periodo de estudio, es resistente al mismo^{26,27}. La necesidad de administración intravenosa de remdesivir durante 3 días consecutivos fue resuelta en los hospitales de formas diferentes, incluyendo el uso de UHD, la cual se ha demostrado segura en este escenario²⁸. Como consecuencia de la evolución de las recomendaciones de la AEMPS, en la muestra se observó que en los primeros cuatro periodos los pacientes tratados eran más jóvenes, pues en los dos primeros periodos la edad no era un factor contemplado para la prescripción y en los dos siguientes la indicación por edad era restrictiva (pacientes no vacunados o que lo hubieran sido hace más de 6 meses). En el quinto periodo esta diferencia desapareció, pues la indicación por edad ya no fue tan restrictiva (Figura 1)¹¹⁻¹³.

Hasta donde conocemos, este estudio es novedoso en España. A nivel internacional, este problema de pérdida de oportunidad es prevalente en los diferentes países donde se ha estudiado, y va desde un 30 hasta un 96,5%, dependiendo del momento y lugar de los diferentes estudios²⁹⁻³². La heterogeneidad geográfica en la prescripción de antivirales también aparece en el análisis de la cohorte de veteranos de EE.UU.³³. Respecto a considerar las indicaciones cambiantes en el tiempo, nuestro estudio es novedoso comparado con lo ya publicado. Además de los factores ya mencionados asociados a la

Tabla 3. Asociación entre variables y pérdida de oportunidad de prescripción del antiviral

	Modelo univariable (OR IP 95%)	Modelo multivariable*
Varón	0,934 (0,792-1,100)	–
Edad (años)	1,003 (0,998-1,009)	1,021 (1,013-1,029)
Periodo		
Primer periodo	Referencia	Referencia
Segundo periodo	0,829 (0,485-1,416)	1,069 (0,604-1,891)
Tercer periodo	1,969 (1,411-2,749)	2,641 (1,844-3,783)
Cuarto periodo	4,563 (3,381-6,158)	7,440 (5,352-10,343)
Quinto periodo	9,139 (5,848-14,283)	17,74 (10,82-29,10)
Inmunosupresión	1,524 (1,280-1,815)	2,698 (2,115-3,443)
Índice de Charlson	1,033 (0,993-1,075)	1,043 (0,996-1,091)
Vacunación		
No vacunado	Referencia	Referencia
2 dosis de vacuna	1,075 (0,714-1,567)	1,106 (0,707-1,732)
3 dosis de vacuna	0,447 (0,324-0,615)	0,287 (0,197-0,417)
4 dosis de vacuna	0,226 (0,154-0,331)	0,115 (0,074-0,179)
Obesidad	0,730 (0,579-0,919)	0,735 (0,567-0,952)
Vía clínica en el hospital	0,398 (0,261-0,608)	0,287 (0,114-0,721)
Hospital		
Hospital primario	Referencia	–
Hospital secundario	0,755 (0,565-1,007)	–
Hospital terciario	0,795 (0,635-0,996)	–
Hospital universitario	1,180 (0,884-1,573)	–

El modelo multivariable está ajustado por edad, periodo de recomendaciones de la AEMPS, inmunosupresión, índice de Charlson, estado de vacunación, obesidad codificada en la historia clínica y existencia de vía clínica automatizada en el hospital.

OR: *odds ratio*; IP 95%: intervalo de probabilidad al 95%.

pérdida de oportunidad, otros encontrados en la literatura son que el médico prescriptor trate un bajo volumen de pacientes, rechazo del propio paciente por miedo a los efectos secundarios e inseguridad del clínico en el manejo de interacciones de NTV/^{29,34,35}. Respecto a esta última barrera, existen recursos en línea (*online*) como el gestor de interacciones de la Universidad de Liverpool que puede facilitar esta tarea³⁶.

Este estudio presenta limitaciones. En primer lugar, debido a la naturaleza retrospectiva del mismo, es posible que los datos recogidos puedan contener inexactitudes. Esto se palió mediante una revisión exhaustiva de los casos recogidos en la historia clínica de cada paciente incluido. Otra limitación es la ausencia de recogida de características del médico tratante de cada paciente. El presente estudio se centró en las características de los pacientes y hospitales que pudieran asociarse con la pérdida de oportunidad, pero ya se ha visto en otros estudios que el nivel de experiencia del clínico es un factor asociado con ello³⁴. Otra limitación es la influencia de las características únicas de cada hospital en la pérdida de oportunidad. Para modelar esta influencia, se usó un modelo de efectos aleatorios y se investigó la influencia de determinadas características de cada hospital. Por último, las indicaciones actuales son más amplias que las contempladas durante el periodo de estudio¹¹⁻¹³, por lo que es esperable una mayor proporción de pérdida de oportunidad actualmente.

En conclusión, la pérdida de oportunidad en la prescripción de antivirales frente a la COVID-19 en los SUH españoles es un problema prevalente que afecta más a

aquellos pacientes que más lo necesitan. No se debe olvidar que, en el escenario actual, los antivirales administrados de forma precoz han demostrado reducir el riesgo de hospitalización y muerte en las poblaciones vulnerables infectadas por SARS-CoV-2^{3,30,31}. Los esfuerzos deben dirigirse a que los pacientes vulnerables puedan recibir el tratamiento adecuado, y las intervenciones de automatización y la formación continuada son posibles soluciones para ello.

Conflicto de intereses: CMRL ha recibido honorarios en concepto de conferencias y financiación de congresos por parte de Gilead y Pfizer. El resto de los autores declaran no tener conflicto de interés en relación con el presente artículo.

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

Responsabilidades éticas: Todos los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

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

Adenda

Grupo de estudio COVID CODE SPAIN. Hospital Universitario del Hennes: Gema Domínguez Gioya, Noha El-Haddad Boufares, Mercedes Mateas Moreno, Elena Pérez del Valle, Rocío Martínez Avilés, Sara Rodrigo González, Raquel Cenjor Martín, Raquel Barrós González, Leocricia González Camacho, Raquel Arauzo Pacheco, Patricia Gantes Nieto, Virginia Arroyo Linares, Betty Estrella Gómez, Carmen Puerta Castellano, Gema Fresco Navacerrada, Eloísa Delgado Torres, Laura Mao Martín, María Adalid Moll, Francisco de Borja García Pérez, María del Carmen Cutillas Benavente, María Peña Macho, María Galán Berasaluce, Ana Rodríguez Martínez, Marta Rodríguez Martínez, Yaiza Hernández González-Pecellín, Marta Lozano Berdasco, Laura Sánchez Rodríguez, Ainhoa Arguedas Galindo, Ana García Fernández, Patricia Castro Sandoval, Raquel Santos Villanueva, Ana María Osuna Fernández-Baíllo, Irene Iglesias Campo, Rocío Gañán Morales, María Teresa Torres Martín, Irene Benítez Alonso, María Foguet Gómez, Domingo López Ovejero, Lorena Sanmartín Fenollera, José Luis Coperías Zazo. Hospital Clínico San Carlos: Santiago Fernández Castela, Estrella Serrano Molina, Cristina Outón González, Cristóbal Luis Yang Ye, Natalia Sánchez Ocaña, Jerusalén Pascual Duró, Pedro Pablo Bermejo Martínez. Hospital De La Vega Lorenzo Guirao: Carmen Escudero Sánchez, Daniel Lucas Aroca, M^a José Castejón Pina, Susana Hernández Abellón, Marilee Galano Quiala, M^a Carmen Marín Lucas, Elena Martínez Carracelas, María Navarro Fuentes. Hospital Virgen De La Luz: Félix González Martínez, María Esther Olvera Gallego, Andrea Ruiz Romero. Hospital Santa Bárbara: Ana Estela Rus Ballester, Alicia Cores Bartolomé, Ana Virginia Espinoza Reyes, Cristina Orduna Costas, Cristina Valiente Prados, Daniel Alonso Álvarez, Diego Servidio, Diana Borobio Martínez, Inés Gómez Giménez, Jesús Ángel Jodra Pérez, Morten Aarstad Mongauge, María González Fernández, María Estela Chamarro Moreno, Noelia Galán Iguacel, Rosa María Alonso Martínez, Ritika Matani Chimnani, Rodrigo Javier Gil Hernández, Silvia María Alconchel Gracia, José Luis Benítez Mora, Verónica Arelly González López, Miguel Moreno Herrero, Isabel Jiménez Ruiz, María Dolores Pardo Yanguas, Rocío Sensianes Caro, Julia Getino Ferreira, Jorge Beltrán Hortelano, Clara María Torres Ortega. Hospital Universitario Fundación Alcorcón: Arancha Escalera Suberviola, José Manuel Métrida Rodríguez, Joaquín Hernández Núñez, Guadalupe Pérez Nieto, Rocío Salas Dueñas, Marta Beneyto de Arana, María Ulloa Argiz, Patricia Zamorano Méndez, María Prada Bou, Mónica Pozo Peña, Ana Isabel Yuguero López, Sandra Adeva Antona, Irene Salvador Llana, Carlos Sanz Sánchez, Belén Sánchez Pascual, Ana Mecina Gutiérrez, Saúl Herrera Carranza, Sara Álvarez Atienza, María Luisa Peralta Ríos, Alma Elena Real Martín, Paula García Domingo. Hospital La Fe: Pedro José Aparicio Aragón, Rosa Martín, Carmen Addis Hernández, Elena Martínez Morcillo. Hospital Universitario Doctor Peset: María Luisa López Grima, Álvaro Campo Jiménez, Laura Yuste Muñoz, Diana Nuevo Silva, Altea Martínez García, Alejandro Paz Anaya, Mónica Martínez Lago, Vanesa Chumpitaz, Blanca Riera Begue, Paula Concepción Barres Fernández, Javier Precioso Costa. Hospital General de Alicante Dr. Balmis: José Carbajosa Dalama, Inmaculada Jiménez Ruiz, Amos Urtubia Palacios, Alba Felipe Palencia, Sergio Guzmán Martínez, Alejandro Carratalá Ballesta. Hospital Universitario de Navarra:

Amaia Ibarra Bolt, Alfonso Herrero Azpiazu, Edwin Toloza Villalobos, Eduardo Mediavilla Oteiza. Hospital Severo Ochoa de Leganés: Irene Cabrera Rodrigo, Guillermo Villoria Almeida, Esther Álvarez Rodríguez, Teresa Agudo Villa, Ana M. Benito Blanco, María Hernández Martínez, Pascual López Riquelme, Rocío García-Gutiérrez Gómez, Julia Martínez de Ibarreta Zorita, Cristina Iglesias Frax, Vanesa Abad Cuñado, Nuria Garvín Grande, Jesús Alejandro Sotomayor Contreras, Victoria Achaval Rodríguez, Paula Martín-Borregón Bendito, Mónica Martín de Miguel, Sara González de la Mano, Jesús del Castillo Carrillo, Luis Eduardo Lander Lobarriñas, Cristina Domínguez Lubillo, Marta Rodríguez Sanz, Ana Fernández Peinado, María Jesús González del Río. Hospital Universitario La Paz: Carlos Cañada Illana, Alicia Román San Martín, Francisco Moreno Ramos, Elena Muñoz del Val, Isabel Arenas Berenguer, Charbel Antonio Mauro Eid, Carmen Herrero Benito. Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela: Beatriz Rodríguez Fernández, Cristina Rúa Castro, Carmen Sandra López Seijas, Sara Rial Frieiro, Carlota Durán Álvarez, Ana Vales Montero. Hospital Virgen de Altagracia: María Elena Carrasco Fernández, Antonio Megia, Beatriz Jiménez Gómez del Pulgar, Edmundo Figuera Castro, Laura Márquez Quero, Sara Calle Fernández, Francisco Díaz Miguez. Hospital Clínico de Valencia: José Javier Noceda Bermejo, Alejandro Cortés Soler, Marta Valtueña Camacho, Marisol Fito Suñer, Sandra Latorre Villena, Silvia Piza Arnau, Joao Novo de Matos. Hospital Universitario El Escorial: José Fernando Madrigal Valdés, Francisco Javier Favá García, Elena Velasco Prats, Olga Jiménez Alfonso, Miguel Ángel Huerta Fernández, Verónica Castillo Gómez, Luján Llorente de Santiago, Alia Eworo, Ana Aymeric Sánchez, Elena M Pérez Castro, Elena López Garzón, Irama Carolina González Araujo.

Bibliografía

- Hu B, Guo H, Zhou P, Shi ZL. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nat Rev Microbiol*. 2021;19:141-54.
- Agarwal A, Hunt BJ, Stegemann M, Rochweg B, Lamontagne F, Siemieniuk RA, et al. A living WHO guideline on drugs for covid-19. *BMJ*. 2020;m3379.
- González del Castillo J, Fernández-Simón Almela A, Jacob J, Arranz M, Espinosa B, de la Torre Martí H, et al. Antiviral treatment for SARS-CoV-2 infection in the current situation: a position paper of the Spanish Society of Emergency Medicine (SEMES). *Emergencias*. 2024;36:211-21.
- Portmann L, de Kraker MEA, Fröhlich G, Thiabaud A, Roelens M, Schreiber PW, et al. Hospital Outcomes of Community-Acquired SARS-CoV-2 Omicron Variant Infection Compared With Influenza Infection in Switzerland. *JAMA Netw Open*. 2023;6:e225599.
- Xie Y, Choi T, Al-Aly Z. Risk of Death in Patients Hospitalized for COVID-19 vs Seasonal Influenza in Fall-Winter 2022-2023. *JAMA*. 2023;329:1697.
- Gottlieb RL, Vaca CE, Paredes R, Mera J, Webb BJ, Perez G, et al. Early Remdesivir to Prevent Progression to Severe Covid-19 in Outpatients. *NEJM*. 2022;386:305-15.
- Gupta A, Gonzalez-Rojas Y, Juarez E, Crespo Casal M, Moya J, Falci DR, et al. Early Treatment for Covid-19 with SARS-CoV-2 Neutralizing Antibody Sotrovimab. *NEJM*. 2021;385:1941-50.
- Hammond J, Leister-Tebbe H, Gardner A, Abreu P, Bao W, Wisemandle W, et al. Oral Nirmatrelvir for High-Risk, Nonhospitalized Adults with Covid-19. *NEJM*. 2022;386:1397-408.
- Jayk Bernal A, Gomes da Silva MM, Musungaie DB, Kovalchuk E, Gonzalez A, Delos Reyes V, et al. Molnupiravir for Oral Treatment of Covid-19 in Nonhospitalized Patients. *NEJM*. 2022;386:509-20.
- Weinreich DM, Sivapalasingam S, Norton T, Ali S, Gao H, Bhore R, et al. REGN-COV2, a Neutralizing Antibody Cocktail, in Outpatients with Covid-19. *NEJM*. 2021;384:238-51.
- AEMPS. Criterios para valorar la administración de las nuevas alternativas terapéuticas antivirales frente a la infección por SARS-CoV-2 (por orden de priorización). Versiones 1 y 2. [Internet]. 2022. (Consultado 1 Noviembre 2024). Disponible en: <https://n9.cl/uv2d4>
- AEMPS. Criterios para valorar la administración de las nuevas alternativas terapéuticas antivirales frente a la infección por SARS-CoV-2 (por orden de priorización). Versiones 3 a 6. [Internet]. 2022. (Consultado 1 Noviembre 2024). Disponible en: <https://n9.cl/tvkabw>
- AEMPS. Criterios para valorar la administración de las nuevas alternativas terapéuticas antivirales frente a la infección por SARS-CoV-2. Versión 7. [Internet]. 2023. (Consultado 1 Noviembre 2024). Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/medicamentos-de-uso-humano/acceso-a-medicamentos-en-situaciones-especiales/criterios-para-valorar-la-administracion-de-las-nuevas-alternativas-terapeuticas-antivirales-frente-a-la-infeccion-por-sars-cov-2/>
- Loskutova N, Smail C, Webster B, Ajayi K, Wood J, Carroll J. Missed opportunities for improving practice performance in adult immunizations: a meta-narrative review of the literature. *BMC Fam Pract*. 2017;18:108.
- Kwok CS, Satchithananda D, Ahmed FZ, Chue CD, Barker D, Patwala A, et al. A Critical Evaluation of Patient Pathways and Missed Opportunities in Treatment for Heart Failure. *J Cardiovasc Dev Dis*. 2022;9:455.
- Rincón Díaz C, Jiménez Hernández S, Beddar Chaib F, Condon Abanto AI, Cortés Ayaso M, Lozano Polo L, et al. Profilaxis de la enfermedad tromboembólica venosa en pacientes hospitalizados por patología médica desde los servicios de urgencias españoles: estudio PROTESU II. *Emergencias*. 2024;36:271-80.
- von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP, et al. The Strengthening of Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet*. 2007;370:1453-7.
- Pinargote-Celorio H, Otero-Rodríguez S, González-de-la-Aleja P, Rodríguez-Díaz JC, Climent E, Chico-Sánchez P, et al. Infección leve por SARS-CoV-2 en pacientes vulnerables: implantación de una vía clínica de tratamiento precoz. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2024;42:195-201.
- Harris PA, Taylor R, Thielke R, Payne J, Gonzalez N, Conde JG. Research electronic data capture (REDCap)—A metadata-driven methodology and workflow process for providing translational research informatics support. *J Biomed Inform*. 2009;42:377-81.
- Rue H, Martino S, Chopin N. Approximate Bayesian Inference for Latent Gaussian models by using Integrated Nested Laplace Approximations. *J R Stat Soc Series B Stat Methodol*. 2009;71:319-92.
- Faraway J, Yue R, Wang X feng. Brinla: Bayesian Regression with INLA [Internet]. 2024. (Consultado 13 Agosto 2024). Disponible en: <http://github.com/julianfaraway/brinla>
- Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Actualización no 672 COVID-19 [Internet]. 2023. (Consultado 1 Octubre 2024). Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/areas/alertasEmergenciasSanitarias/alertasActuales/nCov/documentos/Actualizacion_672_COVID-19.pdf
- Zur M, Peselev T, Yanko S, Rotschild V, Matok I. Efficacy and safety of antiviral treatments for symptomatic COVID-19 outpatients: Systematic review and network meta-analysis. *Antiviral Res*. 2024;221:105768.
- Shah MM, Joyce B, Plumb ID, Sahakian S, Feldstein LR, Barkley E, et al. Combined Protection of Vaccination and Nirmatrelvir-Ritonavir Against Hospitalization in Adults With COVID-19. *Clin Infect Dis*. 2024;79:108-10.
- Tamara A, Tahapary DL. Obesity as a predictor for a poor prognosis of COVID-19: A systematic review. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. 2020;14:655-9.
- Tzou PL, Tao K, Pond SLK, Shafer RW. Coronavirus Resistance Database (CoV-RDB): SARS-CoV-2 susceptibility to monoclonal antibodies, convalescent plasma, and plasma from vaccinated persons. *PLoS One*. 2022;17:e0261045.
- Hodcroft E, Aksamentov I, Neher R, Bedford T, Hadfield J, Zuber M, et al. CoVariants: Overview of Variants in Countries [Internet]. 2024. (Consultado 1 Noviembre 2024). Disponible en: <https://covariants.org/per-country?country=Spain>
- Pereta I, Moranchó A, López N, Ibáñez B, Salas C, Moreno L, et al. Hospital at home treatment with remdesivir for patients with COVID-19: real-life experience. *IJID*. 2023;127:124-8.
- Park JJ, Lee J, Seo Y Bin, Na SH. Nirmatrelvir/Ritonavir Prescription Rate and Outcomes in Coronavirus Disease 2019: A Single Center Study. *Infect Chemother*. 2022;54:757.
- Schwartz KL, Wang J, Tadrous M, Langford BJ, Daneman N, Leung V, et al. Population-based evaluation of the effectiveness of nirmatrelvir-ritonavir for reducing hospital admissions and mortality from COVID-19. *Can Med Assoc J*. 2023;195:E220-6.
- Arbel R, Wolff Sagy Y, Hoshen M, Battat E, Lavie G, Sergienko R, et al. Nirmatrelvir Use and Severe Covid-19 Outcomes during the Omicron Surge. *NEJM*. 2022;387:790-8.
- Rabbione A, Ciobotariu C, Zacheo M, Barone F, Pieruzzi M, Passerini M, et al. Missed opportunities of early SARS-CoV-2 therapy among hospitalized patients: a retrospective observational cohort study, Milan, Italy. En: ESCMID Global [Internet]. 2024 (Consultado 1 Septiembre 2024). Disponible en: <https://escmid.reg.key4events.com/AbstractList.aspx?e=21&header=0&ai=23333&preview=1&ig=1>
- Yan L, Streja E, Li Y, Rajeevan N, Rowneki M, Berry K, et al. Anti-SARS-CoV-2 Pharmacotherapies Among Nonhospitalized US Veterans, January 2022 to January 2023. *JAMA Netw Open*. 2023;6:e2331249.
- Miyawaki A, Kitajima K, Iwata A, Sato D, Tsugawa Y. Physician characteristics associated with antiviral prescriptions for older adults with COVID-19 in Japan: an observational study. *BMJ Open*. 2024;14:e083342.
- Leung V, Gill S, Llanes A, Khawaja A, Stagg A, McCreedy J, et al. A retrospective cohort study of prescribing outcomes in outpatients treated with nirmatrelvir-Ritonavir for COVID-19 in an interdisciplinary community clinic. *PLoS One*. 2023;18:e0293302.
- University of Liverpool. COVID-19 Drug Interactions [Internet]. 2024. (Consultado 1 Septiembre 2024). Disponible en: <https://covid19-druginteractions.org/checker>

ORIGINAL

El estreñimiento crónico en los pacientes con insuficiencia cardiaca aguda se asocia con el pronóstico a corto plazo

Alberto Domínguez-Rodríguez^{1,2}, Néstor Báez-Ferrer², Pablo Avanzas³, Francesco Formica⁴, Rocío Díaz⁵, Pedro Abreu-González⁶, Elisa Trujillo-Martín⁷, Guillermo Burillo-Putze⁸, Daniel Hernández-Vaquero⁵

Objetivos. Analizar si el estreñimiento crónico (EC) de pacientes ingresados por insuficiencia cardiaca aguda (ICA) se asocia con el pronóstico a corto plazo.

Métodos. Se recogieron prospectivamente datos basales y clínicos de una cohorte de pacientes consecutivos ingresados por ICA. Se estableció el diagnóstico de EC si el paciente reportaba la presencia de al menos dos de los siguientes síntomas durante al menos 3 meses en el último año: a) esfuerzo excesivo durante la defecación, b) heces duras o grumosas, c) sensación de evacuación incompleta, d) sensación de obstrucción o bloqueo anorrectal, y e) menos de tres deposiciones espontáneas por semana. El objetivo primario fue analizar la asociación cruda y ajustada del EC con el evento combinado de muerte o reingreso por insuficiencia cardiaca a 30 días.

Resultados. Se incluyeron 492 pacientes hospitalizados por ICA, de los cuales 116 (23,6%) tenían EC al ingreso. La edad media fue de 64 (DE 11) y 65 (DE 10) para los pacientes sin y con EC. Los pacientes con EC tenían mayor prevalencia de insuficiencia renal crónica, valvulopatía, fibrilación auricular y necesidad de ventilación mecánica al ingreso. El análisis de Kaplan-Meier antes y después del emparejamiento por puntuación de propensión demostró que el riesgo de muerte o reingreso por insuficiencia cardiaca a 30 días era significativamente mayor en los pacientes con EC (antes: *log-rank* $p < 0,001$; después: *log-rank* $p = 0,046$).

Conclusiones. El EC en pacientes con ICA se asoció a peores resultados clínicos a los 30 días.

Palabras clave: Estreñimiento. Insuficiencia cardiaca aguda. Pronóstico. Mortalidad. Servicio de Urgencias.

Chronic constipation in patients with acute heart failure is related to prognosis

Objectives. To study whether chronic constipation (CC) in patients hospitalized for acute heart failure (AHF) is associated with short-term prognosis.

Methods. Baseline and clinical data were prospectively collected for a cohort of patients consecutively admitted for AHF. CC was diagnosed if a patient reported having at least 2 of the following symptoms lasting at least 3 months within the past year: a) straining when emptying bowels, b) hard or lumpy stool, c) a feeling that bowels have not been fully emptied, d) a feeling of anorectal blockage, and e) fewer than 3 spontaneous bowel movements per week. We estimated crude and adjusted associations between CC and a composite outcome of 30-day mortality or readmission for AHF.

Results. A total of 492 patients hospitalized for AHF were studied; 116 (23.6%) were diagnosed with CC on admission. The mean (SD) age was 64 (11) years for patients without CC and 65 (10) years for patients with CC. Patients with CC had higher prevalences of chronic kidney insufficiency, valvular heart disease, atrial fibrillation, and need for mechanical ventilation on admission. The Kaplan-Meier analyses before and after propensity score matching showed that risk for 30-day mortality or readmission for AHF was significantly greater in patients with CC (before, *log-rank* $P < .001$; after, *log-rank* $P = .046$).

Conclusions. Poorer clinical outcomes were associated with CC in this cohort of patients with AHF.

Keywords: Constipation. Acute heart failure. Prognosis. Mortality. Emergency department.

DOI: 10.55633/s3me/006.2025

Introducción

El estreñimiento no es una enfermedad, sino un síntoma que puede ser consecuencia de distintas situaciones patológicas. La principal dificultad que existe con este síntoma es la falta de consenso respecto a su defi-

nición. Los criterios clínicos de Roma son los más utilizados para el diagnóstico de estreñimiento crónico (EC)^{1,2}, y especifican la presencia de al menos dos de los siguientes síntomas durante al menos 3 meses en el último año: a) esfuerzo excesivo durante la defecación, b) heces duras o grumosas, c) sensación de evacuación

Filiación de los autores:

¹Departamento de Medicina Interna, Universidad de La Laguna, Tenerife, España.

²Servicio de Cardiología, Hospital Universitario de Canarias, Tenerife, España.

³Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, España.

⁴Departamento de Medicina y Cirugía, Universidad de Parma, Parma, Italia.

⁵Servicio de Cirugía Cardiaca, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, España.

⁶Departamento de Ciencias Médicas Básicas, Unidad de Fisiología, Universidad de La Laguna, Tenerife, España.

⁷Servicio de Reumatología, Hospital Universitario de Canarias, Tenerife, España.

⁸Servicio de Urgencias, Hospital Universitario de Canarias, 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:

Alberto Domínguez-Rodríguez
Servicio de Cardiología
Hospital Universitario de Canarias
Carretera Ofra, s/n
38320 La Laguna, Tenerife, España.

Correo electrónico:

adrdvg@hotmail.com

Información del artículo:

Recibido: 24-5-2024

Aceptado: 1-9-2024

Online: 4-10-2024

Editor responsable:

Aitor Alquézar Arbé

DOI:

10.55633/s3me/006.2025

incompleta, d) sensación de obstrucción o bloqueo anorrectal, y e) menos de tres deposiciones espontáneas por semana.

El EC es un problema de salud muy frecuente. Se estima una prevalencia en todo el mundo de un 16%, y del 33,5% en mayores de 60 años¹. En España su prevalencia oscila entre el 14-30%, dependiendo si los datos proceden de encuestas o de la aplicación de los criterios de Roma². El EC se produce por varias causas: reducción en la ingesta de determinados alimentos -fibra dietética- y agua, disminución de la actividad física y el efecto de algunos medicamentos orales¹. El EC se asocia de forma independiente a un mayor riesgo de muerte por todas las causas, enfermedad coronaria incidente y accidente cerebrovascular isquémico en la población general³⁻⁵. En el momento actual y en España se desconoce si el EC puede afectar el pronóstico de los pacientes con insuficiencia cardiaca aguda (ICA). El objetivo principal del estudio es analizar si el EC en los pacientes con ICA se asocia con un peor pronóstico a corto plazo.

Método

Diseño del estudio

Se trata de un estudio de cohortes prospectivo que incluyó pacientes que ingresaron por ICA en el servicio de cardiología de un hospital universitario de nivel terciario entre marzo de 2019 y diciembre de 2021. Todos los pacientes presentaban al ingreso en el servicio de urgencias hospitalario (SUH) signos o síntomas atribuibles a congestión, así como elevación de péptidos natriuréticos. El tratamiento médico se ajustó de manera individualizada de acuerdo con las recomendaciones establecidas en las guías clínicas actuales⁶.

Se incluyeron pacientes con ICA de reciente aparición y pacientes con descompensación de una insuficiencia cardiaca crónica. Se excluyeron aquellos pacientes que tenían antecedentes de neoplasia intestinal, toma crónica de fármacos anticolinérgicos, tratamiento con suplementos de hierro y analgésicos opioides.

Se recopiló información sobre la presencia de EC en la base de datos del estudio. El diagnóstico de EC se estableció si el paciente reportaba la presencia de al menos dos de los siguientes síntomas durante al menos 3 meses en el último año: a) esfuerzo excesivo durante la defecación, b) heces duras o grumosas, c) sensación de evacuación incompleta, d) sensación de obstrucción o bloqueo anorrectal, y e) menos de tres deposiciones espontáneas por semana^{2,7}.

El seguimiento se limitó a 30 días desde el ingreso. Estos datos se obtuvieron a través de la revisión de la historia clínica de cada paciente en los primeros 31-60 días tras el alta hospitalaria. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación Clínica del Hospital Universitario de Canarias (Tenerife, España), y los pacientes dieron su consentimiento informado por escrito.

Variables independientes

Para cada paciente, se registraron variables demográficas (edad y sexo), así como diez comorbilidades relevantes (hipertensión arterial, tabaquismo, diabetes mellitus, dislipidemia, enfermedad coronaria, valvulopatía, fibrilación auricular, enfermedad renal crónica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y presencia de marcadores). También, se registraron datos relacionados con la evaluación funcional cardiaca, como la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, junto con dos parámetros de laboratorio obtenidos en el servicio de urgencias (hemoglobina y NT-proBNP). Además, se documentó el uso de ventilación mecánica al ingreso cuando fue necesario.

Variables dependientes

El objetivo primario de este estudio fue analizar el evento combinado de muerte o reingreso por insuficiencia cardiaca a 30 días. El objetivo secundario fue muerte o reingreso a 30 días.

Procedimiento de recogida de datos

Los datos del estudio se obtuvieron de las historias clínicas electrónicas de los pacientes (sistema SAP®). Todos los investigadores colaboradores recibieron formación para la inclusión de pacientes. Cada paciente ingresado fue revisado de manera independiente por dos investigadores diferentes. Cualquier discrepancia fue discutida y resuelta mediante consenso. Se realizaron análisis preliminares para identificar y corregir posibles errores de entrada.

Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar (DE) y las categóricas como número de casos y porcentaje. Las variables cuantitativas se compararon mediante el test t de Student y las categóricas mediante el test ji cuadrado. El riesgo de eventos se comparó mediante curvas de incidencia acumulada (1-KM) y el *log-rank test*.

Puesto que la utilización de eventos combinados con diferente importancia, como muerte o reingreso por ICA, puede tener algunas limitaciones como la dificultad en su interpretación clínica o la falta de relevancia⁸ añadimos, como análisis de sensibilidad, el test de *win-ratio* (proporción de victorias) adjudicándose el tiempo hasta la muerte como el evento más importante y el tiempo hasta el reingreso por insuficiencia cardiaca como un evento de menor importancia^{9,10}. En este análisis cada paciente del grupo sin EC es comparado con cada paciente del grupo con EC. Para cada pareja comparada se otorga una victoria a uno de los dos pacientes, de tal forma que el paciente con EC es clasificado como ganador si su pareja sin EC ha muerto antes y viceversa. Si no ha muerto ninguno, la victoria se otorga al que no reingrese o reingrese más tarde de los dos. Si hay empate en ambos resultados (muerte y reingreso

Tabla 1. Variables basales de los pacientes analizados. Datos crudos

	Total N = 492 n (%)	Con estreñimiento crónico N = 376 n (%)	Sin estreñimiento crónico N = 116 n (%)	p
Edad [media (DE)]	65 (10)	64 (11)	65 (10)	0,29
Sexo (mujer)	350 (71,1)	271 (72,1)	79 (68,1)	0,41
Hipertensión arterial	299 (60,8)	229 (60,9)	70 (60,3)	0,91
Diabetes mellitus	207 (42,1)	148 (39,4)	59 (50,9)	0,03
Dislipemia	279 (56,7)	209 (55,6)	70 (60,3)	0,37
Insuficiencia renal crónica (creatinina > 2 mg/dL)	186 (37,8)	130 (34,6)	56 (48,3)	0,008
Fumador	272 (55,3)	218 (58)	54 (46,6)	0,03
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	116 (23,6)	96 (25,5)	20 (17,2)	0,07
Cardiopatía isquémica crónica previa	144 (29,3)	109 (29)	35 (30,2)	0,81
Valvulopatía	199 (40,5)	141 (37,5)	58 (50)	0,02
Fibrilación auricular	192 (39)	134 (35,6)	58 (50)	0,006
Marcapasos previo	104 (21,1)	88 (23,4)	16 (13,8)	0,03
NT-proBNP [media (DE)]	3.555,9 (2.254)	3.734 (2.285)	2.978 (2.055)	0,002
Hemoglobina (g/dl) [media (DE)]	13,5 (1,8)	13,5 (1,9)	13,6 (1,6)	0,69
FEVI (%) [media (DE)]	50 (7)	50,2 (6,9)	49,4 (7,3)	0,29
Ventilación mecánica	329 (66,9)	215 (57,2)	114 (98,3)	< 0,001
Evento combinado (muerte e insuficiencia cardiaca)	24 (4,9)	9 (2,4)	15 (12,9)	< 0,001
Mortalidad	10 (2)	4 (1,1)	6 (5,2)	0,006
Reingreso por insuficiencia cardiaca	14 (2,9)	5 (1,3)	9 (7,8)	< 0,001

DE: desviación estándar; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo. Los valores en negrita denotan significación estadística ($p < 0,05$).

por insuficiencia cardiaca) se considera empate y no se otorga victoria a ninguno. De esta forma se establece una jerarquía de importancia en los eventos, siendo la muerte el evento más importante. Un valor mayor de 1 indicaría que los pacientes con EC tienen más victorias (mejores resultados) y viceversa¹¹.

Puesto que se trata de un estudio observacional y, por tanto, sujeto a sesgos de selección y confusión, se decidió realizar un emparejamiento por índice de propensión. Se calculó el índice de propensión con las variables basales y mediante una regresión logística multivariable. Se emparejó cada paciente con EC a uno sin EC utilizando el paciente más similar, 1:1, sin reemplazamiento, y *greedy matching*. El correcto equilibrio de las variables basales entre ambos grupos fue comprobado analizando la diferencia media estandarizada (DME) de cada una de las variables implicadas. DME absolutas menores de 0,1 (de -0,1 a 0,1) se consideran irrelevantes y, por tanto, estarían correctamente balanceadas^{12,13}. Los intervalos de confianza se estudiaron al 95% y se consideró como estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$ bilateral. El análisis estadístico se realizó con el programa STATA 16 IC (StataCorp, TX, EE.UU.).

Resultados

Características basales de los pacientes incluidos en el estudio

Se valoraron 525 pacientes consecutivos con ICA y 492 cumplieron los criterios de inclusión de los cuales 116 (23,6%) tenían EC al ingreso. La edad media fue de 64 (DE 11) y 65 (DE 10,5) años para los pacientes sin y con EC. Hubo 271 (72,1%) y 79 (68,1%) mujeres en cada uno de los grupos.

Se observaron diferencias estadísticamente significativas en varias variables (Tabla 1). Los pacientes con EC tenían mayor prevalencia de insuficiencia renal crónica, valvulopatía, fibrilación auricular y necesidad de ventilación mecánica al ingreso (98,3% y 58,2% para los pacientes con y sin EC, respectivamente). Por el contrario, los pacientes sin EC tenían mayor prevalencia de tabaquismo, marcapasos previo y mayor concentración de NT-proBNP al ingreso.

Hubo 9 pacientes (2,4%) sin EC y 15 (12,9%) con EC que presentaron el evento combinado de muerte o reingreso por insuficiencia cardiaca ($p < 0,001$). Las curvas de incidencia acumulada de muerte o reingreso por insuficiencia se muestran en la Figura 1A (*log-rank test* $p < 0,001$). Cuatro pacientes (1,1%) sin EC y 6 (5,2%) con EC murieron en los 30 primeros días desde el ingreso ($p = 0,006$). Las curvas de incidencia acumulada se muestran en la Figura 1B (*log-rank test* $p = 0,006$). Cinco pacientes (1,3%) sin EC y 9 (7,8%) con EC reingresaron por insuficiencia cardiaca ($p < 0,001$). Las curvas de incidencia acumulada de reingreso por insuficiencia cardiaca se muestran en la Figura 1C (*log-rank test* $p < 0,001$).

La estancia media fue de 11 (DE 4) y 11 (DE 4) días ($p = 0,65$) en los grupos sin y con EC, respectivamente.

El test *win-ratio*, después de 43.616 parejas comparadas, demostró un mayor número de victorias en el grupo sin EC (5.553) que en el grupo con EC (993), $WR = 0,18$ (IC 95%: 0,09-0,37; $p < 0,001$).

Emparejamiento por índice de propensión

Después del emparejamiento por índice de propensión se obtuvieron 116 parejas de pacientes. Según las DME todas las variables estuvieron correctamente equilibradas entre ambos grupos excepto la variable taba-

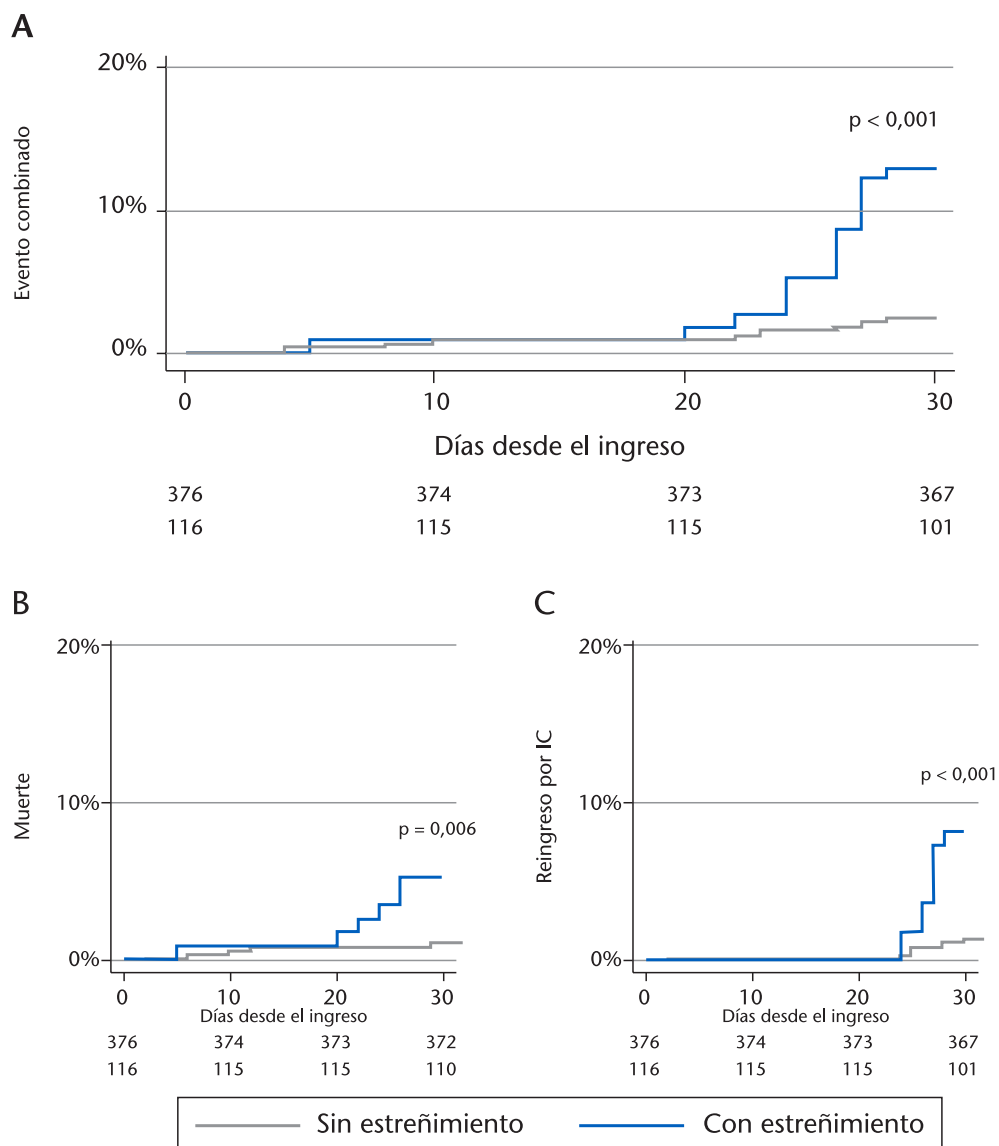


Figura 1. Curvas de incidencia acumulada del evento combinado muerte o reingreso por insuficiencia cardiaca (A); muerte a 30 días (B); y reingreso por insuficiencia cardiaca a 30 días en la muestra total de los pacientes (C). IC: insuficiencia cardiaca.

quismo, cuya prevalencia fue superior en el grupo sin EC (Tabla 2). La Figura 2 muestra el equilibrio de las variables en ambos grupos antes y después del emparejamiento.

Seis pacientes (5,2%) sin EC y 15 (12,9%) con EC sufrieron el evento combinado de muerte o reingreso de insuficiencia cardiaca a 30 días ($p = 0,04$). Las curvas de incidencia acumulada del evento combinado de muerte o reingreso por insuficiencia cardiaca se muestran en la Figura 3A ($\log\text{-rank test } p = 0,046$). Cuatro pacientes (3,5%) sin EC y 6 (5,2%) con EC murieron en los 30 primeros días desde el ingreso ($p = 0,52$). Las curvas de incidencia acumulada se muestran en la Figura 3B ($\log\text{-rank test } p = 0,4$). Dos pacientes (1,7%) sin EC y 9 (7,8%) con EC reingresaron por insuficiencia

cardiaca ($p = 0,03$). Las curvas de incidencia acumulada se muestran en la Figura 3C ($\log\text{-rank test } p = 0,03$).

La estancia media fue de 11 (DE 4) y 11 (DE 4) días en los grupos sin y con EC, respectivamente ($p = 0,46$).

El test *win-ratio*, después de 13.456 parejas comparadas, demostró un mayor número de victorias en el grupo sin EC (1.670) que en el grupo con EC (676), WR para pacientes sin EC = 0,4 (IC 95%: 0,16-1; $p = 0,051$).

Discusión

El presente estudio de cohortes prospectivo analiza la asociación que existe entre el EC en pacientes con

Tabla 2. Variables basales de los pacientes emparejados por índice de propensión

	Sin EC N = 116 n (%)	Con EC N = 116 n (%)	Valor p
Edad [media (DE)]	65 (10)	65 (10)	0,62
Sexo (mujer)	75 (64,7)	79 (68,1)	0,58
Hipertensión arterial	73 (62,9)	70 (60,3)	0,69
Diabetes mellitus	59 (50,9)	59 (50,9)	1
Dislipemia	73 (62,9)	70 (60,3)	0,69
Insuficiencia renal crónica (creatinina > 2 mg/dL)	58 (50)	56 (48,3)	0,79
Fumador	62 (53,5)	54 (46,6)	0,29
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	22 (18,9)	20 (17,2)	0,73
Cardiopatía isquémica crónica previa	40 (34,5)	35 (30,2)	0,48
Valvulopatía	59 (50,9)	58 (50)	0,89
Fibrilación auricular	58 (50)	58 (50)	1
Marcapasos previo	19 (16,4)	16 (13,8)	0,58
NT-proBNP [media (DE)]	3.009,5 (1.821,7)	2.978,4 (2.055,5)	0,9
Hemoglobina (g/dl) [media (DE)]	13,7 (1,7)	13,6 (1,6)	0,59
FEVI (%) [media (DE)]	49,3 (6,7)	49,4 (7,3)	0,89
Ventilación mecánica	114 (98,3)	114 (98,3)	1
Evento combinado (muerte e insuficiencia cardíaca)	6 (5,2)	15 (12,9)	0,04
Mortalidad	4 (3,5)	6 (5,2)	0,52
Reingreso por insuficiencia cardíaca	2 (1,7)	9 (7,8)	0,03

DE: desviación estándar; EC: estreñimiento crónico; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo.

Los valores en negrita denotan significación estadística (p < 0,05).

ICA y su pronóstico a corto plazo. Los SUH desempeñan un papel importante en la atención de los pacientes con ICA, pues más del 80% ingresados por ICA proceden de urgencias¹⁴.

En los SUH se realiza el diagnóstico y se observa la respuesta al tratamiento inicial, la evolución clínica, así como la toma de decisiones con respecto a alta directa u hospitalización en los pacientes con ICA¹⁵. El porcentaje de pacientes con ICA y EC fue del 24%, similar al descrito en otras series^{4,16}. Asimismo, los presentes datos revelan que los pacientes con EC e ICA tienen más necesidad de ventilación mecánica debido a que este síntoma puede aumentar la presión intraabdominal, lo que reduce la capacidad del diafragma para moverse libremente, y reduce el volumen respiratorio y la eficacia de la ventilación¹⁷.

Recientemente, un estudio realizado en Japón, con un total de 397 pacientes, analizó si el estreñimiento se asociaba con el pronóstico de los pacientes con ICA¹⁶. Durante una mediana de seguimiento de 173 días, fallecieron 35 pacientes y 74 experimentaron reingreso debido a ICA. El análisis de Kaplan-Meier antes y después del emparejamiento por índice de propensión utilizando 14 variables reveló que el riesgo de reingreso debido a ICA fue significativamente mayor en pacientes con estreñimiento que en aquellos sin él (antes: P log-rank = 0,014; después: P log-rank = 0,0027). El análisis de riesgos proporcionales de Cox ajustado reveló que la razón de riesgo para el reingreso debido a insuficiencia cardíaca fue de 2,61 (IC 95%: 1,38-4,94, P = 0,0032).

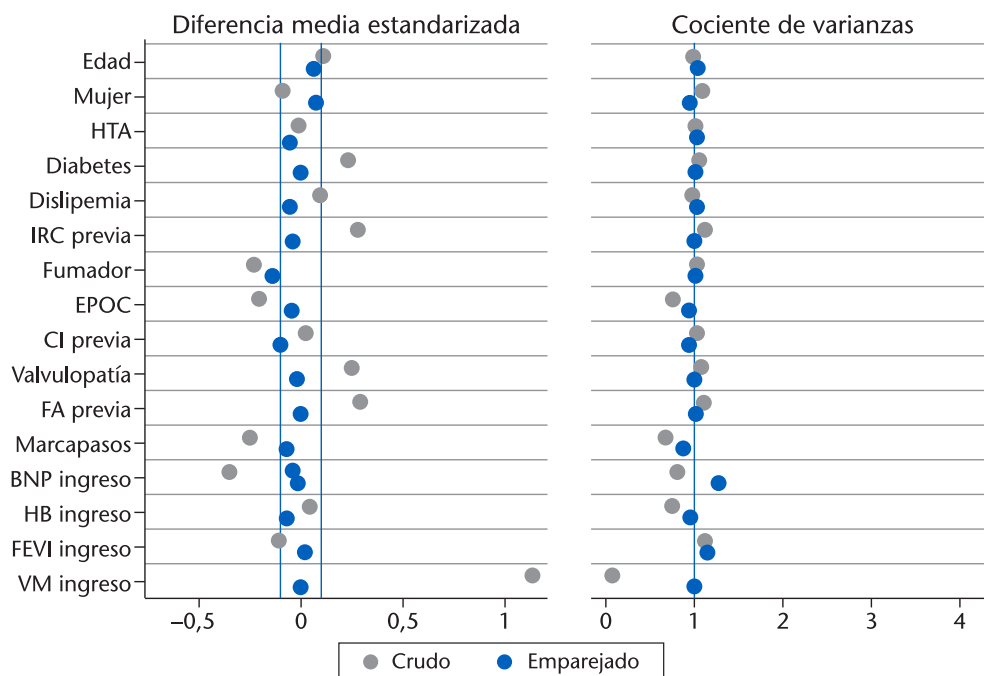


Figura 2. Evaluación del equilibrio de las variables utilizadas para el emparejamiento entre ambos grupos. Se muestran las diferencias medias estandarizadas (DME) y el cociente de varianzas. Para estar equilibradas, las DME deben estar entre -0,1 y 0,1 y el cociente de varianzas en torno a 1 (línea azul). CI: cardiopatía isquémica; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FA: fibrilación auricular; FEVI: fracción eyección ventrículo izquierdo; HB: hemoglobina; HTA: hipertensión arterial; IRC: insuficiencia renal crónica; VM: ventilación mecánica.

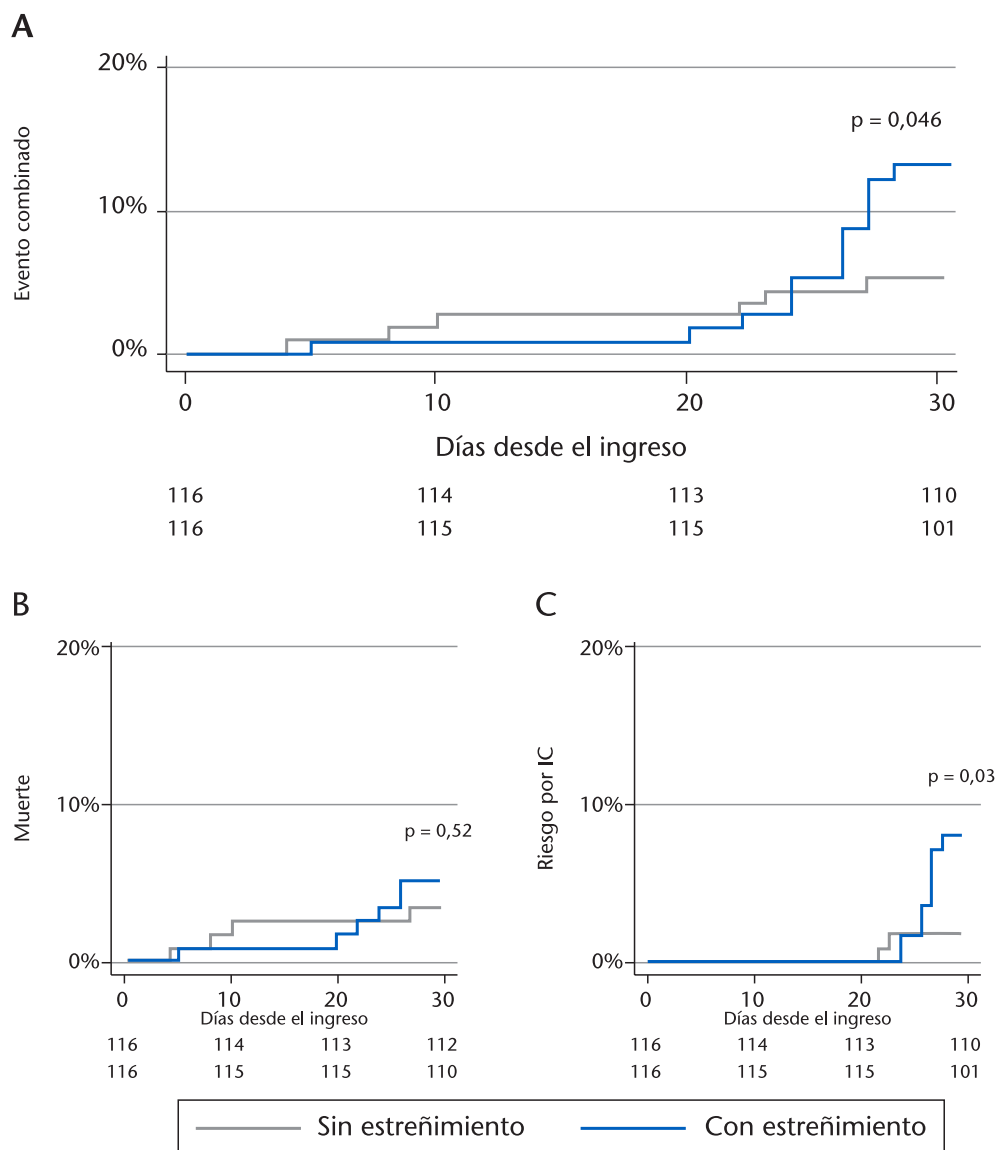


Figura 3. Curvas de incidencia acumulada del evento combinado muerte o reingreso por insuficiencia cardíaca en la muestra emparejada (A); muerte a 30 días (B); y reingreso por insuficiencia cardíaca a 30 días en la muestra de pacientes emparejada por puntuación del profesional (C). IC: insuficiencia cardíaca.

En concordancia con este estudio, los resultados obtenidos muestran que el riesgo de muerte o reingreso por insuficiencia cardíaca a 30 días era significativamente mayor en los pacientes con EC (A: antes *long-rank* $P < 0,001$, B: después *log-rank* $P = 0,046$). Una de las fortalezas del presente estudio con respecto al previo es que los resultados se obtuvieron mediante el test de *win-ratio*, método que jerarquiza los eventos según nivel de importancia clínica¹⁸.

El presente estudio evidencia que el EC puede agravar el pronóstico de los pacientes con ICA, en la que se han descrito 4 mecanismos fisiopatológicos que pueden explicar este resultado: Primero, el EC conduce a un aumento de la presión intrabdominal debido al esfuerzo excesivo durante la defecación. Esto puede aumentar la presión sobre el diafragma y reducir el retorno venoso,

exacerbando los síntomas de insuficiencia cardíaca y predisponiendo a eventos cardiovasculares¹⁹. Segundo, la retención prolongada de heces puede causar inflamación intestinal y disbiosis (alteración del equilibrio de la microbiota), lo que a su vez puede llevar a una respuesta inflamatoria sistémica, que contribuye a las descompensaciones ambulatorias de la insuficiencia cardíaca^{20,21}. Tercero, el esfuerzo durante la defecación en pacientes con EC puede activar el sistema nervioso simpático, aumentar la liberación de catecolaminas, incrementar la carga de trabajo del corazón y potencialmente precipitar eventos cardíacos adversos²². Y cuarto, el EC puede afectar la motilidad intestinal y, en consecuencia, la absorción de medicamentos. Esto puede producir niveles subterapéuticos de fármacos esenciales para el manejo de la insuficiencia cardíaca, y compro-

meter la eficacia del tratamiento y aumentar el riesgo de eventos adversos cardiovasculares²¹⁻²³.

El manejo del EC en pacientes con ICA requiere una aproximación multidisciplinar que considere los efectos hemodinámicos, la interacción con los medicamentos y las modificaciones dietéticas y de estilo de vida²³. El EC puede afectar negativamente la adherencia de los pacientes a sus regímenes de medicamentos. El malestar gastrointestinal puede llevar a que los pacientes no sigan las indicaciones médicas y afectar la eficacia del tratamiento de la insuficiencia cardiaca. Para manejar el EC, los pacientes pueden necesitar modificaciones en su dieta, como el aumento de la ingesta de fibra y líquidos, que deben ser cuidadosamente balanceadas para no interferir con las restricciones de líquidos que a menudo se prescriben en la insuficiencia cardiaca. Asimismo, el uso de laxantes debe ser evaluado con cuidado en estos pacientes, ya que puede tener efectos adversos en la función cardiaca y en el equilibrio de electrolitos, crucial en estos pacientes²¹. Por lo tanto, una evaluación cuidadosa y un manejo integral pueden ayudar a mejorar la calidad de vida de estos pacientes y a prevenir complicaciones adicionales.

Las fortalezas de este estudio radican en ser el primer estudio realizado en España, su diseño prospectivo y su enfoque estadístico. Es importante que los urgentólogos conozcan que el EC es frecuente en pacientes con enfermedades cardiovasculares. Además, dentro de las enfermedades gastrointestinales funcionales, solo el EC se asocia a un riesgo de mortalidad significativamente mayor, mientras que las demás, como el síndrome del intestino irritable, la diarrea crónica, la dispepsia y el dolor abdominal, no se asocian a la supervivencia²⁴.

El estudio tiene una serie de limitaciones. En primer lugar, al ser un estudio observacional se puede demostrar una asociación, pero no una relación causa-efecto. Ambos grupos estuvieron desequilibrados en sus variables basales, por lo que se realizó un análisis por puntuación de propensión para controlar su efecto. No obstante, no se puede descartar que pueda existir confusión residual por desequilibrios en variables no medidas. En segundo lugar, al tratarse de un estudio unicéntrico con un tamaño de muestra relativamente reducido, es difícil la generalización de los resultados obtenidos. Tercero, a pesar del aumento en el uso del test de *win-ratio* desde su introducción en 2012, los médicos podrían no estar familiarizados con su interpretación, a pesar de su capacidad para reconocer todos los eventos y considerar la importancia clínica relativa de los mismos²⁵. Cuarto, no se dispone de datos relacionados con la valoración de fragilidad, donde se ha constatado en los últimos años la importancia para valorar a los pacientes con ICA²⁶. Quinto, no se registraron datos sobre un seguimiento más prolongado a 6 y 12 meses. Sexto, se definió medicación crónica como el uso regular de fármacos durante los últimos 6 meses, documentado mediante la historia clínica y corroborado durante la entrevista. Se excluyeron del estudio pacientes que utilizaban de manera crónica fármacos anticolí-

nérgicos de alta potencia, como antidepresivos, antipsicóticos y antiparkinsonianos²⁷. No obstante, otros fármacos con efecto anticolinérgico, como las benzodiazepinas, ampliamente utilizados en esta población²⁸, podrían haber afectado la representatividad de la muestra. Por tanto, los hallazgos deben interpretarse como generadores de hipótesis, y requieren confirmación en estudios diseñados específicamente para evaluar estas variables. Por último, son necesarios estudios adicionales con muestras más amplias y obtenidas en múltiples centros para validar las conclusiones del presente estudio, así como para determinar el abordaje óptimo del EC.

En conclusión, el EC en pacientes con ICA se asoció a peores resultados clínicos a los 30 días.

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

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

Responsabilidades éticas: Todos los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación Clínica del Hospital Universitario de Canarias (Tenerife, España).

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

Bibliografía

- 1 Forootan M, Bagheri N, Darvishi M. Chronic constipation: A review of literature. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97:e10631.
- 2 Mearin F, Ciriza C, Mínguez M, Rey E, Mascort JJ, Peña E, et al. Guía de práctica clínica: síndrome del intestino irritable con estreñimiento y estreñimiento funcional en adultos: concepto, diagnóstico y continuidad asistencial. *Aten Primaria*. 2017;49:42-55.
- 3 Sumida K, Molnar MZ, Potukuchi PK, Thomas F, Lu JL, Yamagata K, et al. Constipation and risk of death and cardiovascular events. *Atherosclerosis*. 2019;281:114-20.
- 4 Staller K, Khalili H, Kuo B. Constipation prophylaxis reduces length of stay in elderly hospitalized heart failure patients with home laxative use. *J Gastroenterol Hepatol*. 2015;30:1596-602.
- 5 Yamamoto J, Yamamoto M, Hara H, Hiroi Y. Relation between laxative use and risk of major bleeding in patients with atrial fibrillation and heart failure. *Heart Vessels*. 2023;38:938-48.
- 6 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.
- 7 Pérez Rodríguez E. Estreñimiento crónico funcional. *RAPD Online*. 2018;41:22-30.
- 8 Heddle NM, Cook RJ. Composite outcomes in clinical trials: what are they and when should they be used? *Transfusion*. 2011;51:11-3.
- 9 Pocock SJ, Ariti CA, Collier TJ, Wang D. The win ratio: a new approach to the analysis of composite endpoints in clinical trials based on clinical priorities. *Eur Heart J*. 2012;33:176-82.
- 10 Redfors B, Gregson J, Crowley A, McAndrew T, Ben-Yehuda O, Stone GW, et al. The win ratio approach for composite endpoints: practical guidance based on previous experience. *Eur Heart J*. 2020;41:4391-9.
- 11 Berwanger O, Pfeffer M, Claggett B, Jering KS, Maggioni AP, Steg PG, et al. Sacubitril/valsartan versus ramipril for patients with acute myocardial infarction: win-ratio analysis of the PARADISE-MI trial. *Eur J Heart Fail*. 2022;24:1918-27.
- 12 Austin PC. An Introduction to propensity score methods for reducing the effects of confounding in observational studies. *Multivariate Behav Res*. 2011;46:399-424.
- 13 Deb S, Austin PC, Tu JV, Ko DT, Mazer CD, Kiss A, et al. A Review of Propensity-Score Methods and Their Use in Cardiovascular Research. *Can J Cardiol*. 2016;32:259-65.

- 14 López Díez MP, Llorens P, Martín-Sánchez FJ, Gil V, Jacob J, Herrero P, et al. Emergency department observation of patients with acute heart failure prior to hospital admission: impact on short-term prognosis. *Emergencias*. 2022;34:345-51.
- 15 Báez-Ferrer N, Rodríguez-Cabrera CM, Parra-Esquivel PC, Monllor-Méndez J, Domínguez-Rodríguez A. Factores pronósticos de mortalidad a largo plazo pacientes con insuficiencia cardíaca dados de alta desde el Servicio de Urgencias. *Rev Esp Urg Emerg*. 2023;2:239-40.
- 16 Namiuchi S, Tanita A, Sunamura S, Onodera K, Ogata T, Noda K, et al. Effect of constipation on readmission for heart failure in patients with acute heart failure. *ESC Heart Fail*. 2024;11:819-25.
- 17 Camilleri M, Ford AC, Mawe GM, Dinning PG, Rao SS, Chey WD, et al. Chronic constipation. *Nat Rev Dis Primers*. 2017;3:17095.
- 18 Yang S, Troendle J. Event-specific win ratios and testing with terminal and non-terminal events. *Clin Trials*. 2021;18:180-7.
- 19 Johanson JF, Kralstein J. Chronic constipation: a survey of the patient perspective. *Aliment Pharmacol Ther*. 2007;25:599-608.
- 20 Reina-Couto M, Pereira-Terra P, Quelhas-Santos J, Silva-Pereira C, Albino-Teixeira A, Sousa T. Inflammation in Human Heart Failure: Major Mediators and Therapeutic Targets. *Front Physiol*. 2021;12:746494.
- 21 Tang WHW, Li DY, Hazen SL. Dietary metabolism, the gut microbiome, and heart failure. *Nat Rev Cardiol*. 2019;16:137-54.
- 22 Zhang Y, Wang Y, Ke B, Du J. TMAO: how gut microbiota contributes to heart failure. *Transl Res*. 2021;228:109-25.
- 23 Bharucha AE, Lacy BE. Mechanisms, Evaluation, and Management of Chronic Constipation. *Gastroenterology*. 2020;158:1232-49.
- 24 Chang JY, Locke GR 3rd, McNally MA, Halder SL, Schleck CD, Zinsmeister AR, et al. Impact of functional gastrointestinal disorders on survival in the community. *Am J Gastroenterol*. 2010;105:822-32.
- 25 Dong G, Qiu J, Wang D, Vandemeulebroecke M. The stratified win ratio. *J Biopharm Stat*. 2018;28:778-96.
- 26 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.
- 27 Plaza Díaz A, Ruiz Ramos J, Juanes Borrego AM, Blázquez Andión M, Puig Campmany M, Mangues Bafalluy MA. Anticholinergic burden in patients treated for constipation in an emergency department. *Emergencias*. 2020;32:349-52.
- 28 Ruiz Ramos J, Alquézar-Arbé A, Juanes Borrego A, Burillo Putze G, Aguiló S, Jacob J, et al. Short-term prognosis of polypharmacy in elderly patients treated in emergency departments: results from the EDEN project. *Ther Adv Drug Saf*. 2024;15:20420986241228129.

ORIGINAL

Cambios fisiopatológicos durante el transporte en helicóptero sanitario en el archipiélago canario y su relación con las condiciones meteorológicas

Alejandro Artero García¹, Marisa Estarlich^{2,4}, Francisco Javier Fernández Carrasco⁵, Luciano Rodríguez Díaz⁵, Juana María Vázquez Lara⁵, Juan Gómez Salgado^{6,7}, Carmen Casal-Angulo^{2,8}

Objetivo. Identificar los cambios hemodinámicos en los pacientes helitransportados y cómo se ven afectados por factores meteorológicos y características del transporte.

Métodos. Se realizó un estudio longitudinal utilizando la base de datos de registros médicos del Servicio de Urgencias Canario, desde el 1 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2022. Se utilizaron datos de pacientes sin ventilación mecánica o administración de fármacos vasoactivos. Se recogieron las variables de presión arterial (PA) sistólica y diastólica, saturación de oxígeno y frecuencia cardiaca (FC) antes, durante y al final del traslado. Se tuvieron en cuenta las variables meteorológicas durante el vuelo, así como variables sociodemográficas. Para los análisis bivariados, se utilizaron las pruebas t de Student y ANOVA para evaluar la relación entre las variables descritas anteriormente. Se utilizaron modelos de regresión lineal mixta para evaluar los factores asociados a los cambios hemodinámicos.

Resultados. Los 383 pacientes experimentaron cambios en la FC, saturación de oxígeno y PA. Estos cambios se deben a la altitud, exposición a variaciones de viento y temperatura. El estudio también muestra que la duración del vuelo y la velocidad del helicóptero afectan la estabilidad hemodinámica.

Conclusiones. Durante el vuelo se producen cambios significativos en la FC, saturación de oxígeno y PA sistólica, que se restauran tras el aterrizaje. Las condiciones climáticas y la altitud características de esta zona influyen en la fisiología del paciente.

Palabras clave: Transporte aeromédico. Cambios fisiológicos. Transporte en ambulancia aérea. Transporte interinsular.

Pathophysiological changes during medical helicopter transport in the Canary Islands and their relationship with meteorological conditions

Objectives. To identify hemodynamic changes in helitransported patients and how they are affected by meteorological factors and transport characteristics.

Methods. A longitudinal study was conducted using the Canary Islands Emergency Service medical records database, from January 1, 2022, to December 31, 2022. Data from patients without mechanical ventilation or administration of vasoactive drugs were used. Systolic and diastolic blood pressure (BP), oxygen saturation, and heart rate (HR) variables were collected before, during, and at the end of the transfer, were collected. Meteorological variables during the flight, as well as sociodemographic variables, were taken into account. For bivariate analyses, Student's t-tests and ANOVA were used to assess the relationship between the variables described above. Mixed linear regression models were used to assess factors associated with hemodynamic changes.

Results. The 383 patients experienced changes in HR, oxygen saturation, and BP. These changes are due to altitude, exposure to wind and temperature variations. The study also shows that the duration of the flight and the speed of the helicopter affect hemodynamic stability.

Conclusions. Significant changes in HR, oxygen saturation and systolic BP during flights, which are restored after landing. The climatic conditions in the islands and altitude characteristic of this area influence the patient's physiology.

Keywords: Aeromedical transport. Physiological changes. Air ambulance transportation. Inter-island transport.

DOI: 10.55633/s3me/005.2025

Filiación de los autores:

¹Departamento de Emergencias, Hospital Universitario de Ceuta, Ceuta, España.

²Facultat d'Infermeria i Podologia, Universitat de València, España.

³Centro de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Madrid, España.

⁴Unidad Mixta Epidemiología, Ambiente y Salud. FISABIO-UJI-UV, Valencia, España.

⁵Departamento de Enfermería, Facultad de Ciencias de la Salud, Ceuta, España. Universidad de Granada, Granada, España.

⁶Departamento de Sociología, Trabajo Social y Salud Pública, Facultad de Ciencias del Trabajo, Universidad de Huelva, Huelva, España.

⁷Universidad de Especialidades Espíritu Santo, Guayaquil, Ecuador.

⁸Servicio de Emergencias Sanitarias Comunidad Valenciana (SES-CV), Valencia, 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:

Marisa Estarlich
Facultat d'Infermeria i Podologia.
Universitat de València
Universidad de Valencia
C/ Menéndez Pelayo, 19
46010 Valencia, España

Correo electrónico:

maeses2@uv.es

Información del artículo:

Recibido: 12-7-2024
Aceptado: 30-9-2024
Online: 25-10-2024

Editor responsable:

Agustín Julián-Jiménez

DOI:

10.55633/s3me/005.2025

Introducción

Todo paciente trasladado en un medio de transporte está sometido a una serie de sucesos físicos que pro-

vocan modificaciones en el organismo. En el transporte aéreo existen, además de los factores meteorológicos, diversos factores fisiopatológicos mayores (disminución de la presión parcial de oxígeno y expansión de volu-

men) y menores (vibraciones, ruido y temperatura)¹. Está demostrado que las vibraciones y turbulencias e incluso el ruido, asociadas al vuelo, generan estrés psicológico. Este estrés, a su vez, afecta la frecuencia cardíaca (FC) y la presión arterial (PA), y es más notorio en pacientes con antecedentes cardíacos^{2,3}. Además de las vibraciones, las fuerzas G asociadas al vuelo también afectan al sistema cardiovascular durante el despegue, el vuelo y el aterrizaje. A su vez, los cambios de temperatura ambiental durante el vuelo, incluida la exposición al viento, pueden repercutir en la temperatura corporal del paciente, lo cual añade otro punto más de complejidad a los cambios hemodinámicos.

El presente estudio se lleva a cabo en el archipiélago canario situado en el océano Atlántico frente a la costa noroeste de África (Figura 1). Este archipiélago está formado por ocho islas que se dividen en dos provincias: Las Palmas y Tenerife. Debido a la imposibilidad del transporte terrestre y a la inviabilidad del transporte marítimo en caso de urgencia o emergencia por su lentitud, el transporte aéreo es de suma importancia^{4,5}. Por este motivo, el transporte en helicóptero del Servicio de Urgencias Canario (SUC) está considerado como el de mayor frecuencia de vuelo de toda Europa, con 1.100 horas de vuelo durante el año del estudio^{6,7}.

Aunque los factores meteorológicos son impredecibles, la meteorología de las Islas Canarias tiene una serie de características: las temperaturas son suaves y estables durante todo el año, lo que se traduce en una escasa variabilidad estacional. La calima es un fenómeno meteorológico de los meses de verano y principios de otoño. Este fenómeno se asocia a la llegada de vientos cálidos y secos procedentes del desierto del Sahara, lo que provoca un aumento de la temperatura y una reducción de la visibilidad, afectando al transporte aéreo^{8,9}. Por todo ello, el transporte aéreo de pacientes genera alteraciones significativas en las variables fisiológicas. Además, los cambios en la temperatura ambiental durante el vuelo, incluyendo la exposición al viento, afectan a la temperatura corporal del paciente y contribuyen a variaciones en la estabilidad hemodinámica. Por tanto, el objetivo del estudio es identificar los cambios hemodinámicos en los pacientes helitransportados en el archipiélago canario y cómo se ven afectados por factores meteorológicos y características del transporte.

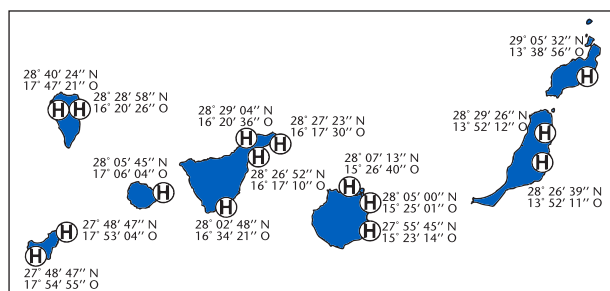


Figura 1. Mapa de las Islas Canarias que muestra los diferentes puntos de aterrizaje y despegue de los helicópteros sanitarios. (IDECanarias³⁰, elaboración propia). H: helipuerto (con sus coordenadas).

Método

Se realizó un estudio longitudinal retrospectivo utilizando datos de la base de datos de registros médicos del SUC que abarcó el periodo del 1 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2022. Como criterios de inclusión se tomaron datos de pacientes transportados en helicóptero y los de exclusión aquellos en los que no pueden valorarse los parámetros hemodinámicos por la interferencia de la ventilación mecánica o las drogas vasoactivas. El equipo aerosanitario del SUC está compuesto por dos pilotos, un médico, un enfermero y un técnico de mantenimiento de aeronaves en tierra. El modelo de helicóptero utilizado es un EC145 C2.

Se recopilaron las variables de PA sistólica (PAS), diastólica (PAD) y media (PAM), saturación de oxígeno (SatO₂) y FC antes, durante y al finalizar el traslado en helicóptero, así como la edad, sexo y diagnóstico de los pacientes. Todos estos datos se obtuvieron de los registros médicos del departamento de emergencias de las Islas Canarias. Los registros de los signos vitales tomados durante el transporte coincidieron con el "Punto de crucero", que es la fase de vuelo en la que la aeronave ha alcanzado su altitud y velocidad óptimas para un vuelo estable y eficiente, manteniendo estas condiciones durante una parte significativa del trayecto. Las variables meteorológicas como la dirección y velocidad del viento, humedad relativa, número de precipitaciones, presión atmosférica y la temperatura de cada día de cada uno de los vuelos fueron obtenidas del Instituto Cartográfico del Gobierno de Canarias. Además, se recopilaron la duración y la fecha del vuelo, así como los datos sobre el tipo de servicio (primario/secundario). A partir de la fecha del vuelo, se calcularon la estación, el mes y el día del traslado en helicóptero.

Se utilizaron estadísticos descriptivos que incluyeron medias y desviación estándar (DE) o mediana y rango intercuartílico (RIC) para variables continuas, así como frecuencias y porcentajes para variables categóricas para resumir las características basales de la población de estudio. Para los análisis bivariantes, se emplearon la prueba t de Student y la prueba de ANOVA para evaluar la relación entre covariables categóricas y variables de resultado.

Se utilizaron modelos de regresión lineal mixta para evaluar los factores asociados con los cambios hemodinámicos durante el traslado en helicóptero. Todos los modelos fueron ajustados por edad y sexo del paciente, independientemente de su significación estadística en los modelos. Se siguieron varios pasos en los modelos de regresión: 1) se realizaron modelos iniciales considerando covariables relacionadas significativamente con las variables de resultado con $p < 0,20$ en los análisis bivariantes y 2) posteriormente se excluyeron aquellas variables con un valor de $p > 0,10$ en el modelo ajustado basado en la prueba de razón de verosimilitud.

El nivel de significación se estableció en $p < 0,05$. En los modelos de SatO₂ se excluyeron los pacientes que recibieron asistencia respiratoria. El análisis de datos se realizó utilizando R Core Team 2021¹⁰.

El diseño de este estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación Clínica de la Universitat

de Valencia. Se obtuvo una exención del consentimiento informado de los participantes.

Resultados

Un total de 383 pacientes fueron transportados desde el lugar del incidente hasta su hospital de referencia en las Islas Canarias. El 62% de los pacientes trasladados en helicóptero eran hombres (205), con una edad media de 58,4 años (DE 22) (Tabla 1). Entre los diagnósticos más prevalentes, las enfermedades cardíacas representaron el 35,3%, seguidas por las neurotraumatológicas con el 16,7% y las enfermedades digestivas con el 17%. Los diagnósticos menos prevalentes fueron las afecciones urológicas (4,6%), respiratorias (3%), traumatológicas (2,1%), vasculares (3%) y otras causas (6,1%). El 69,6% de todos los transportes se realizaron en días no laborables.

En cuanto a las variables meteorológicas durante el vuelo, la dirección del viento fue mayoritariamente dirección norte (56% de los vuelos), mientras que hacia el este fue el 30,7% y en menor medida hacia el sur (8,8%) y oeste (4%). El tiempo medio de vuelo fue de 70 minutos (DE 30), la humedad relativa media del 39% (DE 21), la precipitación media 2,8 l/m² (DE 0,7), la presión atmosférica media 1015,17 (DE 3), la temperatura media 21,77 (DE 2,83) grados y la velocidad del viento 10,82 (DE 3,44) km/h.

Se encontraron diferencias significativas en los parámetros hemodinámicos antes, durante y después del vuelo, excepto para la PAD. La FC y la SatO₂ disminuyeron durante el vuelo con respecto al valor inicial y luego aumentaron nuevamente (Tabla 2). Esto no fue el caso para la PAD, PAS y PAM, que se mantuvieron similares en las tres fases del vuelo.

En relación a las variables relacionadas con los cambios fisiológicos, los modelos multivariantes (Tablas 3, 4 y 5) mostraron que la FC y la SatO₂ disminuyeron durante el vuelo, mientras que la PAS aumentó significativamente. Además, después de finalizar el vuelo, la FC fue más baja que antes del vuelo y la PAS fue más alta que antes del vuelo. La edad y el sexo no fueron estadísticamente significativos en ninguno de los modelos, excepto en el modelo de SatO₂, donde se observó una relación marginalmente significativa con la edad. Se obtuvieron registros más bajos de FC y SatO₂ en vuelos secundarios en comparación con vuelos primarios. En el modelo de FC se

Tabla 1. Características sociodemográficas, clínicas y del transporte

	n (%)
Sexo	
Mujer	124 (37,7)
Varón	205 (62,3)
Edad [media (DE)]	58,38 (22,03)
Diagnóstico	
Cardiología	116 (35,3)
Neurotrauma	55 (16,7)
Neurológica	41 (12,5)
Digestiva	56 (17)
Urología	15 (4,6)
Vascular	10 (3)
Respiratoria	9 (2,7)
Traumatología	7 (2,1)
Otras	20 (6,1)
Modalidad de transporte sanitario	
Primario	22 (6,7)
Secundario	307 (93,3)
Estación del año	
Invierno	88 (26,7)
Primavera	70 (21,3)
Verano	89 (27,1)
Otoño	82 (24,9)
Días de la semana	
Entre semana	229 (69,6)
Fin de semana	100 (30,4)
Dirección del viento	
Este	101 (30,7)
Norte	186 (56,5)
Oeste	13 (4)
Sur	29 (8,8)
Tiempo de vuelo en horas [media (DE)]	1,16 (0,5)
Humedad relativa % [media (DE)]	39 (21)
Precipitación (l/m²) [media (DE)]	0,7 (2,8)
Presión atmosférica máxima atm [media (DE)]	1015,7 (3)
Media temperatura grados centígrados [media (DE)]	21,77 (2,83)
Velocidad del viento km/h [media (DE)]	10,82 (3,44)

DE: desviación estándar.

encontró que la velocidad de vuelo disminuía la FC. Por otro lado, en el modelo de SatO₂ se obtuvieron resultados más altos de SatO₂ en primavera en comparación con el invierno, en fines de semana en comparación con días laborables y cuanto mayor era la velocidad del viento. Mientras que fueron más bajos en días con más precipitación. Para la PA se encontró que un aumento en el tiempo de vuelo aumentaba los registros de PA (PAS, PAD y PAM). Además, la PAS y PAM aumentaron en vuelos con mayor presión atmosférica.

Tabla 2. Diferencias en las medias y desviaciones estándar de las mediciones hemodinámicas antes, durante y después del vuelo

	Prevuelo	Durante el vuelo	Postvuelo	Valor p
	Media (DE)	Media (DE)	Media (DE)	
Frecuencia cardíaca	77,2 (17,8)	74,6 (18,1)	76,3 (18,4)	0,165
Saturación de oxígeno	98,1 (1,1)	96,8 (1,5)	98,1 (1,1)	< 0,0001
Presión arterial sistólica	137,2 (19,3)	138,7 (19,4)	138,2 (18,7)	0,578
Presión arterial diastólica	83 (11,6)	83,1 (9,5)	83 (11,1)	0,997
Presión arterial media	101 (13,3)	101,6 (11,7)	101,4 (12,8)	0,847

DE: desviación estándar.

Los valores en negrita denotan significación estadística (p<0,05)

Tabla 3. Factores asociados a la frecuencia cardiaca durante el transporte en HEMS

	Frecuencia cardiaca			p valor
	Beta	IC 95%		
Periodo [Prevuelo (referencia)]				
Durante el vuelo	-2,64	-3,19	-2,09	0,001
Postvuelo	-0,94	-1,48	-0,39	0,001
Edad	-0,06	-0,15	0,03	0,17
Sexo varón	3,02	-0,87	6,90	0,129
Transporte sanitario secundario	-13,22	-20,80	-5,64	0,001
Velocidad del vuelo (km/h)	-0,50	-1,01	0,02	0,06

HEMS: Helicópteros de los Servicios de Emergencias Médicas; IC 95%: Intervalo de confianza al 95%.

Los valores en negrita denotan significación estadística ($p < 0,05$).

Discusión

Este estudio es pionero en documentar las modificaciones hemodinámicas asociadas con el transporte aéreo sanitario entre las Islas Canarias, y proporciona una comprensión detallada de cómo el entorno de vuelo afecta la fisiología cardiovascular y respiratoria de los pacientes. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto la complejidad de mantener estables los signos vitales durante el vuelo, y evidencian cambios significativos en la FC, la SatO₂ y la PA en las diferentes fases del transporte¹¹⁻¹³.

La reducción en la SatO₂ durante el vuelo es consistente con la disminución de la presión parcial de oxígeno a mayores altitudes. Según la literatura a partir de los 8.000 pies la SatO₂ en sangre tiende a disminuir. Los presentes resultados coinciden con estas observaciones, ya que en los vuelos analizados hemos identificado una disminución estadísticamente significativa. Aunque el cambio observado es pequeño, resulta relevante dado que las aeronaves alcanzaron una altitud de 10.000 pies. Si bien no se disponen de datos de la frecuencia respiratoria, se puede afirmar que la hiperventilación que inmediatamente provoca la hipoxia hipobárica mejora la oxigenación. Por todo ello, se subraya la necesidad de monitorizar la oxigenación durante el transporte aéreo, especialmente en vuelos que alcanzan o superan esta altitud^{11,13,14}.

Por otra parte, la disminución observada en la FC durante el vuelo puede atribuirse a varios factores, que incluyen la respuesta compensatoria del organismo ante la hipoxia inducida por la altitud. Es importante destacar que, aunque la hipoxia puede influir en la FC, du-

Tabla 4. Factores asociados a la saturación de oxígeno durante el transporte en HEMS

	Saturación de oxígeno			p valor
	Beta	IC 95%		
Periodo [Prevuelo (referencia)]				
Durante el vuelo	-1,22	-1,29	-1,14	0,001
Postvuelo	0,02	-0,05	0,09	0,567
Edad	0,01	-0,00	0,01	0,093
Sexo varón	-0,14	-0,39	0,11	0,29
Transporte sanitario secundario	-0,67	-1,16	-0,18	0,008
Estación del año [Invierno (referencia)]				
Primavera	0,36	-0,01	0,72	0,054
Verano	-0,28	-0,63	0,07	0,124
Otoño	0,09	-0,27	0,44	0,621
Fin de semana	0,42	0,15	0,68	0,002
Precipitaciones (l/m ²)	-0,07	-0,12	-0,02	0,003
Velocidad del vuelo (km/h)	0,07	0,03	0,11	0,001

HEMS: Helicópteros de los Servicios de Emergencias Médicas; IC 95%: Intervalo de confianza al 95%.

Los valores en negrita denotan significación estadística ($p < 0,05$).

rante el ascenso a altitudes elevadas se produce un aumento transitorio de la actividad simpática, lo que provoca un incremento en la FC y el gasto cardiaco (hasta un 30%), así como una mejora en el tono venoso. Esta respuesta fisiológica tiene como objetivo aumentar el flujo sanguíneo y favorecer la oxigenación^{14,15}. En cuanto al comportamiento de la FC durante el vuelo en helicóptero, existe un estudio reciente de traslado por este medio de pacientes con COVID-19 en el que no se registró un aumento significativo de la FC, pero sí del gasto cardiaco y del volumen sistólico durante el despegue¹⁶. Contrariamente a lo previsto, la FC mostró una disminución cuando se esperaría un aumento como mecanismo compensatorio fisiológico ante la reducción de la SatO₂ inducida por la hipoxia hipobárica. Un factor que podría haber influido en este resultado es la posible administración de medicación ansiolítica o sedante; sin embargo, en este estudio no se dispone de información al respecto.

Por otra parte, la PAS, PAD y PAM se mantuvo similar en todas las fases del vuelo. Este hallazgo sugiere que, a pesar de las variaciones en la FC y la SatO₂, la PA puede permanecer estable en pacientes sin condiciones preexistentes que afecten a su regulación¹⁷. El aumento en la PAS durante el vuelo podría reflejar una respuesta al estrés fisiológico inducido por la hipoxia y las condiciones del entorno aéreo. Este hallazgo es coherente con la lite-

Tabla 5. Factores asociados a la presión arterial durante el transporte en HEMS

	Presión arterial sistólica				Presión arterial diastólica				Presión arterial media			
	Beta	IC 95%	p		Beta	IC 95%	p		Beta	IC 95%	p	
Periodo [Prevuelo (referencia)]												
Durante el vuelo	1,53	1,07	2,00	0,001	0,06	-0,52	0,65	0,831	0,55	0,13	0,97	0,01
Postvuelo	1,01	0,55	1,48	0,001	0,05	-0,53	0,64	0,855	0,37	-0,05	0,80	0,082
Edad	0,05	-0,04	0,14	0,30	0,03	-0,02	0,07	0,30	0,03	-0,03	0,09	0,3
Sexo varón	-0,88	-5,00	3,23	0,67	-0,80	-3,05	1,44	0,48	-0,90	-3,60	1,79	0,512
Tiempo de vuelo (minutos)	7,93	3,99	11,88	0,001	4,43	2,26	6,59	0,001	5,58	3,00	8,17	0,001
Presión atmosférica máxima (atm)	0,98	0,32	1,65	0,004					0,48	0,04	0,91	0,033

HEMS: Helicópteros de los Servicios de Emergencias Médicas; IC 95%: Intervalo de confianza al 95%.

Los valores en negrita denotan significación estadística ($p < 0,05$).

ratura que describe cómo la hipoxia y el estrés asociado al vuelo pueden activar el sistema nervioso simpático, y así inducir un aumento de la PA¹⁸. No obstante, en este estudio, la PAS regresó a registros cercanos a los valores prevuelo tras el aterrizaje, lo que podría indicar que los cambios observados son transitorios.

Se observó una relación marginalmente significativa entre la SatO₂ y la edad, que sugiere que los pacientes de mayor edad podrían ser más susceptibles a las variaciones en la oxigenación. Esto está en línea con estudios que destacan la vulnerabilidad de esta población frente a la hipoxia¹⁹.

Por otro lado, la presión atmosférica resultó ser relevante. En el presente estudio a mayor presión atmosférica se produce una mayor PA. Este dato está en consonancia con el estudio de Beninati *et al.*²⁰, en donde se describe que la exposición aguda a grandes altitudes produce una vasodilatación sistémica sobre la base de mecanismos dependientes del endotelio, así como independientes de él. Esto puede conducir a un cierto nivel de reducción de la PA durante un periodo de tiempo. Después de este tiempo, este efecto hipotensor inicial es contrarrestado por una hipertonia simpática generalizada²⁰. Otra alteración que origina la altitud del vuelo es la temperatura que provoca una disminución de 2°C por cada 1.000 pies de altura. En los vuelos del presente estudio, la altitud media es la mínima de 2.000 pies, con una máxima de 10.000 pies (como índice de seguridad y de protección contra la calima). Esta hipotermia, además de provocar vasoconstricción y escalofríos iniciales con aumento del consumo de oxígeno y del trabajo cardiaco, también puede a su vez alterar la SatO₂ y la PA^{21,22}.

Con respecto a los factores meteorológicos, el viento puede provocar movimientos de aceleración, desaceleración y vibración que conlleva efectos sobre el estado hemodinámico del paciente. Silbergleit *et al.*²³ encontraron que en el transporte en helicóptero las aceleraciones transversal y anteroposterior son de mayor importancia. Sin embargo, en este estudio la dirección del viento no es estadísticamente significativa. Por el contrario, sí se ha confirmado que a mayor velocidad del viento existe un aumento de la SatO₂. Hasta el momento, no hay un estudio específico que relacione de forma directa la velocidad del viento con la modificación de esta variable durante el transporte aéreo sanitario. Esto podría ser debido a que la aeronave pueda encontrar corrientes de aire más estables, por lo que pasaría a resultar un vuelo más suave y menos turbulento. La velocidad del viento podría estar también correlacionada con la precaución de volar a altitudes más bajas y seguras, donde la presión atmosférica es mayor y, por lo tanto, la SatO₂ podría mantenerse o incluso aumentar.

Otro dato climatológico es la lluvia, factor que provoca una alteración en la temperatura del entorno. Nuestros resultados sugieren que, durante los vuelos con precipitaciones, la SatO₂ de los pacientes disminuye. Asimismo, también se encuentra una disminución de este parámetro durante el invierno en comparación

con la primavera, sin diferencias significativas en verano y otoño^{24,25}.

Por otro lado, estos resultados revelan que en los vuelos que se realizan durante el fin de semana se produce un aumento de la SatO₂. Esto podría ser debido a un aumento de los transportes primarios en esta fase de la semana. De hecho, mientras que el 54,5% de los transportes primarios se realizan en fin de semana, solo el 28% de los secundarios se realizan en este periodo. La relación entre el aumento de transportes primarios durante el fin de semana y los mayores registros de FC y SatO₂ puede explicarse por la naturaleza aguda de las emergencias, la respuesta fisiológica al estrés y la intervención médica más agresiva. Por otro lado, los transportes secundarios al realizarse en pacientes ya estabilizados tienden a mostrar valores más bajos de estas variables.

Por último, si el viento contribuye a un vuelo más rápido o eficiente, el tiempo total en vuelo puede reducirse. Esto puede implicar que el paciente pase menos tiempo sometido a la presión fisiológica que genera la altitud, lo que puede reducir la carga sobre el sistema cardiovascular. Un tiempo de vuelo más corto también podría limitar el impacto de la hipoxia relativa que puede ocurrir durante vuelos a gran altitud, y permitir una recuperación más rápida en la FC. Los datos del presente estudio corroboran que, al tener un tiempo de vuelo más largo, la PA aumenta. No obstante, los resultados sugieren que, si bien estos signos vitales pueden experimentar fluctuaciones durante las distintas fases del vuelo, estos cambios no suelen ser clínicamente significativos. Este hallazgo concuerda con investigaciones más amplias que demuestran que el impacto sobre los signos vitales, como la PA, puede minimizarse con intervenciones se mantuvieron similares²⁶⁻²⁸.

Como limitaciones del estudio, cabe mencionar la casuística del transporte aéreo en Canarias y la existencia variable de la calima y ciertos aspectos meteorológicos propios. En casos de calima intensa puede ser necesario suspender las operaciones aéreas no esenciales y priorizar solo los vuelos de extrema urgencia, lo que ha podido sesgar los resultados²⁹. Otra limitación es que los datos son exclusivos de esta zona, por lo que podrían no ser generalizables a otras áreas. Asimismo, no se han considerado los pacientes trasladados con ventilación mecánica, ya que los parámetros respiratorios son los "impuestos" por los profesionales y porque podrían estar expuestos a la acción de fármacos vasoactivos. Otra limitación importante es el desconocimiento de si han sido administrados fármacos ansiolíticos o sedantes para mejorar su acomodación durante el vuelo, lo que podría haber influido en la FC. Por último, no se han recogido los datos de la frecuencia respiratoria, lo que podría ayudar a entender porque los niveles de SatO₂ no haya tenido grandes variaciones.

Aun así, cabe destacar que este estudio es el primero de estas características que se realiza en el archipiélago canario y que, por su entorno geográfico, sería difícil trasladar a los pacientes críticos por otro medio que no fuera el aéreo. A pesar de que la mayoría de los re-

sultados son consistentes con la literatura existente, aporta datos específicos que reflejan las condiciones particulares del transporte aéreo en Canarias. Aunque no se encontró una relación estadísticamente significativa entre la dirección del viento y los cambios en los signos vitales, sí se evidenció que mayor velocidad del viento mejoraba la SatO₂ y reducía la FC, lo que podría relacionarse con vientos más estables y menos turbulentos. Además, la lluvia y temperaturas bajas se asociaron con una disminución en la SatO₂, especialmente en invierno. Estos factores, junto con la altitud alcanzada durante los vuelos, generan un entorno que puede exacerbar las respuestas fisiológicas observadas. Asimismo, la observación de que la PAS se mantiene estable en pacientes sin condiciones preexistentes sugiere una cierta resiliencia en la respuesta hemodinámica. Las diferencias observadas en la FC y SatO₂ entre vuelos primarios (estos en fin de semana) y secundarios apuntan a una respuesta más aguda al estrés y a la intervención médica intensiva en estos pacientes.

Como conclusión, podemos decir que los hallazgos indican que durante el vuelo se producen cambios significativos en la FC, la SatO₂ y la PAS. Estos cambios subrayan la necesidad de una monitorización continua durante el transporte, particularmente en vuelos de larga duración o a mayor altitud. Sin embargo, estas alteraciones fueron transitorias, restableciéndose los parámetros tras el aterrizaje.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con el presente artículo.

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

Responsabilidades éticas: Todos los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS. El diseño de este estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación Clínica de la Universitat de Valencia.

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

Bibliografía

- Velasco Díaz C. Fisiopatología general del transporte aéreo. En: Garrote Moreno I., editor. Manual de transporte aéreo medicalizado, ala fija y HELMS. Jaén: Formación Alcalá Editorial; 2019. p.559-73.
- Tal S, Mor S. The impact of helicopter emergency medical service on acute ischemic stroke patients: A systematic review. *Am J Emerg Med.* 2021;42:178-87.
- Florez-Perdomo WA, Garcia-Ballestas E, Konar SK, Ramos-Gomez L, Al-Mufti F, Sursal T, et al. Effect of Helicopter Transportation of Acute Ischemic Stroke Patients on Mortality and Functional Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Air Med J.* 2022;41:476-83.
- Strony R, Slimmer K, Slimmer S, Corros P, Davis R, Zhu B, et al. Helicopter Emergency Medical Services Performed Extended Focused Assessment With Sonography: Training, Workflow, and Sustainable Quality. *Air Med J.* 2022;41:209-16.
- Lubillo Montenegro S, Burillo Putze G, García González S, Minaya García JA, Afonso López F, Herranz Duarte I. Helitransporte sanitario en las Islas Canarias. *Emergencias.* 1997;9:282-8.
- Felipe Leal MA. Gestión hospitalaria: indicadores de calidad del servicio de urgencias del hospital universitario de canarias. Universidad de La Laguna [Tesis doctoral]. 2008 (Consultado 5 Septiembre 2024). Disponible en: <https://portalciencia.ull.es/documentos/5e317028299523690ff8d890>
- Ramos Hernández A. Gestión y calidad de la atención en urgencias del Hospital Universitario de Canarias. Universidad de La Laguna. 2022 (Consultado 6 Septiembre 2024). Disponible en: <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/28891>.
- Peng C, Su P. Visualized analysis of research on helicopter emergency medical service. *Medicine (Baltimore).* 2022;101:e30463.
- López-Villarubia E, Costa Estirado O, Iñiguez Hernández C, Ballester Díez F. ¿Los días de calma sahariana conllevan un riesgo de hospitalización por enfermedades respiratorias para los ciudadanos de las Islas Canarias, España? *Arch Bronconeumol.* 2021;57:464-70.
- CoreTeam R. A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. 2013.
- Kawai Y, Yamamoto K, Miyazaki K, Takano K, Asai H, Nakano K, et al. Comparison of changes in vital signs during ground and helicopter emergency medical services and hospital interventions. *Air Med J.* 2022;41:391-05.
- Mallet RT, Burtcher J, Richalet JP, Millet G, Burtcher M. Impact of high altitude on cardiovascular health: current perspectives. *Vasc Health Risk Manag.* 2021;17:317-35.
- West JB. The physiologic basis of high-altitude diseases. *Ann Intern Med.* 2004;16:789-800.
- Sinclair Avila J, Gutierrez SDR, Olivero L et al. Physiology of High-Altitude Illness. En: Hidalgo J, Gutierrez SDR, Gandra D'Almeida A (editors). *High Altitude Medicine. A Case-Based Approach.* Cham, Switzerland: Springer; 2023. p.35-44.
- Luks AM, Hackett PH. Medical Conditions and High-Altitude Travel. *N Engl J Med.* 2022 27:364-73.
- Slagt C, Spoelder EJ, Tacke MCT, Frijlink M, Servaas S, Leijte G, et al. Safety during interhospital helicopter transfer of ventilated COVID-19 patients. No clinical relevant changes in vital signs including non-invasive cardiac output. *Respir Res.* 2022 19:256.
- Falla M, Hüfner K, Falk M, Weiss EM, Vögele A, Jan van Veelen M, et al. Simulated Acute Hypobaric Hypoxia Effects on Cognition in Helicopter Emergency Medical Service Personnel - A Randomized, Controlled, Single-Blind, Crossover Trial. *Hum Factors.* 2024;66:404-23.
- Richalet JP, Lhuissier FJ. Aging, tolerance to high altitude, and cardiorespiratory response to hypoxia. *High Alt Med Biol.* 2015;16:117-24.
- Mortazavi BJ, Eisenberg MJ, Langleben D, Ernst P, Shiff RL. Altitude-related hypoxia: risk assessment and management for passengers on commercial aircraft. *Aviation, Space, and Environmental Medicine.* 2003;74:922-7.
- Beninati W, Grissom TE. Critical Care Air Transport: Patient Flight Physiology and Organizational Considerations. En: Hurd, W., Beninati, W. (eds) *Aeromedical Evacuation.* EEUU: Springer; 2019. p.127-44.
- Avellanas ML, Ricart A, Botella J, Mengelle F, Soteras I, Veres T, et al. Management of severe accidental hypothermia. *Medicina Intensiva.* 2012; 36:200-12.
- Lundgren P, Henriksson O, Naredi P, Björnstig U. The effect of active warming in prehospital trauma care during road and air ambulance transportation-a clinical randomized trial. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2011;19:1-7.
- Silbergleit R, Dedrick DK, Pape J, Burney RE. Forces acting during air and ground transport on patients stabilized by standard immobilization techniques. *Ann Emerg Med.* 1991;20:875-7.
- Ambrosio LA, Carriedo C, Serrano A. Activación y gestión de recursos aéreos helicópteros sanitarios. En: Gerencia de Urgencias, Emergencias y Transporte sanitario del Servicio de Salud de Castilla – La Mancha. *Guía Asistencial Urgencias y Emergencias Extrahospitalarias.* Castilla La Mancha; 2014. p. 665-9.
- Hohenauer E. Physiological Adaptions to Acute Hypoxia. *Exercise Physiology.* IntechOpen; [Revista electrónica] 2022. (Consultado 31 Agosto 2024). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.102532>
- Black J, Ward M, Lockey D. Appropriate use of helicopters to transport trauma patients from incident scene to hospital in the United Kingdom: an algorithm. *Emerg Med J.* 2004;21:355-61.
- Thornton R, Vyrnwy-Jones P. Environmental factors in helicopter operations. *J R Army Med Corps.* 1984;130:157-61.
- Insel JR, Wiessman C, Kemper M, Askenazi J, Hymen AI. Cardiovascular changes during transport of critically ill and postoperative patients. *Crit Care Med.* 1986;14:539-42.
- Armas J. Efectos de la calma sobre la salud cardiológica y respiratoria en la población: una revisión narrativa. Universidad La Laguna (repositorio institucional). 2022. (Consultado 2 Setiembre 2024). Disponible en: <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/28838>
- IDE Canarias. Instituto de Estadística de Canarias. (internet) (Consultado 5 Septiembre 2024). Disponible en: <http://www.idecanarias.es/>.

ORIGINAL

Producción científica de los profesionales de urgencias y emergencias de España durante el quinquenio 2015-2019 y comparación con el quinquenio anterior (2010-2014)

Inés M. Fernández-Guerrero¹, Concepció Moll Tudurí², Alba María Ruiz Allende³, Òscar Miró²

Objetivo. Analizar la producción científica de los profesionales de urgencias y emergencias que trabajan en España durante el quinquenio 2015-2019 y compararla con la del quinquenio anterior (2010-2014).

Método. Se incluyeron los documentos firmados por profesionales con filiación relacionada con la práctica de la medicina de urgencias y emergencias en un centro español incluidos en Science Citation Index (SCI)-Expanded, excluyendo comunicaciones a congresos. De estos documentos, se analizó: año de publicación, autores (número, filiación y orden de firma), revista, tipo de documento y áreas de investigación. Algunos indicadores de producción se analizaron por comunidad autónoma y por hospital en función de la filiación del primer profesional de urgencias y emergencias firmante del documento.

Resultados. Durante el quinquenio 2015-2019 se publicaron de 1.906 documentos (64% artículos originales, un 33% más que en 2010-2014), con una presencia superior de artículos publicados en español (55%) que en inglés (45%), pero con un incremento significativo de estos últimos respecto al quinquenio previo (32%, $p < 0,001$). La actividad del investigador es mayoritariamente en servicios de urgencias hospitalarios (SUH, 85%), si bien aumentó la producción de profesionales de sistemas médicos de emergencias (SEM, de 8,7% a 11,5%, $p < 0,001$). La primera autoría ha descendido (de 67% a 50%, $p < 0,001$), la filiación universitaria ha aumentado (de 16% a 33%, $p < 0,001$) y los artículos colaborativos con otros servicios del hospital, otros servicios de urgencias y otros hospitales, incluidos los de otros países (20% de documentos internacionales), han aumentado ($p < 0,001$ en todos los casos). Las áreas de investigación con más documentos fueron cardiovascular (17,6%), enfermedades infecciosas (11,9%), pediatría (10,7%), toxicología/farmacología (8,0%), neurología (5,5%) y neumología (5,2%). Cataluña fue la comunidad que más documentos produjo (510; 26,9%), seguida de Madrid (419, 22,1%) y Andalucía (281,14,8%). Las comunidades con mayor aumento de su peso relativo en la producción española respecto al quinquenio previo fueron Región de Murcia (+71%), Illes Balears (+60%), Comunidad de Madrid (+40%), Castilla-León (+37%), País Vasco (+28%) y Asturias (+27%). El Hospital Clínic lideró la producción hospitalaria (199 de 1.612 documentos, 12%) y los SEM de Andalucía la extrahospitalaria (41 de 219, 19%).

Conclusiones. La producción científica de los profesionales de urgencias y emergencias de España creció de forma mantenida durante el quinquenio 2015-2019, con cambios significativos positivos en muchos de los aspectos cualitativos de dicha producción respecto al quinquenio previo. Se detectan también algunos cambios significativos en cuanto al peso relativo que tienen en esta producción algunos centros y algunas CC.AA.

Palabras clave: Bibliometría. Investigación. Medicina de Urgencias y Emergencias. Servicios de urgencias hospitalarios. Sistemas de emergencias médicas.

Filiación de los autores:

¹Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada, España.

²Área de Urgencias, Hospital Clínic, IDIBAPS, Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

³Servicio de Urgencias, Hospital Clínic San Carlos, Madrid, 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:

Inés M. Fernández-Guerrero
Servicio de Urgencias
Hospital Universitario Virgen de las Nieves
Avda. de la Fuerzas Armadas, 2
18014 Granada, España

Correo electrónico:

inesmariafernandez@yahoo.es

Información del artículo:

Recibido: 27-1-2025

Aceptado: 11-2-2025

Online: 17-2-2025

Editor responsable:

Agustín Julián-Jiménez

DOI:

10.55633/s3me/011.2025

Scientific output of emergency and urgency professionals in Spain during the 2015-2019 5-year period vs the previous 5 years (2010-2014)

Objective. To analyze the scientific output of professionals working in emergency medicine in Spain during the 2015-2019 vs the previous 5 years (2010-2014).

Method. We included documents authored by professionals affiliated with emergency and urgency medicine in a Spanish center, indexed in the Science Citation Index (SCI)-Expanded, excluding conference communications. These documents were analyzed by publication year, authors (number, affiliation, and order of authorship), journal, document type, and research areas. Some output markers were analyzed by autonomous community and hospital based on the affiliation of the lead author from the emergency settings.

Results. During the 2015-2019 5-year period, a total of 1,906 documents were published (64% original articles, 33% more vs 2010-2014), with a higher proportion of articles being published in Spanish (55%) vs English (45%). However, there was a significant increase in English articles vs the previous period (32%, $p < .001$). Although most research activity came from hospital emergency departments (85%), the production from emergency medical services (EMS) professionals went up from 8.7% to 11.5%; $p < .001$. First authorship went down from 67% to 50%; $p < .001$, while university affiliation went up from 16% to 33%, $p < .001$, as well as collaborative articles with other hospital and EDs, and other hospitals, including international collaborations

(20% of international documents) ($p < .001$ for all comparisons). Research areas with the most documents being published were cardiovascular (17.6%), infectious diseases (11.9%), pediatrics (10.7%), toxicology/pharmacology (8.0%), neurology (5.5%), and pulmonology (5.2%). Catalonia produced the most documents (510; 26.9%), followed by Madrid (419; 22.1%) and Andalusia (281; 14.8%). The regions with the largest relative increase in their share of Spanish output vs the previous 5-year period were Murcia (+71%), the Balearic Islands (+60%), Madrid (+40%), Castile-León (+37%), the Basque Country (+28%), and Asturias (+27%). Hospital Clínic led hospital production (199 out of 1,612 documents; 12%) while the Andalusian EMS led the out-of-hospital production (41 out of 219; 19%).

Conclusions. The scientific output of emergency professionals in Spain grew steadily during the 2015-2019 period, with significant positive changes in many qualitative aspects of this production vs the previous 5 years. Some significant changes were also detected regarding the relative weight of certain centers and autonomous communities in this production.

Keywords: Bibliometrics, Research, Emergency and Urgency Medicine, Hospital Emergency Services, Emergency Medical Services.

DOI: 10.55633/s3me/011.2025

Introducción

La investigación en medicina de urgencias y emergencias (MUE) en España tiene una larga tradición¹. Sin embargo, la productividad de los profesionales de urgencias y emergencias que trabajan en España ha sufrido cierto retraso con respecto a la de otras especialidades de la medicina, y no hubo un crecimiento progresivo y mantenido hasta bien entrados los años 90². Diversos estudios han evaluado la evolución de esta productividad²⁻⁵ y, en la revisión del último quinquenio disponible, la correspondiente a 2010-2014, evidenció un crecimiento del 56% respecto al quinquenio anterior⁵. La revista EMERGENCIAS, al estar incluida desde 2008 en Science Citation Index Expanded (SCIE) y en Journal Citation Reports (JCR) desde 2010 (hecho que le ha conferido factor de impacto desde entonces), ha contribuido en gran medida a este avance, ya que ha canalizado una buena parte de la producción científica durante estos últimos años⁶⁻¹¹.

El presente estudio amplía y completa las revisiones ya existentes²⁻⁵ mediante el análisis de la producción científica de los profesionales de urgencias y emergencias que trabajan en España correspondiente al quinquenio 2015-2019 y presenta, para algunos de los marcadores de producción y calidad, una comparación con la situación registrada durante el quinquenio previo (2010-2014). Este análisis se enmarca en la línea de otros estudios internacionales similares que analizan la producción de revistas de MUE¹², los indicadores bibliométricos de revistas de MUE altamente citadas¹³, la localización y estudio de artículos de MUE altamente citados¹⁴⁻¹⁶, la productividad de médicos de MUE de un país determinado^{18,19} o la distribución del índice h de Hirsch que relaciona productividad con citación en médicos urgenciólogos¹⁹. Si bien sus características son eminentemente descriptivas, también se compara la evolución de la producción científica de este colectivo en España a lo largo de los años.

Método

Se trata de un estudio con un diseño descriptivo y de comparación de la evolución temporal en relación con los resultados del periodo inmediatamente anterior referente a la producción científica de los profesionales de urgencias y emergencias que trabajan en España. Para ellos, se identificaron los documentos publicados por profesionales quienes, en su filiación, hacían constar un servicio, dispositivo, centro o entidad relacionada directamente con la MUE. La búsqueda se realizó mediante la herramienta del programa WoK[®] (versión 3.0) del Institute for Science Information (ISI de Filadelfia, EE.UU.) y la base de datos de referencia fue el SCIE. La consulta a la base de datos se realizó entre los meses de julio y septiembre de 2021. Para la identificación de documentos, se siguió la misma estrategia que en estudios anteriores²⁻⁵, y se usó la siguiente secuencia de búsqueda en el campo Dirección/Address: ((urgencias or urgencies or urxencias or larrialdiak or larrialdia or emergentziak or emergencias or emergencies or emexencias or emergency or 061 or SAMUR or 1006 or SUC or SEMSA or SERCAM or 112 or DEIAK or EPES) and (SPAIN)). El periodo de tiempo analizado fue de 5 años, de 2015 a 2019. La revisión de todos los documentos inicialmente identificados la llevaron a cabo los investigadores de este proyecto (IMFG, CMT, AMRA) para poder seleccionar finalmente los documentos producidos por los profesionales de urgencias y emergencias de España, utilizando los mismos criterios de exclusión (esencialmente, comunicaciones a congresos y capturas anómalas que no correspondían a filiaciones de urgencias) e inclusión (se precisaba que en la filiación el autor se reconociese como profesional de un servicio, dispositivo, centro o entidad relacionada con urgencias, independientemente de su profesión –médico, enfermero u otra– y de su posible especialidad formativa) de los estudios previos, con la finalidad que los hallazgos fuesen comparables con los obtenidos para periodos anteriores, especialmente con el quinquenio 2010-2014, que es con el que se compararon los resultados de la búsqueda actual²⁻⁵.

De los documentos finalmente incluidos en el análisis, se extrajeron los siguientes indicadores: año de publicación, tipo de documento (original, carta al director, editorial, revisión, otros), centro, provincia y comunidad autónoma (CC.AA.) del primer urgenciólogo firmante del documento, el orden de firma (primer autor o autor secundario), si el urgenciólogo tenía filiación universitaria, su principal actividad (hospitalaria, extrahospitalaria, atención primaria, sociedades científicas, otras), si existió colaboración con otros servicios del hospital o con otro hospital (y si este hospital era de la misma CC.AA., de otra CC.AA. o de otro país) y si existió colaboración con otros servicios o dispositivos de urgencias o emergencias. Cuando existían profesionales de urgencias y emergencias con diferentes filiaciones en un mismo documento, el artículo se asignó al centro del urgenciólogo que firmaba en primer lugar y el resto se incluyeron como colaboraciones siguiendo la misma estrategia de los estudios anteriores²⁻⁵. Se recogieron hasta un máximo de 4 colaboraciones de profesionales de urgencias de distinta filiación a la del primero por artículo. Se recogió el número de citas obtenidas por cada documento para identificar los 10 documentos publicados durante dicho periodo que alcanzaron una mayor citación.

Para determinar las líneas de investigación y áreas específicas de urgencias se utilizó una doble aproximación. Por un lado, se consignó la clasificación proporcionada por el propio SCIE en el apartado *Research Area* (en ocasiones, se clasifica en más de un área). Por otro lado, y dado que la anterior clasificación es un tanto genérica y no se ajusta específicamente a las áreas de interés de la MUE, también se clasificaron los artículos siguiendo el índice de uno de los principales libros de texto en MUE, el *Tintinalli's Textbook of Emergency Medicine*²⁰ ligeramente modificado, y se encuadraron en la categoría a la que más se ajustase su temática, a juicio del analista. En esta clasificación, también se permitió una segunda categoría si era preciso.

Los datos fueron tabulados utilizando el programa IBM SPSS Statistics 29 (IBM, Armonk, Nueva York, EE. UU.). Se utilizó la mediana y rango intercuartil (RIC) para presentar las variables cuantitativas, y el valor absoluto y porcentaje para las cualitativas. Para la comparación entre las características de la producción del quinquenio 2015-2019 (datos actuales) y las del quinquenio 2010-2014 (datos previamente publicados)⁵, se usó el test no paramétrico de Mann-Whitney para las variables cuantitativas y el test de ji cuadrado (χ^2) para las variables cualitativas, y en ambos casos se consideró significativa la diferencia entre ambos quinquenios si el valor de p era inferior a 0,05. En las tablas de contingencia superiores a 2x2, cuando el valor de p resultó significativo, se calcularon los residuos estandarizados corregidos para cada grupo, y se consideró que existía un incremento de frecuencias estadísticamente significativo para aquellos grupos con un valor z superior a 1,96. En los análisis por CC.AA. se presentaron, además de los datos crudos, datos ajustados por la población y el producto interior bruto (PIB) de cada CC.AA. según los últimos datos disponibles en el momento de efectuar el análisis (diciembre de 2024), y que correspondían a 2021²¹ y 2023²², respectivamente. A los efectos del presente estudio, y dadas sus características administrativas similares y su pequeño tamaño en comparación al resto de CC.AA., se consideraron las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla como una sola entidad territorial para facilitar los análisis.

Resultados

Resultados

Durante el quinquenio 2015-2019, los profesionales de urgencias y emergencias de España publicaron 1.906 documentos (un 33% más que en el quinquenio 2010-2014, en el que se contabilizaron 1.431 documentos). El 64,2% de estos documentos (1.219) fueron trabajos originales de investigación, lo cual supuso un incremento significativo respecto al periodo anterior (751 trabajos, 52,5%; $p < 0,001$). La producción de documentos totales realizada por profesionales de urgencias y emergencias que trabajan en España, considerada desde 1975 a 2019 (45 años) y usando los datos previamente publicados con esta misma metodología²⁻⁵ y los datos actuales se presenta en la Figura 1. En ella, puede observarse el incremento constante que esta producción, que inició su despegue en los años 90, ha mantenido desde el año 2000.

Los 1.906 documentos del quinquenio 2015-19 se publicaron en 377 revistas diferentes, pero 28 de ellas acapararon más del 50% de las publicaciones (Tabla 1). EMERGENCIAS continuó siendo la revista que publicó más documentos, si bien en menor proporción que en el quinquenio previo (18,1% frente a 29,5%, $p < 0,001$), y 8 de las 10 revistas que más documentos publicaron en 2015-2019 también lo habían sido en 2010-2014. Las 2 restantes de nueva aparición fueron *Resuscitation* (9ª posición, 1,5% de los documentos frente a 1,0% el quinquenio previo) y *Revista Española de Quimioterapia* (10ª, 1,5% frente a 0,7%). Además de EMERGENCIAS, otras 5 de estas 28 revistas con más documentos publicados están clasificadas por JCR en la categoría temática de *Emergency Medicine*. Por otro lado, la *Revista Rol de Enfermería* fue la única específica de este colectivo que se encuentra en este grupo de revistas principales publicadoras de la investigación española en MUE (posición 17ª, publicó el 0,8% de los documentos del quinquenio 2015-2019).

Comparado con el quinquenio anterior, los documentos del quinquenio 2015-2019 se publicaron más frecuentemente en revistas extranjeras (46,9% frente a 30,4%, $p < 0,001$) y en idioma no español (45,1% frente a 32,3%, $p < 0,001$), fueron firmados por más autores (mediana de 6 frente a mediana de 4, $p < 0,001$) y con menor frecuencia el profesional de urgencias y emergencias firmaba como primer autor (50,2% frente a 66,6%) (Tabla 2). Los ámbitos de trabajo predominantes del profesional fueron el servicio de urgencias hospitalario (SUH), que disminuyó respecto al periodo previo (85,0% frente a 89,2%), y el sistema de emergencias médicas (SEM) prehospitalario, que registró un

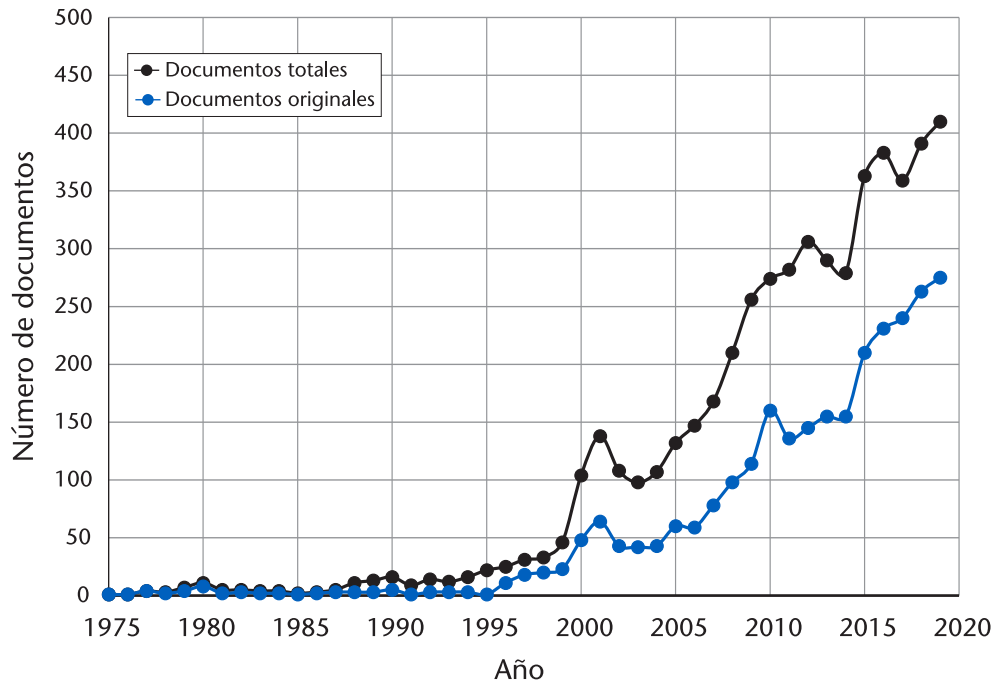


Figura 1. Evolución anual de la producción científica de los profesionales de urgencias y emergencias de España desde 1975 a 2019.

incremento (11,5% frente a 8,7%, $p < 0,001$). Los SUH en los que trabajaba el profesional de urgencias y emer-

gencias eran mayoritariamente servicios independientes (81,9% frente al 71,7% en el periodo previo, $p < 0,001$)

Tabla 1. Relación de las revistas en las que los profesionales de urgencias y emergencias de España publicaron los documentos durante el quinquenio 2015-2019 y comparación con el quinquenio anterior (2010-2014)

Quinquenio 2015-2019 (1.906 documentos)	n (%)	Quinquenio 2010-2014 (1.433 documentos)	n (%)
EMERGENCIAS*	345 (18,1)	EMERGENCIAS*	422 (29,5)
Anales de Pediatría	82 (4,3)	Medicina Clínica	99 (6,9)
Medicina Clínica	66 (3,5)	Medicina Intensiva	87 (6,1)
Medicina Intensiva	57 (3,0)	Anales de Pediatría	77 (5,4)
Anales del Sistema Sanitario de Navarra	47 (2,5)	Anales Sistema Sanitario Navarra	56 (3,9)
Revista Clínica Española	45 (2,4)	Revista Clínica Española	52 (3,6)
Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica	40 (2,1)	Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica	31 (2,2)
Atención Primaria	30 (1,6)	Atención Primaria	29 (2,2)
Resuscitation*	29 (1,5)	Revista Española de Cardiología	26 (1,8)
Revista Española de Quimioterapia	28 (1,5)	European Journal of Emergency Medicine*	25 (1,7)
Revista Española de Cardiología	27 (1,4)	Pediatric Emergency Care*	16 (1,1)
European Journal of Emergency Medicine*	26 (1,4)	Critical Care	14 (1,0)
American Journal of Emergency Medicine*	24 (1,3)	Intensive Care Medicine	14 (1,0)
Revista de Neurología	18 (0,9)	Resuscitation*	14 (1,0)
Plos One	17 (0,9)	Revista de Neurología	14 (1,0)
Archivos de Bronconeumología	17 (0,9)	Archivos de Bronconeumología	12 (0,8)
Revista Rol de Enfermería	16 (0,8)	American Journal of Emergency Medicine*	11 (0,8)
Neurología	15 (0,8)	Pediatric Infectious Disease Journal	11 (0,8)
International Journal of Cardiology	15 (0,8)	Revista Española de Quimioterapia	10 (0,7)
European Journal of Internal Medicine	14 (0,7)	Cirugía Española	9 (0,6)
Revista Española de Salud Pública	14 (0,7)	Circulation	9 (0,6)
European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases	12 (0,6)	European Journal of Internal Medicine	9 (0,6)
Pediatric Emergency Care*	12 (0,6)	Gaceta Sanitaria	9 (0,6)
Medicine	12 (0,6)	International Journal of Cardiology	9 (0,6)
Emergency Medicine Journal*	11 (0,6)	230 revistas con 8 o menos documentos publicados	424 (29,5)
Farmacia Hospitalaria	11 (0,6)		
Revista de Calidad Asistencial	11 (0,6)		
Critical Care	11 (0,6)		
346 revistas con 10 o menos artículos publicados	854 (44,8)		

*Revistas incluidas en la categoría temática (Subject category) Emergency Medicine de Journal Citation Reports.

Tabla 2. Principales características de los documentos producidos por los profesionales de urgencias y emergencias de España durante el quinquenio 2015-2019 y comparación con el quinquenio anterior (2010-2014)

	Quinquenio 2015-2019 N = 1.906 n (%)	Quinquenio 2010-2014 N = 1.431 n (%)	p
País en el que se edita la revista			< 0,001
España	1.009 (53,1)	995 (69,3)	
Otro	890 (46,9)	436 (30,4)	
Idioma del artículo			< 0,001
Español	1.031 (54,9)	971 (67,9)*	
Inglés	846 (45,0)*	459 (32,1)	
Otros	2 (0,1)	1 (0,1)	
Tipo de artículo			< 0,001
Original	1.219 (64,2)*	751 (52,5)	
Carta	433 (22,7)	440 (30,7)*	
Editorial	147 (7,7)	168 (11,7)*	
Revisión	76 (4,0)	69 (4,8)	
Otra tipología	24 (1,3)*	3 (0,2)	
Número de firmantes [mediana (RIC)]	6 (4-9)	4 (3-7)	< 0,001
Orden de firma del profesional de urgencias y emergencias			< 0,001
Primer autor	954 (50,2)	954 (66,6)	
Autor secundario	945 (49,8)	470 (33,4)	
Actividad del profesional de urgencias y emergencias			0,001
Hospitalaria	1.613 (85,0)	1.274 (89,2)*	
Emergencias extrahospitalarias	219 (11,5)*	124 (8,7)	
Urgencias centros asistencia primaria	34 (1,8)*	10 (0,7)	
Sociedad científica	14 (0,7)	13 (0,9)	
Otros	17 (1,0)	7 (0,5)	
Definición del centro de urgencias*			< 0,001
Independiente	1409 (81,9)*	915 (71,7)	
Dependiente de pediatría	235 (13,7)*	143 (11,2)	
Dependiente de intensivivos	37 (2,1)	176 (13,6)*	
Dependiente de medicina interna	34 (2,0)	25 (1,8)	
Dependiente de cirugía	1 (0,1)	7 (0,5)	
Dependiente de otros	5 (0,3)	9 (0,7)	
Filiación universitaria del profesional de urgencias y emergencias	632 (33,3)	232 (16,2)	< 0,001
Artículo colaborativo con otros servicios del mismo hospital	887 (53,3)	622 (43,4)	< 0,001
Artículo colaborativo con otros centros españoles de la misma comunidad autónoma	957 (50,4)	515 (36,0)	< 0,001
Artículo colaborativo con otros centros españoles de otras CC.AA.	511 (26,9)	272 (19,0)	< 0,001
Artículo colaborativo con centros de otros países	382 (20,1)	121 (8,4)	< 0,001
Artículo colaborativo con otros servicios de urgencias o emergencias	713 (37,6)	203 (14,2)	< 0,001

*Indica, en las distribuciones de tablas superiores a 2x2 en las que la p es significativa, qué grupos resultan estadísticamente incrementados tras el análisis de residuos estandarizados corregidos (valor de z superior a +1,96).

CC.AA.: comunidades autónomas; RIC: rango intercuartil.

Los valores en negrita denotan significación estadística ($p < 0,05$).

o bien vinculados a servicios u hospitales de pediatría (13,7% frente a 11,2%), y destaca el descenso de SUH dependientes de medicina intensiva (2,1% frente a 13,6%, $p < 0,001$). La filiación universitaria por parte del profesional de urgencias y emergencias estaba presente en el 33,3% de los casos (frente al 16,2% en el periodo anterior, $p < 0,001$).

En relación con las colaboraciones (Tabla 2), estas incrementaron en todos los tipos analizados: entre profesionales de urgencias y emergencias de diferentes centros (37,6% frente a 14,2%, $p < 0,001$) y con servicios del mismo hospital (53,3% frente a 43,4%, $p < 0,001$) y con otros centros de la misma CC.AA. (50,4% frente a 43,4%, $p < 0,001$), otras CC.AA. (26,9% frente a 19,0%, $p < 0,001$) y de otros países (20,1% frente a 8,4%, $p < 0,001$). En los 382 artículos realizados en colaboración internacional, los países con los que más frecuentemente se estableció la colabora-

ción fueron EE.UU. (17,1% de los casos), Reino Unido (16,8%) y Suiza (14,4%) (Tabla 3). Los 10 artículos publicados durante el quinquenio 2015-2019 que recibieron más citas se recogen en la Tabla 4, y 4 de ellos ya habían alcanzado 100 o más citas, en el momento de realizar la revisión (julio-septiembre de 2021), hecho que constituye la definición de artículos clásicos de citación. Destaca que los 3 primeros fueron hechos en colaboración internacional, redactados en inglés y por profesionales de los SEM.

Las áreas de investigación del profesional de urgencias y emergencias, según las clasifica SCI-Expanded, siguen siendo muy variadas y se presentan detalladas en la Tabla 5. Como puede verse, las más frecuentes continúan siendo, como en el quinquenio previo, medicina interna y urgencias (si bien se ha invertido el orden) y entre ambas se clasifican cerca de la mitad de los documentos. Dado que estas áreas son muy generalistas,

Tabla 3. Países con los que se establecieron colaboraciones internacionales en la autoría de los 382 documentos publicados por profesionales de urgencias y emergencias de España en el quinquenio 2015-2019

	Documentos N = 382* n (%)
Estados Unidos	65 (17,1)
Reino Unido	64 (16,8)
Suiza	55 (14,4)
Italia	26 (6,8)
Francia	25 (6,6)
Alemania	20 (5,2)
Países Bajos	14 (3,7)
Canadá	10 (2,6)
Australia	9 (2,4)
Polonia	8 (2,1)
Suecia	7 (1,8)
Argentina	6 (1,6)
Portugal	6 (1,6)
Ecuador	6 (1,6)
Finlandia	6 (1,6)
Chile	5 (1,3)
Japón	5 (1,3)
Brasil	5 (1,3)
México	4 (1,0)
Colombia	4 (1,0)
Noruega	3 (0,8)
Irlanda	3 (0,8)
China	3 (0,8)
Uruguay	3 (0,8)
16 países con los que se establecieron menos de 3 colaboraciones	19 (5,0)

*En un caso no fue posible identificar el país de la colaboración.

merece la pena observar la clasificación de estos documentos en áreas específicas de urgencias según la clasificación basada en el libro de texto de Tintinalli²⁰ y que se presenta en la misma Tabla 5. Así, las áreas más investigadas durante el quinquenio 2015-2019 fueron cardiovascular (17,6%), infecciosas (11,9%), pediatría (10,7%), toxicología/farmacología (8,0%), neurología (5,5%) y neumología (5,2%). Estas posiciones son muy similares a las observadas en el quinquenio anterior. Existen, en cambio, algunas áreas de investigación que han incrementado en este quinquenio su aportación relativa en más de un 100% en relación con el quinquenio previo: conceptos de imagen (2,4% frente a 1,1%), urgencias endocrinológicas (2,3% frente a 0,6%) y urgencias psicosociales (2,2% frente a 0,5%).

Cataluña continúa siendo la primera CC.AA. en producción (26,9%), seguida de la Comunidad de Madrid (22,1%), Andalucía (14,8%) y Galicia (5,8%) (Tabla 6). Con respecto al quinquenio anterior, emergen con fuerza la Región de Murcia (que pasa del 12° al 8° lugar y presenta un crecimiento relativo del 72%) e Illes Balears (que pasa del 13° al 11° lugar y crece un 60%) (Tabla 6, Figura 2). También fueron destacables los crecimientos de la Comunidad de Madrid (+40%), Castilla-León (+37%), País Vasco (+28%) y Asturias (+27%). Finalmente, destaca que los profesionales de urgencias y emergencias de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla publicaron 3 documentos durante 2015-2019,

cosa que no había sucedido durante el quinquenio previo. Además del primer profesional de urgencias y emergencias firmante del documento, hubo otros profesionales de estos ámbitos firmantes con filiaciones distintas a aquel en 713 de los 1.906 documentos publicados, con una distribución por CC.AA. similar a la distribución de los primeros firmantes, con Cataluña, Comunidad de Madrid y Andalucía al frente (Tabla 7).

La distribución por CC.AA. de la producción de urgentólogos de los SUH se presenta en la Tabla 8. Esta distribución es similar a la que se observaba cuando se ha considerado la producción global del quinquenio (mostrada en la Tabla 7). Un total de 201 centros contribuyeron a la producción de los 1.613 (85%) trabajos publicados por profesionales con filiación en SUH (Tabla 9), entre los que destaca la producción del Hospital Clínic de Barcelona (199 documentos, que supuso el 10,4% del total y el 12,3% de la producción de los SUH), Hospital Clínico Universitario San Carlos de Madrid (136 documentos, 7,1% y 8,4%, respectivamente) y Hospital Sant Joan de Déu de Esplugues de Llobregat en Barcelona (56 documentos, 2,9% y 3,5%). Resultan notables los crecimientos respecto al quinquenio anterior del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau en Barcelona (pasa de la 25ª a la 4ª posición), Hospital de Universitario de Cruces en Barakaldo en Bizkaia (de la 13ª a la 4ª), Hospital Universitario La Paz en Madrid (de la 16ª a la 6ª), Hospital Universitari Son Espases en Palma (de la 25ª a la 9ª) y Hospital Universitario Ramón y Cajal en Madrid y Hospital Universitario Río Hortega en Valladolid (ambos pasan de la 40ª a la 13ª).

Por su parte, la producción de los profesionales de SEM prehospitalarios estuvo liderada por Andalucía (18,7% de toda la producción de los SEM) seguida por la Comunidad de Madrid (16,9%) y Cataluña (14,6%). En este caso, no hubo ascensos remarcables con respecto a las posiciones observadas en el quinquenio previo (Tabla 8).

Cuando la producción total de documentos fue ponderada por la población y el PIB de cada comunidad, Cataluña ocupó el primer lugar en ambos casos, seguida de la Comunidad de Madrid y Navarra en el caso de ponderación por población, y de Castilla La Mancha y la Región de Murcia en el caso de ponderación por PIB (Tabla 10 y Figura 3). Se observaron unas distribuciones similares cuando esta ponderación se realizó para la producción de los profesionales que trabajan en SUH (con Cataluña liderando dichas ambas distribuciones) en tanto que en el caso de profesionales de urgencias y emergencias que trabajan en el SEM la distribución varió substancialmente, con Navarra y la Región de Murcia encabezando la producción relativa por población, y de nuevo ambas comunidades, pero intercambiando ahora su posición, encabezaron la producción relativa por PIB (Figura 3).

Discusión

El presente trabajo, eminentemente descriptivo, pone de manifiesto que la actividad científica de los

Tabla 4. Relación de los 10 artículos publicados durante el quinquenio 2015-2019 que recibieron más citas hasta el momento de llevar a cabo la presente revisión (julio-septiembre de 2021)

Orden	Título del documento (año de publicación)	Revista (FI _{año} /Q)	Nº citas	Autores a/b	Autor de urgencias o emergencias	Institución/servicio
1º	EuReCa ONE-27 Nations, ONE Europe, ONE Registry A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe (2016)	Resuscitation 5.230/Q1	666	35/9º	Rosell, F.	Empresa Pública Emergencias Sanitarias, Almería
2º	European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 6. Paediatric life support (2015)	Resuscitation 5.414/Q1	317	10/5º	Rodríguez-Núñez, A.	Hosp Clínico, Santiago de Compostela
3º	Extracorporeal resuscitation for refractory out-of-hospital cardiac arrest in adults: A systematic review of international practices and outcomes (2016)	Resuscitation 5.230/Q1	179	5/1º	Ortega-Deballón, I.	Helicopter Emergency. SUMMA, Madrid
4º	Características clínicas, terapéuticas y evolutivas de los pacientes con insuficiencia cardiaca aguda atendidos en servicios de urgencias españoles: Registro EAHFE (Epidemiology of Acute Heart Failure in Spanish Emergency Departments) (2015)	Emergencias 2.917/Q1	111	13/1º 3º 4º 5º 6º 7º 8º 9º 10º 11º	Llorens, P. Miró, Ò Herrero-Puente, P. Martín-Sánchez, F.J. Jacob, J. Garrido, J.M. Pérez-Durá, M.J. Gil, C. Fuentes, M. Alonso, H.	Hosp General Univ, Alicante Hosp Clinic, Barcelona Hosp Univ. Central, Asturias Hosp Clínico San Carlos, Madrid Hosp Univ Bellvitge, L'Hospitalet Hosp Virgen Macarena, Sevilla Hosp Politécnico La Fe, Valencia Hosp Univ, Salamanca Hosp Univ, Salamanca Hosp Marqués de Valdecilla, Cantabria
5º	Early ECPR for out-of-hospital cardiac arrest: Best practice in 2018 (2018)	Resuscitation 4.572/Q1	82	11/8º	Corral-Torres, E.	SAMUR Protección Civil, Madrid
6º	Disposition of emergency department patients diagnosed with acute heart failure: an international emergency medicine perspective (2017)	Eur J Emerg Med 1.729/Q2	63	13/1º	Miró, Ò.	Hosp Clinic, Barcelona
7º	Consenso para la mejora de la atención integral a los pacientes con insuficiencia cardiaca aguda (2015)	Emergencias 2.917/Q1	56	14/1º 4º 7º 10º 14º	Llorens, P. Martín-Sánchez, F.J. Jacob, J. Herrero, P. Miró, Ò.	Grupo Investigación Insuficiencia Cardiaca Aguda de SEMES, Madrid
8º	La saturación en los servicios de urgencias hospitalarios (2015)	Emergencias 2.917/Q1	54	2/1º	Tudela, P.	Hosp Germans Tries & Pujol, Badalona
9º	Epidemiology of patients presenting with dyspnea to emergency departments in Europe and the Asia-Pacific region (2019)	Eur J Emerg Med 2.170/Q2	52	21/21º	García-Castrillo, L.	Hosp Marqués de Valdecilla, Cantabria
10º	Impacto de las variables geriátricas en la mortalidad a 30 días de los ancianos atendidos por insuficiencia cardiaca aguda (2018)	Emergencias 3.359/Q1	50	19/1º 5º 6º 7º 8º 9º 10º 11º 12º 13º 14º 15º 16º 19º	Martín-Sánchez, F.J. Llopis García, G. Glez. del Castillo, J. Rizzi, MA. Alquézar, A. Herrera, S. Piñera, P. Sánchez-Nicolás J. Lázaro-Aragüés, P. Llorens, P Herrero, P Jacob, J. Gill, V. Miró, Ò.	Hosp Clin San Carlos, Madrid Hosp Clin San Carlos, Madrid Hosp Clin San Carlos, Madrid Hosp Santa Creu & Sant Pau, Barna. Hosp Santa Creu & Sant Pau, Barna. Hosp Santa Creu & Sant Pau, Barna. Hosp Reina Sofía, Murcia Hosp Reina Sofía, Murcia Hosp Gen Alicante, Murcia Hosp Cent Asturias, Oviedo Hosp Univ Bellvitge, Barcelona Hosp Clinic, Barcelona Hosp Clinic, Barcelona

a/b: a, total autores/b, orden de autores de centro español; FI_{año}: factor de Impacto de la revista en el año de edición del documento; Q: cuartil; Barna: Barcelona; hosp.: hospital; univ.: universitario.

profesionales de urgencias y emergencias de España siguió creciendo a buen ritmo durante el quinquenio 2015-2019, con un promedio anual del 6,6%. Cuantitativamente, supone una desaceleración en comparación con el quinquenio anterior, en el que el crecimiento anual medio fue del 11,2%. En cierto modo, esto puede resultar esperable, ya que a medida que la producción se ha ido aumentando en las últimas década-

das, el ritmo de crecimiento tiende a estabilizarse y a disminuir, pues es muy difícil mantener ritmos incrementales crecientes por largos periodos de tiempo. En cambio, continúa aumentando la calidad de los documentos producidos, pues el porcentaje de artículos originales (que son los trabajos de investigación original de mayor calidad, pues cualquiera que sea el diseño utilizado, son los que añaden conocimiento y permiten

Tabla 5. Áreas de investigación según el Science Citation Index-Expanded y según el índice del Tintinalli's Textbook of Emergency Medicine en las que se encuadra la producción de los profesionales de urgencias y emergencias de España durante los quinquenios 2015-2019 (actual) y 2010-2014 (previo)

	Quinquenio 2015-2019 N = 1.906 n (%)	Quinquenio 2010-2014 N = 1.431 n (%)
Área de investigación de SCI-Expanded*		
Medicina general e interna	463 (24,2)	365 (22,2)
Urgencias	394 (20,7)	520 (31,7)
Aparato cardiovascular	186 (9,8)	86 (5,2)
Pediatría	162 (8,4)	128 (7,8)
Enfermedades infecciosas	121 (6,3)	94 (5,7)
Neurología	68 (3,6)	40 (2,4)
Microbiología	66 (3,5)	65 (4,0)
Salud pública y ocupacional	63 (3,3)	73 (4,5)
Enfermería	56 (2,9)	11 (0,6)
Farmacología y farmacia	55 (2,9)	21 (1,2)
Aparato respiratorio	53 (2,8)	22 (1,3)
Cirugía	46 (2,4)	25 (1,5)
Ciencias y servicios de salud	37 (1,9)	7 (0,5)
Gastroenterología y hepatología	32 (1,7)	26 (1,6)
Toxicología	26 (1,4)	20 (1,1)
Endocrinología	22 (1,2)	3 (0,2)
Radiología	20 (1,0)	1 (0,1)
Hematología	19 (1,0)	5 (0,3)
Oncología	19 (1,0)	4 (0,3)
Ciencia y tecnología	18 (1,0)	0 (0)
Reumatología	17 (0,9)	7 (0,5)
Tecnología de laboratorio médico	17 (0,9)	7 (0,5)
Psiquiatría	17 (0,9)	2 (0,1)
Inmunología	15 (0,8)	7 (0,5)
Geriatría y gerontología	13 (0,7)	0 (0)
Anatomía patológica	12 (0,6)	0 (0)
Otras (áreas con menos de 10 documentos en quinquenio 2014-2019)	400 (21,0)	98 (6,8)
Total*	2.417*	1.637*
Área según el índice del Tintinalli's Textbook of Emergency Medicine		
Enfermedad cardiovascular	335 (17,6)	248 (13,1)
Enfermedades infecciosas	227 (11,9)	246 (13,0)
Pediatría	204 (10,7)	150 (8,0)
Toxicología y farmacología	153 (8,0)	174 (9,2)
Neurología	104 (5,5)	83 (4,4)
Neumología	100 (5,2)	141 (7,4)
RCP y técnicas	94 (4,9)	128 (6,7)
Atención prehospitalaria	73 (3,8)	82 (4,3)
Urgencias oncológicas y hematológicas	69 (3,6)	57 (3,0)
Organización del Servicio de Urgencias	64 (3,4)	113 (6,0)
Urgencias gastrointestinales	59 (3,1)	77 (4,0)
Conceptos de imagen	45 (2,4)	21 (1,1)
Urgencias endocrinológicas	44 (2,3)	12 (0,6)
Alteraciones psicosociales	41 (2,2)	11 (0,5)
Traumatología y patología de los huesos, articulaciones y tendones	35 (1,8)	29 (1,5)
Trastornos musculoesqueléticos no traumáticos	24 (1,3)	15 (0,8)
Analgesia, anestesia y sedación	17 (0,9)	16 (0,8)
Shock	17 (0,9)	12 (0,6)
Trastornos renales y genitourinarios	15 (0,8)	42 (2,2)
Otros (áreas con menos de 10 documentos o documentos no clasificables en las anteriores en quinquenio 2015-2019)	286 (15,0)	231 (20,0)
Total*	2.006*	1.888*

*En ocasiones Science Citation Index-Expanded clasifica en más de un área de investigación (Research Area) un artículo, por lo que la suma total excede el número de documentos del quinquenio correspondiente. Lo mismo sucede con la clasificación según el índice del Tintinalli's Textbook of Emergency Medicine, que se aceptó la posibilidad de clasificación en dos categorías diferentes.

evaluar hipótesis y avanzar en la práctica de la medicina) que integran esta producción ha pasado del 52,5% en el quinquenio previo al 64,2% en el actual. Más allá

de los aspectos cuantitativos y cualitativos, esta producción ha mostrado algunos otros cambios, especialmente en cuanto a las características de la autoría, las revistas

Tabla 6. Distribución de la producción científica de los profesionales de urgencias y emergencias de España en función de la comunidad autónoma donde trabaja el primer profesional firmante

	Quinquenio 2015-19			Quinquenio 2010-14			Δ_1	Δ_2
	N	%	Orden	N	%	Orden		
Cataluña	510	26,9	1º	427	29,9	1º	-3,0%	-10,0%
Comunidad de Madrid	419	22,1	2º	226	15,8	3º	+6,3%	+39,9%
Andalucía	281	14,8	3º	266	18,5	2º	-4,3%	-23,2%
Galicia	111	5,8	4º	73	5,1	4º	+0,7%	+13,7%
País Vasco	87	4,6	5º	52	3,6	7º	+1,0%	+27,8%
Castilla-Mancha	80	4,2	6º	66	4,6	5º	-0,4%	-8,7%
Comunidad Valenciana	78	4,1	7º	52	3,6	6º	+0,5%	+13,9%
Región de Murcia	58	3,1	8º	25	1,8	12º	+1,3%	+72,2%
Aragón	55	2,9	9º	49	3,4	8º	-0,5%	-17,7%
Castilla-León	50	2,6	10º	27	1,9	11º	+0,7%	+36,8%
Illes Balears	46	2,4	11º	22	1,5	13º	+0,9%	+60,0%
Navarra	33	1,7	12º	43	3,0	9º	-1,3%	-43,3%
Canarias	31	1,6	13º	43	3,0	9º	-1,4%	-46,7%
Asturias	26	1,4	14º	16	1,1	15º	+0,3%	+27,3%
Cantabria	20	1,1	15º	21	1,5	14º	-0,4%	-26,7%
Extremadura	6	0,3	16º	16	1,1	15º	-0,8%	-72,7%
La Rioja	5	0,3	17º	6	0,4	17º	-0,1%	-25,0%
Ceuta y Melilla	3	0,2	18º	0	0	10º	+0,2%	n.c.
Totales	1.899*	100	-	1.428**	100	-		

Δ_1 : Cambio porcentual absoluto; Δ_2 : Cambio porcentual relativo; n.c.: no calculable.

*No identificable la comunidad autónoma del primer profesional de urgencias y emergencias de España firmante en 7 casos.

** No identificable la comunidad autónoma del primer profesional de urgencias y emergencias de España firmante en 3 casos.

a través de las cuales se difunden los resultados, la temática sobre la que se investiga y la contribución que se hace desde las diferentes CC.AA., SUH y SEM. A continuación, se discuten los aspectos más relevantes de estos cambios detectados.

En relación con la autoría, creemos que el incremento en el número de autores que firman los trabajos (actualmente, una mediana de 6) está en línea con la evolución hacia una investigación más colaborativa, que precisa de más investigadores. Así, en el presente trabajo se ha objetivado un aumento en todo tipo de colaboraciones, incluyendo las internacionales, lo cual es un hecho positivo. Este incremento en las autorías ha sido

ampliamente identificado en prácticamente todas las áreas de investigación biomédica²³⁻²⁵. También ha existido durante el quinquenio a estudio más autoría por parte de profesionales pertenecientes a SUH independientes, que ahora sobrepasa el 80%, lo cual pone de manifiesto el cambio organizativo vivido por estos servicios durante las últimas décadas. Especialmente destacable es la drástica disminución de autorías de SUH vinculados con servicios de medicina intensiva, que ha pasado del 14% durante el periodo anterior al 2% en el actual. Este se debe a que, hasta el año 2015, la filiación de los profesionales de SUH en Andalucía era mancomunada entre cuidados críticos y urgencias, ya que

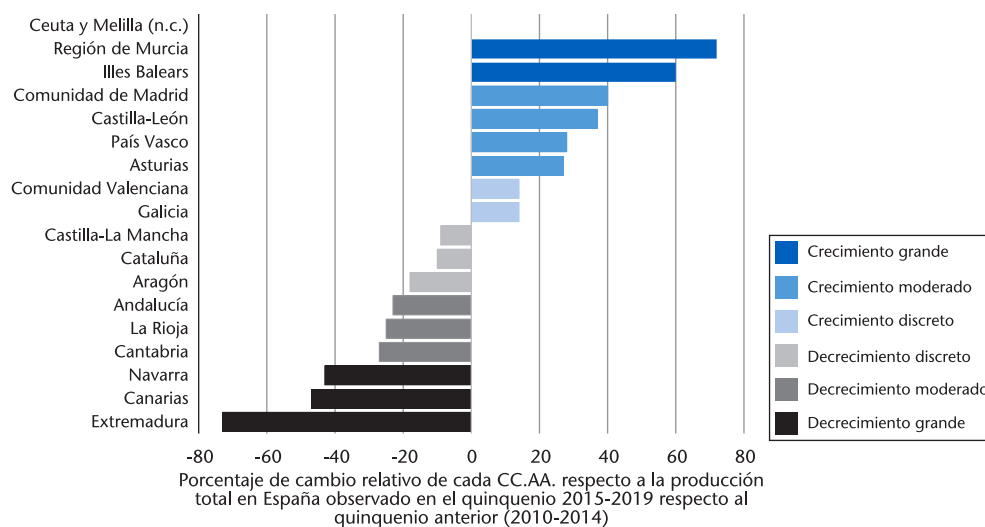


Figura 2. Cambio porcentual relativo entre el quinquenio 2015-2019 respecto al 2010-2014 en la producción científica de los profesionales de urgencias y emergencias según su comunidad autónoma.

Tabla 7. Filiaciones de profesionales de urgencias y emergencias de España firmantes en segunda, tercera o cuarta posición en los 713 documentos publicados en el quinquenio 2015-2019 y que firmaron con una filiación distinta a la del primer profesionales de urgencias y emergencias de España (corresponden a trabajos realizados en colaboración entre profesionales de urgencias y emergencias de distintos centros de España)

	Documentos N = 1.906 n (%)
Cataluña	380 (19,9)
Comunidad de Madrid	319 (16,7)
Andalucía	196 (10,3)
País Vasco	96 (5,0)
Comunidad Valenciana	74 (3,9)
Región de Murcia	53 (2,8)
Galicia	44 (2,3)
Asturias	40 (2,1)
Castilla y León	35 (1,8)
Castilla-La Mancha	29 (1,5)
Aragón	26 (1,4)
Navarra	19 (1,0)
Illes Balears	19 (1,0)
Cantabria	18 (0,9)
Canarias	15 (0,8)
La Rioja	1 (0,1)
Ceuta y Melilla	1 (0,1)
Extremadura	0 (0)

ambos servicios se firmaban, habitualmente, como “Unidad de Gestión de Cuidados Críticos y Urgencias”, independientemente de la actividad profesional del autor. Cabe considerar, pues, la extinción de esta situación durante el periodo de estudio como la principal causa de este cambio tan sustancial y, posiblemente, ahora quede reflejado más fielmente la aportación real de los profesionales de urgencias en Andalucía. Finalmente, y como único dato del periodo 2015-2019 que pudiera considerarse no positivo, figura el descenso en primeras autorías por parte de los profesionales de urgencias y emergencias de España. Sin embargo, es también esperable que a medida que aumenta la proporción trabajos colaborativos, y especialmente con otras especialidades (hecho que es en sí mismo positivo), las posibilidades de liderar la investigación disminuyen en una proporción similar.

EMERGENCIAS sigue siendo la principal revista que difunde los resultados de la actividad científica de los profesionales de urgencias y emergencias. Sin embargo, su peso relativo ha descendido, así como el de las publicaciones en español, hecho que también indica una mayor internacionalización de la investigación de los profesionales españoles. Adicionalmente, ha aumentado el número de revistas en las que se publicaron los resultados de esta investigación, más de 350 en total. La realidad es que el número de revistas indexadas en JCR aumenta cada año y así, mientras que a finales del quinquenio 2010-2014 había 11.200, y solo 24 de ellas en la categoría *Emergency Medicine*, a finales del quinquenio 2015-2019 estas cifras habían aumentado a 12.186 y 31, respectivamente. Otro aspecto que indica

Tabla 8. Detalle de la producción por comunidades autónomas de los documentos en los que el primer profesional de urgencias y emergencias firmante tenía actividad en servicios de urgencias hospitalarios o en sistemas de emergencias médicas durante el quinquenio 2015-2019 y comparación con el quinquenio 2010-2014

	Servicios de urgencias hospitalarias		Sistemas de emergencias médicas	
	Documentos N = 1.613 n (%)	Nº orden 2015-19/ 2010-14	Documentos N = 219 n (%)	Nº orden 2015-19/ 2010-14
Cataluña	468 (29,0)	1º/1º	32 (14,6)	3º/3º
Comunidad de Madrid	374 (23,2)	2º/3º	37 (16,9)	2º/1º
SUMMA 112			25	43
SAMUR (Madrid)			12	12
Andalucía	215 (13,1)	3º/2º	41 (18,7)	1º/2º
Galicia	82 (5,1)	4º/4º	24 (11,0)	4º/5º
País Vasco	80 (5,0)	5º/9º	6 (2,7)	10º/4º
Castilla La Mancha	70 (4,3)	6º/4º	6 (2,7)	10º/9º
Comunidad Valenciana	67 (4,2)	7º/6º	10 (4,6)	8º/9º
Aragón	45 (2,8)	8º/7º	8 (3,7)	9º/6º
Illes Balears	39 (2,4)	9º/12º	5 (2,3)	12º/10º
Castilla y León	38 (2,4)	10º/11º	13 (5,9)	6º/9º
Región de Murcia	32 (2,0)	11º/13º	18 (8,2)	5º/7º
Canarias	28 (1,7)	12º/8º	2 (0,9)	14º/10º
Asturias	24 (1,5)	13º/15º	0 (0)	17º/9º
Navarra	23 (1,4)	14º/10º	11 (5,0)	7º/9º
Cantabria	19 (1,2)	15º/14º	1 (0,5)	16º/10º
La Rioja	5 (0,3)	16º/17º	0 (0)	18º/10º
Extremadura	3 (0,2)	17º/15º	3 (1,4)	13º/7º
Ceuta y Melilla	1 (0,1)	18º/18º	2 (0,9)	14º/10º

la mayor internacionalización (y de forma pareja, posiblemente, la difusión) de la producción de los profesionales de urgencias y emergencias de España es el aumento de producción en inglés (que pasó del 32% al 45%). Si bien para los investigadores de muchos países el inglés es el idioma prácticamente generalizado en el que difunden sus resultados, hay que tener en cuenta que en el caso de España se dispone de una lengua de alta difusión en el mundo, oficial en 21 países y en otros, como EE.UU., con comunidades numerosas en los que este constituye su idioma habitual.

Con relación a la temática de investigación, aunque la valoración en cuanto a la temática en la que investigan los profesionales españoles puede estar sujeta a cierta subjetividad, que depende de quién clasifica los artículos, creemos que es destacable el aumento en ciertas áreas. En este sentido, creemos que es más importante observar los cambios registrados según la clasificación propia del temario de *Tintinalli's Textbook of Emergency Medicine*, pues la de SCI-Expanded clasifica la temática de casi la mitad de los artículos en medicina interna o urgencias, que son áreas genéricas y no permite un análisis detallado. En dicha clasificación, las áreas de cardiovascular (17,6%), enfermedades infecciosas (11,9%), pediatría (10,7%), toxicología o farmacología (8,0%), neurología (5,5%) y neumología (5,2%) son las más representadas. Con la excepción de pediatría, es destacable que probablemente tengan que ver con la actividad de los grupos de investigación más activos científicamente promovidos por la Sociedad

Tabla 9. Relación de los centros hospitalarios españoles con mayor producción científica de sus profesionales del servicio de urgencias durante el quinquenio 2015-2019 y comparación con el quinquenio 2010-2014

	Documentos N = 1.612 n (%)	Nº orden 2015-19/ 2010-14
Hospital Clinic (Barcelona)	199 (12,3)	1º/1º
Hospital Clínico Universitario San Carlos (Madrid)	136 (8,4)	2º/4º
Hospital Sant Joan de Déu (Esplugues de Llobregat)	56 (3,5)	3º/3º
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau (Barcelona)	54 (3,3)	4º/25º
Hospital Universitario de Cruces (Barakaldo)	54 (3,3)	4º/13º
Hospital Universitario La Paz (Madrid)	52 (2,2)	6º/16º
Hospital Universitario de Santiago de Compostela	51 (3,2)	7º/9º
Hospital Universitario Virgen del Rocío (Sevilla)	40 (3,0)	8º/2º
Hospital Universitari Son Espases (Palma)	34 (2,1)	9º/25º
Hospital General Universitario Gregorio Marañón (Madrid)	30 (1,9)	10º/14º
Hospital del Mar (Barcelona)	28 (1,7)	11º/5º
Hospital Universitario de Bellvitge (L'Hospitalet de Llobregat)	28 (1,7)	11º/11º
Hospital Universitario de Navarra Virgen del Camino (Pamplona)	23 (1,4)	13º/12º
Hospital Universitario Virgen de las Nieves (Granada)	21 (1,3)	13º/14º
Hospital Universitario Doctor Balmis (Alicante)	23 (1,4)	13º/17º
Hospital Universitario Ramón y Cajal (Madrid)	23 (1,4)	13º/40º
Hospital Universitario Río Hortega (Valladolid)	23 (1,4)	13º/40º
Complejo Hospitalario Universitario de Toledo	20 (1,2)	18º/7º
Hospital do Salnés (Pontevedra)	19 (1,2)	19º/22º
Hospital Universitario de Canarias (La Laguna)	17 (1,1)	20º/8º
Hospital Universitario Miguel Servet (Zaragoza)	17 (1,1)	20º/23º
180 hospitales con menos de 17 documentos	638 (41,7)	

Española de Medicina de Urgencias y Emergencias²⁶⁻²⁸. Por otro lado, llama la atención el descenso de producción en el ámbito de investigación en organización del servicio de urgencias, hecho que ya se observó en el quinquenio previo y que en el actual ha seguido descendiendo, pasando del 6,0% al 3,4%. Creemos que este es un área que resulta exclusiva de la especialidad de MUE y en la que, si no investigan los urgenciólogos, es posible que nadie más lo haga. Además, es indudable que las innovaciones y propuestas de mejora en la organización y gestión de los servicios han de venir respaldadas por la demostración científica que los cambios que se introducen son efectivos antes de convertirse en permanentes o, incluso, en paradigma. En este sentido, la adaptación de los servicios a una población cada vez más geriátrica, la gestión de los espacios y el personal en base a metodología Lean, o la introducción de modelos de automatización de determinadas acciones o diagnósticos, basados en sistemas computacionales, son

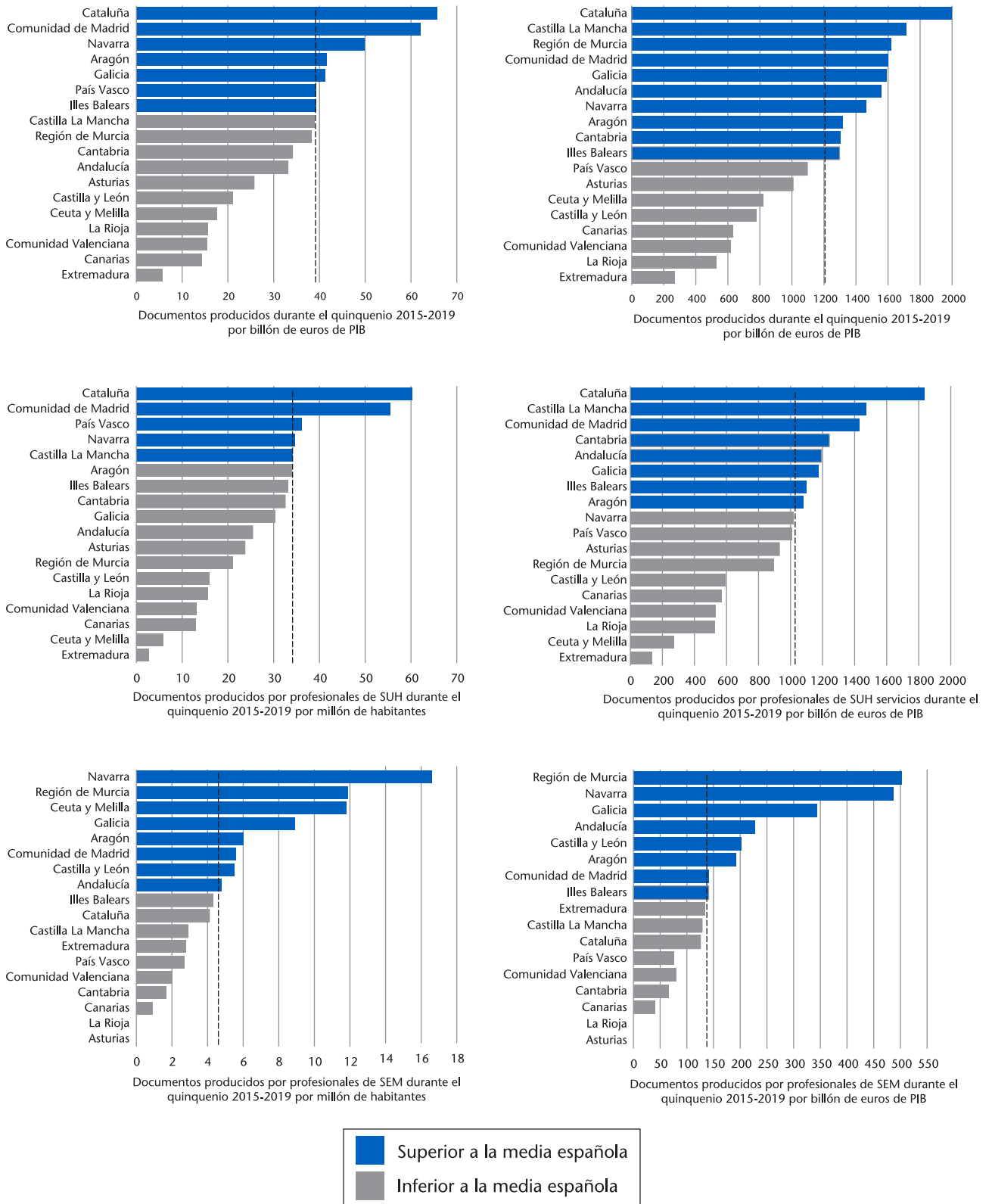
Tabla 10. Productividad relativa de los profesionales de urgencias y emergencias de cada comunidad autónoma para el quinquenio 2015-2019, ponderados por su población y por su producto interior bruto

	Quinquenio 2015-2019 N = 1.906 Documentos por 10 ⁶ habitantes (N.º orden 2015-19/210-14)	Quinquenio 2010-2014 N = 1.431 Documentos por 10 ¹² euros de PIB (N.º orden 2015-19/210-14)
Cataluña	65,7 (1º/2º)	1999 (1º/2º)
Comunidad de Madrid	62,1 (2º/5º)	1601 (4º/7º)
Navarra	49,8 (3º/1º)	1461 (7º/1º)
Aragón	41,5 (4º/3º)	1317 (8º/6º)
Galicia	41,2 (5º/8º)	1590 (5º/6º)
País Vasco	39,3 (6º/9º)	1096 (11º/13º)
Illes Balears	39,2 (7º/11º)	1297 (10º/12º)
Castilla La Mancha	39,0 (8º/6º)	1712 (2º/4º)
Región de Murcia	38,2 (9º/13º)	1620 (3º/15º)
Cantabria	34,1 (10º/4º)	1303 (9º/5º)
Andalucía	33,1 (11º/7º)	1559 (6º/3º)
Asturias	25,7 (12º/14º)	1007 (12º/8º)
Castilla y León	21,0 (13º/16º)	778 (14º/17º)
Ceuta y Melilla	17,6 (14º/18º)	819 (13º/18º)
La Rioja	15,6 (15º/12º)	526 (17º/14º)
Comunidad Valenciana	15,4 (16º/17º)	617 (16º/16º)
Canarias	14,3 (17º/10º)	632 (15º/8º)
Extremadura	5,7 (18º/15º)	266 (18º/10º)

PIB: producto interior bruto.

escenarios de cambio organizativo y de oportunidad investigadora²⁹⁻³³.

Al igual que en el periodo anterior, Cataluña fue la comunidad con mayor producción científica durante el quinquenio 2015-2019 (510 documentos; 26,9% del total), seguida de Madrid (419, 22,1%) y Andalucía (281,14,8%), las cuales intercambiaron sus posiciones respecto al periodo anterior. Con todo, es lógico que las comunidades de mayor tamaño, como de hecho son estas tres, sean las que concentren una mayor producción. Sin embargo, mientras que Cataluña y la Comunidad de Madrid mantienen posiciones de liderazgo cuando la producción se relativiza por población o PIB, otras se incorporan a estas posiciones tras esta relativización, como Navarra, Aragón, Castilla La Mancha o Región de Murcia. También debe señalarse que ha habido incrementos remarcables respecto al peso relativo de algunas CC.AA. en la producción total española respecto al quinquenio previo y, de forma destacable, la Región de Murcia tuvo un incremento relativo del 71% e Illes Balears del 60%. Probablemente grupos específicos de investigadores en dichas comunidades han incrementado su producción y esto se ha hecho especialmente patente en estas comunidades de tamaño moderado, donde cambios absolutos discretos pueden conllevar cambios relativos importantes. Por otro lado, mientras que Cataluña lideró la producción de los SUH (y el Hospital Clínic de Barcelona lideró la producción hospitalaria, con 199 de 1.612 documentos, lo que supone el 12%), Andalucía hizo lo propio respecto a la producción de los SEM (41 documentos de 219, 19%). Creemos que es importante que



las sociedades de cada CC.AA. hagan un análisis de su situación local y pongan en marcha los mecanismos para reforzar la investigación, especialmente en aquellos campos o por aquellos centros en los que perciban que existe mayor margen de mejora. En el futuro, y con la perspectiva actual de una especialidad de MUE ya aprobada en España y a la espera de la llegada de los residentes³⁴⁻³⁶, será crítico que estos polos de actividad investigadora se reconozcan y colaboren entre ellos. Esta colaboración se puede dar de múltiples maneras, que van desde los estudios multicéntricos, pasando por la creación de grupos de investigación estables y deben alcanzar finalmente la formación de redes nacionales (e idealmente internacionales) que canalicen el proceso investigador en MUE. En este sentido, habrá que ver en el futuro el impacto que haya podido tener la creación durante estos últimos años de las redes SIESTA³⁷⁻³⁹ en 2020 y REVINMER en 2022⁴⁰, vinculadas a la investigación hospitalaria y prehospitalaria, respectivamente, de aspectos directamente relacionados con la práctica de la MUE en España.

Este estudio tiene varias limitaciones. Primera, aunque la búsqueda está realizada por motores informáticos potentes, no está exenta de error, generado tanto por los motores como por los propios analistas. Segunda, el estudio solo utilizó el centro del primer profesional de urgencias y emergencias de España firmante del documento para el análisis de la mayoría de parámetros, lo que puede condicionar una cierta minimización de la contribución de un determinado centro o CC.AA. a la producción global española cuyos profesionales de urgencias y emergencias colaboran con otros profesionales de estos campos, pero sin liderar las investigaciones. No obstante, si analizamos la procedencia de estos profesionales (Tabla 6), puede verse que su distribución por CC.AA. es bastante similar a la de los urgenciólogos primeros firmantes. Tercera, es un hecho que el análisis por centros no puede equiparar a los hospitales de alto nivel con los centros más pequeños. Para subsanar este sesgo deberíamos ajustar la producción absoluta de cada centro por la plantilla de profesionales que trabajan en él, dato que está fuera del alcance de los objetivos y diseño del presente estudio. Cuarta, es posible que trabajos firmados por profesionales de urgencias y emergencias no sean en realidad investigación de interés en el campo de la MUE y viceversa, que investigación de interés en el campo de la MUE esté firmada por investigadores españoles que no se consignan como pertenecientes a servicios o dispositivos de atención médica urgente. Quinta, el presente análisis solo ha tenido en cuenta algunos de los muchos indicadores bibliométricos que existen para realizar una valoración de la calidad de la producción científica^{41,42}. Sexta, los datos aquí presentados no permiten una comparación directa con la producción en otras áreas de la medicina. Es sabido que la visibilidad y relevancia de la investigación depende del nicho en el que se ubique, y en este sentido la MUE adolece de un número limitado de revistas indexadas (en 2019, al final del periodo de estudio, JCR solo incluía 31 de sus

12.186 revistas en la categoría *Emergency Medicine*) que la grava negativamente, no solo en España, sino internacionalmente^{43,44}. Finalmente, es posible que exista actividad investigadora relevante que se publique en revistas que no estén indexadas en WoK o bien que no toda la investigación que se lleva a cabo en MUE acabe siendo publicada en revistas científicas. Sin ir más lejos, otro medio de transmisión de los resultados de la investigación de los profesionales de urgencias y emergencias de España que recientemente ha sido revisado son las tesis doctorales, algunas de las cuales no alcanzan a ver publicados nunca sus resultados en revistas indexadas⁴⁵.

En conclusión, la producción científica de los profesionales de urgencias y emergencias de España siguió creciendo a buen ritmo durante el quinquenio 2015-2019, con cambios significativos positivos en muchos de los aspectos cualitativos de dicha producción respecto al quinquenio previo. Se detectan también algunos cambios significativos en cuanto al peso relativo que tienen en esta producción algunos centros y algunas CC.AA.

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

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

Responsabilidades éticas: Todos los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

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

Bibliografía

- 1 Fernández-Guerrero IM, Fernández-Cano A. Una tesis pionera en la Medicina de Urgencias y Emergencias española: Alcance de la cirugía [sic] de urgencias en las Casas de Socorro (1907). *Emergencias*. 2013;25:409-14.
- 2 Miró O, Salgado E, González-Duque A, Tomás S, Burillo-Putze G, Sánchez M. Producción científica de los urgenciólogos españoles durante los últimos 30 años (1975-2004). Análisis bibliométrico descriptivo. *Emergencias*. 2007;19:6-15.
- 3 Miró O, González-Duque A, Cinesi C, Tomás S, Pacheco A, Sánchez M, et al. Artículos publicados en EMERGENCIAS entre 2000 y 2004: participación de los urgenciólogos y comparación con su aportación en las revistas indexadas. *Emergencias*. 2008;20:308-15.
- 4 Miró O, Valcárcel De La Iglesia MA, Cremades Pallas RM, Burillo-Putze G, Julián Jiménez A, Martín-Sánchez FJ. Producción científica de los urgenciólogos españoles durante el quinquenio 2005-2009 y comparación con el quinquenio 2000-2004. *Emergencias*. 2012;24:164-74.
- 5 Fernández-Guerrero IM, Burbano P, Martín-Sánchez FJ, Hidalgo-Rodríguez A, Leal-Lobato MM, Rivilla-Doce C, et al. Producción científica de los urgenciólogos españoles durante el quinquenio 2010-2014 y comparación con el quinquenio 2005-2009. *Emergencias*. 2016;28:153-6.
- 6 Miró O. Neníkamen (¡Hemos vencido!). *Emergencias*. 2010;22:401-3.
- 7 Miró O. La apuesta de EMERGENCIAS por una ciencia sin fronteras. *Emergencias*. 2015;27:283-4.
- 8 Miró O. EMERGENCIAS: cinco años con factor de impacto. *Emergencias*. 2015;27:211-2.
- 9 Miró O. EMERGENCIAS sigue avanzando. *Emergencias*. 2022;34:249-50.
- 10 Miró O, Llorens P. Difusión del contenido de EMERGENCIAS en el mundo. *Emergencias*. 2023;35:401-4.
- 11 Miró O. EMERGENCIAS: un respaldo científico de primer nivel para los nuevos especialistas en Medicina de Urgencias y Emergencias. *Emergencias*. 2024;36:329-33.
- 12 Lee CH, Shih CP, Chang YC, Chaou CH. The evolution of academic

- performance in emergency medicine journals: Viewpoint from 2000 to 2009 *Journal Citation Reports*. *Acad Emerg Med*. 2011;18:898-04.
- 13 Li Q, Jiang Y, Zhang M. National representation in the emergency medicine literature: a bibliometric analysis of highly cited journals. *Am J Emerg Med*. 2012;30:1530-4.
- 14 Tsai YL, Lee CC, Chen SC, Yen ZS. Top-cited articles in emergency medicine. *Am J Emerg Med*. 2006; 24:647-54.
- 15 Shuaib W, Acevedo JN, Khan MS, Santiago LJ, Gaeta TJ. The top 100 cited articles published in emergency medicine journals. *Am J Emerg Med*. 2015;33:1066-71.
- 16 Miró O, Fernández-Guerrero IM, Burillo-Putze G, Martín-Sánchez FJ. Análisis de los artículos de alta repercusión publicados en la revista *Emergencias*. *Emergencias*. 2015;27:379-85.
- 17 Lee J, Kang HG, Lim TH, Oh J, Cho Y, Cho JH. The development of emergency medicine in South Korea: academic productivity in highly cited journals. *Hong Kong J Emerg Med*. 2014;21:205-12.
- 18 Lee CH, Chaou CH, Lin CC. The progress of emergency Medicine in Taiwan, China, and Hong Kong: Perspective from publications in emergency medicine journals, 1992-2011. *Biomed Res Int*. 2014; ID 682375: 9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/682375>.
- 19 DeLuca LA, St John A, Stolz U, Matheson L, Simpson A, Denninghoff KR. The distribution of the H-index among academic emergency physicians in the United States. *Acad Emerg Med*. 2013;20:997-1003.
- 20 Tintinalli JE, Stapczynski JS, Ma OJ, Cline DM, Cydulka RK, Meckler GD, The American College of Emergency Physicians. *Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide (7th Ed.)*. Nueva York: McGraw-Hill; 2010.
- 21 Instituto Nacional de Estadística. Cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero (Consultado 20 Diciembre 2024). Disponible: <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=2853>.
- 22 Instituto Nacional de Estadística. Contabilidad Regional de España. Producto Interior Bruto regional. Serie 2000-2023 (Consultado 20 Diciembre 2024). Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736167628&menu=ultiDatos&idp=1254735576581
- 23 Paul A, Segreti M, Pani P, Brunamonti E, Genovesio A. The increasing authorship trend in neuroscience: A scientometric analysis across 11 countries. *IBRO Neurosci Rep*. 2024;17:52-7.
- 24 An JLY, Marchalik RJ, Sherrer RL, Biocco JA, Rais-Bahrami, S. Authorship growth in contemporary medical literature. *SAGE Open Med* 2020;8:2050312120915399
- 25 Marusic A, Bosnjak L, Jeroncic A. A Systematic Review of Research on the Meaning, Ethics and Practices of Authorship across Scholarly Disciplines. *Plos ONE*. 2011;6:e23477.
- 26 Piñera Salmerón P. La investigación en red en Medicina de Urgencias y Emergencias. *Emergencias*. 2012;24:234-7.
- 27 Rosell-Ortiz F, Mateos Rodríguez AA, Miró O. La investigación en medicina de urgencias y emergencias prehospitalaria. *Emergencias*. 2012;24:3-4.
- 28 Bueno H. Continuidad en la investigación cardiovascular: una llamada a incrementar la colaboración en investigación entre Cardiología y la Medicina de Urgencias y Emergencias. *Emergencias*. 2015;27:396-8.
- 29 Bima P, Morello F. Pacientes de edad avanzada usuarios frecuentes del servicio de urgencias: historias de fragilidad y comorbilidad. *Emergencias*. 2025;37:1-2.
- 30 Aguiló Mir S. Identificar al paciente frágil en un servicio de urgencias: un esfuerzo urgente y necesario. *Emergencias*. 2023;35:165-6.
- 31 Sánchez Sánchez M. Lean healthcare en los servicios de urgencias hospitalarios. ¿Ha venido para quedarse? *Emergencias*. 2014;26:81-3.
- 32 Castro Delgado R, Delgado Sánchez R, Duque del Río MC, Arcos González P. Capacidad potencial de un centro coordinador de urgencias y emergencias para predecir ingresos hospitalarios y en unidades de cuidados intensivos por COVID-19. *Emergencias*. 2021;33:368-73.
- 33 L'Hermitte N, Markarian T, Grau-Mercier L, Coisy F, Muller L, Saadi L, et al. Rendimiento diagnóstico de un algoritmo basado en ecografía clínica para el diagnóstico de insuficiencia cardíaca aguda en pacientes que consultan en urgencias por disnea. *Emergencias*. 2024;36:109-15.
- 34 Vázquez Lima MJ. La Especialidad de Medicina de Urgencias y Emergencias ya es una realidad en España. *Emergencias*. 2024;36:321-3.
- 35 González Armengol JJ, Aramburu Vilariño F, Toranzo Cepeda T, Vázquez Lima MJ. El largo camino de SEMES hacia la especialidad de Medicina de Urgencias y Emergencias en España. *Emergencias*. 2024;36:367-74.
- 36 Miró O. EMERGENCIAS: un respaldo científico de primer nivel para los nuevos especialistas en Medicina de Urgencias y Emergencias. *Emergencias*. 2024;36:329-33.
- 37 Miró O, González Del Castillo J. Colaboración entre servicios de urgencias españoles para fomentar la investigación: a propósito de la creación de la red SIESTA (Spanish Investigators on Emergency Situations TeAm) y de la coordinación del macroproyecto UMC-19 (Unusual Manifestations of C. *Emergencias*. 2020;32:269-77.
- 38 Miró O, González Del Castillo J. Red de investigación SIESTA: memoria de resultados de su primer reto investigador (reto COVID-19). *Emergencias*. 2022;34:225-7.
- 39 Miró O, González del Castillo J. EDEN: otro reto de la red SIESTA concluido con resultados muy satisfactorios. *Emergencias*. 2024;36:479-80.
- 40 Castejón-de la Encina ME, Delgado Sánchez R, Ayuso Baptista F, López Mesa F, Castro Delgado R. Presentación de la Red de Investigación en Emergencias Prehospitalarias (RINVER) y análisis bibliométrico de la producción científica en emergencias prehospitalarias. *Emergencias*. 2022;34:213-9.
- 41 Miró O, Burbano P. The impact factor, the h index and other bibliometric indicators. *An Sist Sanit Navar*. 2013;36:371-7.
- 42 Miró O. On the evaluation of investigator importance. *Actas Esp Psiquiatr*. 2013; 41:365-6.
- 43 Miró O, Brown AF, Graham CA, Ducharme J, Martin-Sanchez FJ, Cone DC. Relationship between category size and journals' impact factor: implications for emergency medicine journals and researchers. *Eur J Emerg Med*. 2015;22:355-62.
- 44 Miró O, Burillo-Putze G. Research in emergency medicine in Europe. *Eur J Emerg Med*. 2012;19:63-8.
- 45 Fernández-Guerrero IM. Tesis doctorales españolas en Medicina de Urgencias y Emergencias (1978-2013). *Emergencias*. 2015;27:129-34.

ARTÍCULO ESPECIAL

Extracción de hemocultivos a pacientes adultos atendidos en el servicio de urgencias con sospecha de infección grave o sepsis

Julio Javier Gamazo del Río^{1,3}, Raúl López Izquierdo^{1,4}, Gema Delgado Cárdenas^{1,5}, Ángel Estella^{1,6}, Darío Eduardo García^{1,7}, Agustín Julián-Jiménez^{1,8,9}

En la actualidad, continúan existiendo demasiadas controversias en relación a la obtención adecuada de hemocultivos (HC) en los servicios de urgencias hospitalarios (SUH). Y la pregunta ¿a qué pacientes adultos debemos extraer HC en el SUH? no está resuelta ni consensuada. En este escenario, la identificación desde los SUH de los pacientes con riesgo de bacteriemia verdadera (BV) es crucial: una bacteriemia no tratada puede evolucionar a estadios más graves como el shock séptico y aumentar la mortalidad del enfermo. El objetivo principal de este artículo especial es revisar la evidencia científica disponible entre la población adulta atendida en los SUH con sospecha de sepsis o infección grave para intentar definir a qué pacientes se les debería extraer HC en el SUH, por el impacto que un aislamiento microbiológico representaría para su pronóstico, evolución y mortalidad. Y, tras ello, elaborar distintas recomendaciones consensuadas por parte de los autores sobre la indicación de obtener HC en los pacientes con infección grave y sepsis en los SUH.

Palabras clave: Servicios de Urgencias. Sepsis. Infección grave. Hemocultivos. Bacteriemia.

Adult patients in the emergency department with sepsis or suspected serious infection: Which patients should have blood cultures ordered?

Too much controversy continues to surround the issue of ordering blood cultures in the emergency department (ED). The key question of which of our ED patients should have blood extracted remains unresolved. Nor is there clear consensus. Against this background it is still crucial to identify patients at risk of true bacteremia, as untreated bacteremia can lead to more serious life-threatening events such as septic shock. The main purpose of this narrative review was to look at the evidence on ED treatment of adults with suspected sepsis or serious infection in an attempt to define when cultures should be ordered, given that the results of microbiology can have an impact on prognosis, progression, and mortality. The authors report their consensus on recommendations for ordering cultures in cases of serious infection or sepsis attended in EDs.

Keywords: Emergency health services. Sepsis. Infection, severe. Blood cultures. Bacteremia.

DOI: 10.55633/s3me/007.2025

Introducción

Impacto de la infección grave en los servicios de urgencias

La enfermedad infecciosa es una de las entidades más prevalentes en urgencias. En la actualidad, el 15-20% de todos los pacientes que se atienden en los servicios de urgencias hospitalarios (SUH) españoles son diagnosticados de un proceso infeccioso^{1,2}. Incluso, en algunos países latinoamericanos, la cifra llega hasta el 25-30% de los pacientes que acuden a los SUH, según la época del año y otros determinantes epidemiológicos^{2,3}.

En los últimos 10 años, tanto la incidencia de la infección grave como su mortalidad intrahospitalaria y a corto plazo (30 días) se han ido incrementando de forma progresiva¹⁻⁵. Aunque la mayoría de los casos se tratarán ambulatoriamente, es muy importante que, desde la primera valoración, se puedan detectar aquellos episodios complicados que requieren una intervención urgente o una vigilancia estrecha por presentar peor pronóstico o alguna característica particular o determinados factores de riesgo^{4,7}. De ahí que, hoy en día, se incluya en esta consideración de infección grave no solo a los casos definidos como sepsis o shock séptico, sino también a aquellos donde exista una edad

Filiación de los autores:

¹GT-LATINFURG: Grupo de Trabajo Latinoamericano para la mejora de la atención del paciente con infección en Urgencias (Federación Latinoamericana de Medicina de Emergencias-Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias).

²Servicio de Urgencias, Hospital Universitario de Galdakao-Usansolo, Vizcaya, España. (Continúa a pie de página)

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:

Dr. Agustín Julián-Jiménez
Servicio de Urgencias
Jefe de Estudios
Coordinador de Docencia, Formación, Investigación y Biblioteca
Complejo Hospitalario Universitario de Toledo
Avda. Río Guadiana, s/n
45071 Toledo, España.

Correo electrónico:

agustinj@sescam.jccm.es

Información del artículo:

Recibido: 10-10-2024

Aceptado: 25-11-2024

Online: 17-01-2025

Editor responsable:

Pere Llorens Soriano

DOI:

10.55633/s3me/007.2025

³Biocruces Bizkaia Health Research Institute, España. ⁴Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid, España. ⁵Servicio de Urgencias, Hospital Universitario de Fuenlabrada, Madrid, España. ⁶Servicio de Urgencias, Hospital Universitario de Jerez, Cádiz, Departamento de Medicina Universidad de Cádiz, INIBICA, España. ⁷Hospital de Alta Complejidad El Cruce, Florencio Varela, Buenos Aires, Argentina. ⁸Servicio de Urgencias, Complejo Hospitalario Universitario de Toledo, Toledo, España. ⁹Instituto de Investigación Sanitaria de Castilla La Mancha (IDISCAM).

avanzada, comorbilidad significativa, situaciones de inmunodepresión, riesgo de presencia de patógenos multirresistentes o, entre otros, la sospecha de existencia de bacteriemia^{2,4}.

La sepsis y la infección bacteriana grave son claros ejemplos de enfermedad tiempo-dependiente. El SUH representa uno de los eslabones clave donde se establece la sospecha y el diagnóstico y se inicia el tratamiento guiado por objetivos en forma de paquetes de medidas, lo que determinará la evolución y el pronóstico del paciente en función de la rapidez de estas actuaciones^{4,6,7}. Pero las manifestaciones clínicas son a menudo inespecíficas y variables (especialmente en el anciano o en el inmunodeprimido), lo que dificulta el reconocimiento precoz de estos enfermos con un proceso infeccioso grave y estas situaciones de sepsis o *shock séptico*^{2,4,7}.

Por otro lado, la mortalidad a los 30 días de los pacientes atendidos en los SUH por infección grave es relevante, entre el 10-12% en los casos de sepsis y el 25-50% entre los pacientes con *shock séptico*¹⁻⁴. En este sentido, en aquellos enfermos con bacteriemia verdadera (BV) procedente del SUH, la mortalidad se ha cifrado entre 10-30% (el doble o triple que el resto de pacientes con el mismo proceso pero sin BV)⁴⁻⁷. Esta se relaciona con la gravedad de la situación clínica, el tipo de foco primario y las características de los pacientes (edad, comorbilidad o situaciones particulares, entre otros)⁸⁻¹⁰.

Bacteriemia y hemocultivos

Se define bacteriemia como la presencia de bacterias en sangre que se pone de manifiesto por su crecimiento y aislamiento en los hemocultivos (HC)¹¹. Asimismo, se conoce como BV o significativa cuando el aislamiento es de bacterias habitualmente patógenas en uno o los 2 HC con un cuadro clínico compatible^{11,12}. Por su parte, se habla de HC contaminados cuando existe un aislamiento en una sola botella de HC de *Staphylococcus coagulasa-negativo*, *Bacillus spp*, *Streptococcus viridans*, *Micrococcus spp*, *Propionibacterium spp*, *Corynebacterium spp*, y otros bacilos grampositivos, y este se interpreta en ausencia de significado clínico (lo que se confirma a criterio del médico responsable o del microbiólogo). Mientras que, en otros casos, si existen 2 HC positivos y una significación clínica atribuida a ellos (especialmente en inmunodeprimidos o en portadores de catéteres vasculares o tras pruebas invasivas), sí se consideraría como BV¹¹⁻¹³. Finalmente, el término bacteriemia oculta ha pasado en la actualidad a sustituirse por "HC con aislamiento significativo en pacientes dados de alta desde urgencias" (ASPAU)¹⁴.

En los SUH se toman muestras para realizar estudios microbiológicos en el 43% de casos, mientras que la extracción de HC se lleva a cabo en el 14,6% de los pacientes^{1,2}. A pesar de las nuevas técnicas de detección rápida que ya se utilizan (del ADN del patógeno o por aplicación de espectrometría de masas, entre otras)^{15,16}, los HC permiten el diagnóstico etiológico de la infec-

ción, aportan una importante información sobre la sensibilidad del microorganismo aislado y favorecen la optimización del tratamiento antimicrobiano^{6,7,10,11}. Por lo que, en los casos definidos antes como infecciones graves con o sin criterios de sepsis y en presencia o ausencia de fiebre, se deben extraer dos parejas de HC (tres si se sospecha endocarditis) de forma inmediata. Y a continuación, proporcionar el tratamiento antimicrobiano adecuado y precoz, junto con el resto de medidas que se precisen: fluidoterapia, control del foco y otras.^{2,4,6}

Incidencia de la bacteriemia y rendimiento de la extracción de los hemocultivos

La incidencia de BV es más frecuente en pacientes con comorbilidad y en aquellos que han sido sometidos a maniobras que alteran los mecanismos de defensa frente a la infección (procedimientos diagnósticos o terapéuticos invasivos, catéteres de acceso central o tratamientos inmunomoduladores)^{13,17,18}. En España, la incidencia de BV detectada en el SUH es alta (0,1-1% de todos los pacientes atendidos y en 10-30 casos por cada 1.000 ingresos urgentes)^{1,10,12}. En relación con las BV, en cuanto al foco, la infección del tracto urinario (45-55%), el foco respiratorio (10-25%) y el intraabdominal (10-20%) son los más frecuentes, mientras que la bacteriemia con foco desconocido se sitúa alrededor del 10%^{10,12,13,17}. La etiología se debe a bacterias grampositivas en un 30-35%, gramnegativas en un 65-70% y anaerobios el 1%^{10,12}. Esta proporción puede cambiar a favor de las bacterias grampositivas en función de las tasas de HC contaminados^{10,12}. Las bacterias aisladas con mayor frecuencia en los SUH son *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pneumoniae*^{10,17,18}.

De forma global, el rendimiento de los HC obtenidos en los SUH es muy variable (8-20%)^{10,17,18}. Esta baja rentabilidad se ha atribuido a una sobrestimación de la probabilidad de BV, la extracción de HC en situaciones clínicas de bajo índice de sospecha y a las variadas formas de presentación clínica de la infección que dificultan su sospecha, entre otras^{7,8}. Junto a esta realidad, los considerados HC contaminados pueden alcanzar incluso tasas del 10-30% de los aislamientos y los HC con ASPAU pueden representar un 3-5%^{10,17,18}. Estos hechos representan verdaderos problemas, al conllevar un incremento de las pruebas diagnósticas realizadas, de la estancia hospitalaria y de los costes y la administración, en ocasiones, de tratamientos antibióticos innecesarios o, en su caso, altas improcedentes en los casos de ASPAU^{10,14,17}.

Importancia de la sospecha e identificación de bacteriemia verdadera en el paciente con infección en urgencias

Por todo lo comentado, es muy importante la sospecha y detección de BV, ya que tiene un significado diagnóstico y pronóstico relevantes y porque obliga a cambiar algunas de las decisiones más importantes a

tomar en el SUH (decidir entre el alta o ingreso, indicación correcta de extraer HC, administrar el antimicrobiano adecuado y precoz, entre otras)^{2,4,6}. Además, los HC también se obtienen en el SUH como garantía de continuidad asistencial, ya que del conocimiento de sus resultados dependerá el manejo y evolución posterior del paciente en su destino final^{2,4,7-9}.

En este contexto clínico, en los últimos años se ha acentuado la búsqueda de herramientas objetivas de ayuda para intentar predecir, desde la primera valoración del paciente con sospecha de infección grave, un diagnóstico precoz, el pronóstico, la gravedad y, junto con la posible etiología bacteriana, la sospecha de bacteriemia significativa¹⁹⁻²². En este sentido, tanto los biomarcadores de respuesta inflamatoria e infección (BMRleI)¹⁹⁻²¹, como los nuevos modelos predictivos de bacteriemia (MPB) recientemente publicados han demostrado un excelente rendimiento predictivo de BV, por lo que podrían ser útiles a la hora de decidir a quién extraer HC en los SUH²².

Pero, en la actualidad, continúan existiendo demasiadas controversias en relación a la obtención adecuada de HC en los SUH. Y la pregunta ¿a qué pacientes adultos debemos extraer HC en el SUH? no está resuelta ni consensuada^{4,9}. En este escenario, la identificación desde los SUH de los pacientes con riesgo de BV es crucial: una bacteriemia no tratada puede evolucionar a estadíos más graves como el *shock séptico* y aumentar la mortalidad del enfermo^{2,4}. En esta situación, el inicio precoz de un tratamiento antimicrobiano empírico adecuado a la sospecha de BV se asocia a un mejor pronóstico²³.

Estrategia de la revisión

Objetivos y fases de la revisión

El objetivo principal de este artículo de revisión y opinión es poner de manifiesto la relevancia de las evidencias científicas publicadas, intentar aclarar las controversias existentes actuales y valorar cuál es la población adulta diana que obtendría mayor beneficio de la extracción de HC en pacientes adultos atendidos en los SUH con sospecha de sepsis o infección grave. En este caso, se entiende por beneficio, además de obtener como resultado la confirmación microbiológica de una BV, el impacto que dicho resultado tendría en términos de resultados en salud y evolución (pronóstico, mortalidad, ingreso en la unidad de cuidados intensivos –UCI–, duración de la estancia hospitalaria, adecuación del tratamiento antimicrobiano y costes sanitarios). Y, tras ello, elaborar distintas recomendaciones consensuadas por parte de los autores sobre la indicación de obtener HC en los SUH. Esta revisión se ha realizado en tres fases:

1.- Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos de PubMed, Web of Science, EMBASE, Lilacs, Cochrane, Epistemonikos, Tripdatabase y ClinicalTrials.gov dirigida a localizar artículos que evaluaran el rendimiento y beneficio de la obtención de muestras de HC en pacientes adultos atendidos en los SUH. La estrategia

Tabla 1. Criterios de Inclusión y exclusión del grupo GT-LATINFURG* para elaborar revisiones sistemáticas y narrativas

Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 14 años atendidos en los SUH con la sospecha clínica o confirmación de un proceso infeccioso (con o sin criterios de sepsis), originado en la comunidad y posible bacteriemia.
- La valoración clínica y la extracción de las muestras para la analítica y de los HC se debe haber hecho en la primera atención del paciente en el ámbito del SUH, siempre dentro de las primeras 24 horas desde la llegada del paciente al hospital.
- Los estudios deben proporcionar variables demográficas, epidemiológicas y clínicas, así como datos comparativos de resultados de salud y evolución antes descritos.

Criterios de exclusión:

- Pacientes en edad pediátrica (≤ 14 años) o pacientes mixtos (pediátricos y adultos).
- Pacientes atendidos en un entorno distinto al SUH o en entornos mixtos (SUH más otros servicios).
- Posible origen nosocomial del proceso infeccioso.
- Artículos con baja potencia o muestras consideradas limitadas (escaso número de episodios de BV).
- Estudios de casos y controles, revisiones narrativas, informes de casos, editoriales, comentarios o puntos de vista, cartas al director, resúmenes de reuniones o congresos y presentaciones de carteles/pósters, entre otros.

*GT-LATINFURG: grupo de trabajo para la mejora de la atención del paciente con infección en los servicios de urgencias. Este grupo está auspiciado por FLAME (Federación Latinoamericana de Medicina de Emergencias) e INFURG-SEMES (Grupo de infecciones en Urgencias de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias). HC: hemocultivos; SUH: servicios de urgencias hospitalarios; BV: bacteriemia verdadera.

de búsqueda combinó los términos (*Sepsis OR Bacterial infection*) AND (*Bacteremia OR Bacteraemia OR Bacteremias OR Blood Stream Infection*) AND (*Blood culture*) AND (*Therapeutics OR Therapies OR Therapy OR Treatments OR Treatment*) AND (*Appropriate OR Appropriated OR Appropriately OR Appropriateness OR Appropriates OR Appropriating OR Appropriation OR Adequate OR Adequately*) de forma inicial en todas las bases de datos sin restricciones de idioma hasta el 31 de diciembre de 2023. En un segundo paso, se incluyeron los términos (*Emergencias OR Emergency OR Emergency Department*) y, en un tercero, el término (*Adults*).

2.- Para todos los estudios encontrados en la búsqueda inicial, los autores utilizaron distintos criterios de inclusión y exclusión (similares a los aplicados en otras revisiones publicadas por el grupo GT-LATINFURG)²¹⁻²³ y que se muestran en la Tabla 1. Una vez aplicados estos criterios y eliminados los duplicados se eligieron 105 artículos de los que, finalmente, 13 fueron leídos a texto completo por todos los autores y de estos se seleccionó solo uno que cumplía los criterios establecidos y respondía a la pregunta PICO planteada²⁴.

3.- Además de este artículo encontrado en la búsqueda inicial, y a juicio de los autores, se escogieron e incluyeron en la discusión algunos artículos relevantes en relación con la pertinencia y utilidad de distintas herramientas de ayuda (como los BMRleI) o escalas y MPB en los HC obtenidos en la primera atención de los pacientes en el SUH. Esto se hizo así porque ambos han demostrado un excelente rendimiento predictivo de BV, por lo que podrían ser útiles a la hora de decidir a quién extraer HC en los SUH²¹⁻²³.

Tabla 2. Recomendaciones específicas para la obtención de hemocultivos según el tipo de proceso infeccioso en el servicio de urgencias

En todos los procesos infecciosos cuando se confirme la existencia de criterios de sepsis*

Neumonía adquirida en la comunidad: en aquellas donde se indique hospitalización o requieran tratamiento empírico para *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM) o *Pseudomonas aeruginosa*, así como aquellos que han presentado infecciones previas por estos patógenos u hospitalización en los últimos 90 días o bien otros factores de riesgo para patógenos resistentes.

Infección del tracto urinario: en PNA que ingresan en el hospital y PNA complicadas, así como en pacientes con insuficiencia renal, inmunodepresión, en hemodiálisis o con factores de riesgo para patógenos resistentes.

Infección de piel y partes blandas: en el caso de celulitis si el paciente tiene inmunodepresión o factores de riesgo para patógenos resistentes u otras condiciones (gran comorbilidad, diabetes, pacientes mayores) que indiquen su ingreso hospitalario. Además, en todos los casos de sospecha o confirmación de piomiositis, infecciones profundas o necrosantes.

*Criterios de sepsis (tanto clásicos Sepsis-1 con dos o más de los criterios de SRIS, como de Sepsis-3 con dos-tres criterios de qSOFA) (referencia 2). SRIS: síndrome de respuesta inflamatoria sistémica que se manifiesta como la presencia de dos o más de los siguientes criterios: 1) temperatura > 38°C o < 36°C; 2) frecuencia cardíaca > 90 latidos por minuto; 3) frecuencia respiratoria > 20 respiraciones por minuto o PaCO₂ < 32 mmHg; y 4) recuento de leucocitos > 12.000/mm³ o < 4.000/mm³ o > 10% de formas inmaduras (referencia 63).

qSOFA: *Quick Sequential Organ Failure Assessment*. Criterios: alteración nivel de consciencia con una escala del coma de Glasgow ≤ 14, presión arterial sistólica ≤ 100 mmHg y frecuencia respiratoria ≥ 22 respiraciones por minuto (referencia 46).

PNA: pielonefritis aguda.

Resultados de la revisión

Rentabilidad de los hemocultivos en el SUH según el modelo de infección

Diversos estudios han evaluado la utilidad de los HC en diferentes poblaciones de pacientes y han cuestionado su eficacia, al indicar que las tasas de BV son bajas^{8,10,27,28}. De manera que algunos autores sugieren no obtener de forma sistemática muestras para HC en pacientes inmunocompetentes con enfermedades comunes, debido a su limitada influencia en el manejo clínico^{8,10,27,28}. En la Tabla 2 se muestran recomendaciones específicas para la obtención de HC según el tipo de proceso infeccioso en el SUH.

Toma de hemocultivos en la neumonía adquirida en la comunidad (NAC)

La obtención de muestras para HC en pacientes con neumonía adquirió interés tras el estudio Meehan *et al.*²⁷ en 1997, pues encontraron una asociación entre la recogida de muestras para HC y una disminución de la mortalidad, aunque este estudio tenía múltiples factores de confusión que probablemente afectaron a los resultados²⁷. Desde entonces, se ha publicado que los HC que se obtienen en los SUH son positivos generalmente en menos del 20% de los casos de NAC²⁸⁻³⁰ y su utilidad es limitada en pacientes inmunocompetentes³⁰. Sin embar-

go, son especialmente importantes en pacientes con enfermedades crónicas, donde la incidencia de BV es más alta, así como en pacientes con neumonía grave, ya que en estos casos existe una mayor probabilidad de infección bacteriana, además de por *Streptococcus pneumoniae*, por otros patógenos tales como *Staphylococcus aureus* o bacilos gramnegativos²⁸⁻³⁰.

Las guías europeas recomiendan obtener muestras para HC en todos los pacientes que precisen hospitalización³¹, mientras que las guías americanas lo hacen solo para pacientes con NAC grave o para pacientes que requieren tratamiento empírico para *S. aureus* resistente a meticilina (SARM) o *Pseudomonas aeruginosa*, así como aquellos que han presentado infecciones previas por estos patógenos u hospitalización en los últimos 90 días²⁹.

Por su parte, las recomendaciones de INFURG-SEMES indican la extracción de HC en aquellos pacientes en los que se decida su ingreso hospitalario, así como a aquellos que cumplan criterios de sepsis o infección grave y en los que tengan factores de riesgo para presentar patógenos resistentes²⁸.

Toma de hemocultivos en infecciones de piel y partes blandas

La celulitis es una infección de los tejidos blandos que afecta la dermis y el tejido subcutáneo, comúnmente causada por la flora cutánea, como *Staphylococcus spp* y *Streptococcus spp*. El tratamiento empírico generalmente se basa en los patógenos típicos y los patrones locales de resistencia³². Diversos estudios han demostrado que los HC tienen baja utilidad en pacientes inmunocompetentes con celulitis^{33,34}. La confirmación de BV es infrecuente, sobre todo en pacientes sin comorbilidad y jóvenes^{35,36}, y en muy pocas ocasiones determinan una modificación del tratamiento antibiótico empírico o afectan al pronóstico del paciente^{34,37}. Paolo *et al.*³⁸ encontraron que los HC contaminados eran frecuentes tanto en celulitis complicada como no complicada, y los verdaderos positivos eran más comunes en pacientes con fiebre y diabetes.

Así, las guías internacionales^{39,40} recomiendan no extraer HC en pacientes inmunocompetentes con celulitis, a menos que los pacientes presenten criterios de sepsis, inmunodepresión o factores de riesgo para patógenos resistentes u otras condiciones que indiquen el ingreso hospitalario. Por contra, sí se deben obtener los HC en todos los casos de sospecha o confirmación de piomiositis, infecciones profundas o necrosantes^{39,40}.

Toma de hemocultivos en infecciones del tracto urinario (ITU)

La BV está presente en el 15%-40% de los pacientes con ITU complicadas, incluidas la pielonefritis^{13,41-44}. Aunque algunas guías recomiendan obtener HC en todos estos casos, los estudios muestran que, en mujeres no embarazadas con pielonefritis simple, los HC rara vez alteran el manejo clínico, ya que la mayoría de los

resultados son concordantes con los urocultivos y no requieren cambios en la terapia antibiótica⁴⁴.

Los HC pueden ser útiles en pacientes con sepsis o *shock* séptico con origen en el tracto urinario donde pueden llegar a confirmar BV en el 25-48% de los casos⁴³⁻⁴⁵. Por ello, se recomienda extraer HC en el SUH en todos los casos de pielonefritis aguda (PNA) complicada, pero no así en la PNA simple y cistitis, ya que en estas situaciones no alteran el manejo clínico en la mayoría de los casos^{13,45}.

En resumen, se recomienda procesar HC en los pacientes con PNA que ingresan en el hospital (PNA complicada), así como en pacientes con insuficiencia renal, inmunodepresión, en hemodiálisis, con factores de riesgo para patógenos resistentes y en aquellos con criterios de sepsis^{13,45}.

Toma de hemocultivos en pacientes que cumplen criterios de sepsis

Los HC juegan un papel crucial en el manejo del síndrome séptico y deben obtenerse en todos los pacientes con criterios de sepsis^{2,4,6,46}. Según las guías nacionales e internacionales (*Surviving Sepsis Campaign 2021*), se deben obtener, si es posible, antes de iniciar el tratamiento con antibióticos^{2,4,6}. A pesar de estas recomendaciones, aproximadamente entre el 40% y el 60% de los pacientes con sepsis grave o *shock* séptico no llegan a tener una documentación microbiológica de su proceso infeccioso^{2,6}.

Además, en el artículo mencionado anteriormente de Kim *et al.*²⁴, se analizó la mortalidad a los 90 días de los pacientes con *shock* séptico a los que se les extrajeron HC en un SUH en las primeras 3 horas desde el diagnóstico y fueron tratados según las guías de tratamiento actualizadas en el año 2021²⁴. Este estudio incluyó 1.706 pacientes y los HC tuvieron aislamiento en el 47,1% de los casos y donde se encontró que la mortalidad entre los pacientes con HC negativos fue del 32,7% frente a un 32,2% en los casos de BV ($p = 0,83$). Tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el resto de las variables secundarias analizadas (tasas de ingreso y tiempo de estancia en UCI, necesidad de ventilación mecánica y de terapia de reemplazo renal, y mortalidad intrahospitalaria). Por ello, los resultados de este artículo no permiten concluir que dicha práctica sistemática de obtención de HC ofrezca un beneficio significativo en términos de mortalidad²⁴.

Así, la falta de evidencia robusta en el entorno de urgencias puede limitar la comprensión del verdadero impacto e importancia de los HC en este contexto. No obstante, esta revisión sugiere que la implementación de programas sistemáticos para el manejo de la sepsis podría mejorar los resultados clínicos, aunque la relación entre la positividad de los HC y la mortalidad sigue siendo indeterminada de forma concluyente, seguramente por la falta de estudios en los SUH. Este escenario marca la necesidad de realizar futuros trabajos con metodología rigurosa para identificar el perfil de

pacientes que podrían beneficiarse más de la extracción sistemática de HC en este entorno.

A pesar de todo ello, en la actualidad, en todos los pacientes con sepsis (según criterios de Sepsis-2 o Sepsis-3)² se debe indicar la obtención de HC en los SUH.

Herramientas de ayuda para la predicción de BV e indicación de la extracción de HC en el SUH

Tras realizar la revisión inicial para elaborar este artículo, se ha identificado una notable carencia de evidencia sólida en la literatura referente a herramientas específicas para predecir bacteriemia y guiar la indicación óptima de extracción de HC en los SUH. No obstante, a pesar de esta limitación, se pueden establecer ciertas consideraciones basadas en estudios indirectos recientes: 1) utilidad de los BMRlel¹⁹⁻²¹; 2) los nuevos MPB²² y; 3) las recomendaciones presentes en guías clínicas actuales^{2,6,13,28}.

Biomarcadores de respuesta inflamatoria e infección

Los BMRlel han demostrado ser herramientas clave para predecir y detectar la presencia de BV en pacientes con infección tratados en los SUH^{21,48}. Diversos biomarcadores, como la proteína C reactiva (PCR), las interleucinas (IL-6 e IL-8), el lactato, la proadrenomedulina (proADM), la presepsina, el receptor de superficie expresado en células mieloides (sTREM1) o el receptor soluble del activador del plasminógeno de tipo uroquinasa (suPAR), entre otros, han sido evaluados en estudios para predecir bacteriemia, tanto de forma aislada como formando parte de modelos o escalas predictivas^{19-21,48-51}. Entre todos ellos, la procalcitonina (PCT) destaca por su alta sensibilidad (Se) y especificidad (Es), no solo para la predicción de infección bacteriana, sino también para orientar sobre el tipo de patógeno causante, la evolución clínica hacia sepsis grave o *shock* séptico, y la mortalidad asociada^{19-21,48-51}. Además, la disponibilidad generalizada de la PCT en la gran mayoría de los SUH hoy en día, junto con la reciente publicación de dos revisiones sistemáticas específicas del ámbito de los SUH, muestran claramente la orientación diagnóstica de infección bacteriana cuando las concentraciones de PCT son mayores de 0,25 ng/ml²⁰ y de predicción de la existencia de BV asociada cuando la PCT > 0,5 ng/ml²¹. En esta última revisión, los resultados agrupados de los 6 estudios de alta calidad que utilizan un punto de corte > 0,5 ng/ml de PC, nos presentan un área bajo la curva de la característica operativa del receptor (ABC-COR) y su intervalo de confianza al 95% (IC 95%) de 0,89 (IC 95%: 0,82-0,96) con una Se de 77% (IC 95%: 72-83) y una Es del 78 (IC 95%: 73-82)²¹.

Por su parte, estudios más recientes han demostrado que la PCT, combinada con otros criterios diagnósticos de sepsis (como el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica), puede mejorar de manera significativa la capacidad predictiva de BV¹⁹.

En conclusión, la PCT se ha consolidado como un BMRlel de gran valor en los SUH para la predicción de bacteriemia, ya con un amplio respaldo en la literatura tanto para descartar como para sospechar la presencia de BV. Su uso racional en combinación con otros criterios clínicos y biomarcadores puede optimizar la toma de decisiones en estos entornos, y mejorar el manejo de los pacientes con infecciones graves^{19,22}.

Nuevos modelos predictivos de bacteriemia

Otra línea de investigación se ha centrado en el desarrollo de MPB para identificar pacientes con mayor riesgo de bacteriemia^{22,49}. Estos modelos habitualmente combinan variables clínicas y de laboratorio, pero es crucial que se validen externamente antes de ser implementados en la práctica rutinaria del SUH^{22,49}.

Las revisiones sistemáticas (RS) de estos modelos han mostrado resultados prometedores en términos de precisión y Es, aunque su uso clínico no está aún generalizado debido a la heterogeneidad de las poblaciones estudiadas y la variabilidad de los criterios empleados^{22,49}. Recientemente, se ha publicado una RS que evaluó la capacidad predictiva de bacteriemia en pacientes adultos con diagnóstico de infección en el SUH, comparando el rendimiento de la escala de Shapiro *et al.*⁵² con otros modelos validados, como el de Lee *et al.*⁵³, el 5MPB-Toledo⁵⁴ y el MBP-INFURG-SEMES⁵⁵, que cuentan con muestras independientes de validación y una sólida calidad metodológica.

El MPB de Shapiro *et al.*⁵² ha sido el más utilizado y validado a nivel mundial en los últimos años. Este clasifica a los pacientes en tres grupos de riesgo de BV (bajo, moderado y alto). Según sus criterios, se recomienda la extracción de HC cuando se cumple un criterio mayor o dos menores. Aunque mostró una buena capacidad discriminativa en su cohorte original con ABC-COR 0,80 (en el artículo original no se proporcionan los IC 95%) con Se 98% (IC 95%: 96-100) y Es 29% (IC 95%: 27-31), las validaciones externas han mostrado variabilidad en su rendimiento, con un ABC-COR entre 0,71 y 0,83. Además, se ha comprobado que la inclusión de PCT como un nuevo criterio incrementa significativamente la capacidad predictiva del modelo original de Shapiro *et al.*, como se observó en el estudio de Laukemann *et al.*⁵⁶.

El MPB de Lee *et al.*⁵³ obtuvo un ABC-COR de 0,78 (IC 95%: 0,73-0,83), similar al de Shapiro *et al.* En su validación⁵⁷, alcanzó un ABC-COR de 0,79 (IC 95%: 0,75-0,84) con una Se del 70% (IC 95%: 56-81) y Es del 81% (IC 95%: 78-84). Sin embargo, no mejora el rendimiento global del modelo de Shapiro *et al.* y presenta varias limitaciones: fue validado solo en pacientes con NAC y no en otros subgrupos de pacientes, como los inmunodeprimidos. Además, ambos estudios fueron realizados en Corea del Sur, lo que limita su generalización a otras regiones y poblaciones.

El modelo 5MPB-Toledo⁵⁴ incluye variables fácilmente obtenibles durante la atención inicial de pacientes con sospecha de infección grave a las que asigna distintas puntuaciones: temperatura > 38,3°C (1 punto), índice de Charlson ≥ 3 (1 punto), frecuencia respirato-

ria ≥ 22 respiraciones por minuto (1 punto), leucocitos > 12.000/mm³ (1 punto) y una PCT $\geq 0,51$ ng/ml (4 puntos). El 5MPB-Toledo ha demostrado un rendimiento superior a los anteriores, con un ABC-COR de 0,946 (IC 95%: 0,933-0,960). Este modelo ha sido validado en estudios multicéntricos, como en uno realizado en 74 SUH españoles con 3.843 episodios¹², en el que los pacientes fueron clasificados en tres grupos de riesgo de bacteriemia (bajo, moderado y alto), con probabilidades del 1,5%, 16,8% y 81,6%, respectivamente. Su validación mostró un ABC-COR de 0,932 (IC 95%: 0,916-0,948) y, con un punto de corte (PC) ≥ 5 puntos, consigue una Se del 94,76% (IC 95%: 92,97-96,12), Es del 81,56% (IC 95%: 80,11-82,92) y un valor predictivo negativo (VPN) del 98,24% (IC 95%: 97,62-98,70)¹². Además, se ha validado en poblaciones específicas como pacientes con NAC, ITU y en personas mayores de 65 años^{22,49}. Aunque es fácil de aplicar y mantiene un excelente rendimiento, su principal limitación es la falta de validaciones en otros países fuera de España.

El MPB-INFURG-SEMES⁵⁵ (MPB del grupo infecciones en urgencias de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias), aunque se ha desarrollado con otra metodología (grupos de derivación y validación), en realidad añade dos variables más al modelo 5MPB-Toledo⁵⁴. Se trata de un estudio elaborado en 71 SUH españoles con 4.439 casos (70% en el grupo de derivación y 30% en validación) con 889 BV (20,25%). Tras el análisis de regresión logística por el método de introducción, el modelo asignó una puntuación a cada variable de forma que cada paciente podría obtener de 0 a 10 puntos: PCT $\geq 0,51$ ng/ml (4 puntos); temperatura > 38,3°C (1 punto); índice de Charlson ≥ 3 (1 punto); frecuencia respiratoria ≥ 22 respiraciones por minuto (1 punto); leucocitos > 12.000/mm³ (1 punto); existencia de tiritona/escalofríos (1 punto) y recuento de plaquetas < 150.000/mm³ (1 punto). El modelo consigue un excelente ABC-COR en la cohorte de derivación de 0,924 (IC 95%: 0,914-0,934) y en la de validación de 0,926 (IC 95%: 0,910-0,942), superior a todas las publicadas anteriormente²² y solo comparables a las del MPB-Toledo⁵⁴. El PC de la escala MPB-INFURG-SEMES con mayor rendimiento conjunto e interés clínico es ≥ 5 puntos, de forma que obtiene una Se del 95,9% (IC 95%: 93,9-97,3), Es de 76,3% (IC 95%: 74,4-78,1), un valor predictivo positivo (VPP) de 53,6% (IC 95%: 50,6-56,6) y un VPN del 98,50% (IC 95%: 97,8-99,0). Los autores del modelo crearon una calculadora de la escala MPB-INFURG-SEMES (<https://mpbscore.urgenciasclinico.com>) para que esté disponible para cualquier clínico en los SUH. En la Figura 1 se describe el riesgo de bacteriemia para cada paciente según la puntuación obtenida con el modelo MPB-INFURG-SEMES y se muestran las recomendaciones de actuación en los SUH para cada caso según este modelo.

La capacidad predictiva de los MPB en poblaciones generales puede no ser aplicable de manera uniforme en ciertos subgrupos de pacientes, lo que requiere un

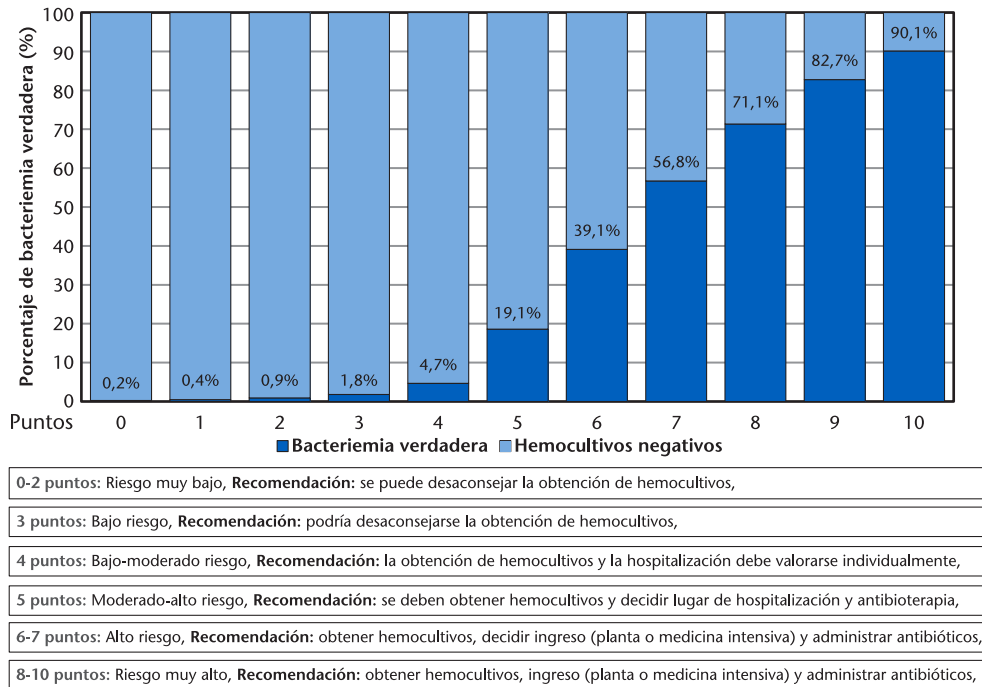


Figura 1. Riesgo de bacteriemia verdadera según la puntuación obtenida en el modelo MPB-INFURG-SEMES y recomendaciones de actuación en el servicio de urgencias hospitalario. (Adaptado de referencia 55).

análisis más detallado según estas características específicas. En la Tabla 3 se muestra la utilidad de los distintos MPB para la obtención de HC en determinados subgrupos de pacientes en el SUH.

Ancianos

Los pacientes mayores de 65 años presentan desafíos particulares, dado que a menudo tienen presentaciones atípicas de infecciones y una mayor carga de comorbilidades². Esto puede afectar tanto la interpretación de los BMRlel como el rendimiento de los modelos predictivos^{22,49,53}. Estudios previos sugieren que es necesario ajustar estos modelos para incluir factores como la fragilidad y la polifarmacia, dado que pueden modificar el riesgo de infecciones bacterianas graves y la probabilidad de bacteriemia^{49,58}. En relación con este subgrupo etario, recientemente se ha publicado un estudio de validación del 5MPB-Toledo en el que se incluyeron 2.401 pacientes mayores de 65 años⁵⁹. Los resultados del riesgo de BV según la categorización de los grupos y el rendimiento del PC ≥ 5 puntos también es muy bueno (ligera inferior al modelo original) con un ABC-COR de 0,908 (IC 95%: 0,897-0,924), Se de 94% (IC 95%:92-96), Es de 77% (IC 95%:76-79) y un VPN de 97% (IC 95%:96-98)⁵⁹. Así, en la actualidad, los autores también recomiendan estas nuevas escalas que incluyen la PCT para valorar el riesgo de BV en los pacientes mayores con sospecha de infección bacteriemia en los SUH^{21,22}.

Comorbilidad

La presencia de múltiples enfermedades crónicas puede complicar tanto la identificación clínica de una

posible BV, como la utilidad de las herramientas predictivas. En este sentido, resulta relevante como los nuevos modelos incluyen como una de sus variables el índice de Charlson^{54,55}.

Pacientes oncológicos

En la población oncológica, el riesgo de bacteriemia puede ser particularmente elevado, especialmente en aquellos con neutropenia⁶⁰. Algunas publicaciones indican que los modelos predictivos que incluyen parámetros como el recuento absoluto de neutrófilos y la administración reciente de quimioterapia pueden ser útiles. Pero, nuevamente la validación de estos modelos es imprescindible antes de su uso clínico en entornos de urgencias^{22,48,49}. Recientemente, se ha publicado un estudio donde se ha validado el MPB-INFURG-SEMES⁵⁵ en pacientes con neoplasia sólida⁶¹ (también en el subgrupo de aquellos con metástasis y con neutropenia)

Tabla 3. Utilidad de los distintos modelos predictivos de bacteriemia para la obtención de hemocultivos en determinados subgrupos de pacientes en el servicio de urgencias

En pacientes mayores de 65 años: 5MPB-Toledo (referencias 12 y 59) y MPB-INFURG-SEMES (referencia 55) Comentario: aunque el rendimiento es algo menor, es considerado muy bueno y aplicable para ambos modelos.
En pacientes con neoplasia sólida: MPB-INFURG-SEMES (referencias 55 y 61). Comentario: rendimiento muy bueno para pacientes con neoplasia sólida con y sin metástasis y también en aquellos con neutropenia tras quimioterapia.
En pacientes con inmunodepresión: 5MPB-Toledo (referencia 12). MPB: modelo predictivo de bacteriemia.

en el que se incluyeron 857 episodios. El ABC-COR del modelo aplicado fue de 0,923 (IC 95%: 0,896-0,950). El rendimiento diagnóstico del modelo con un PC \geq 5 puntos consigue una Se de 95,74% (IC 95%: 94,92-96,56), Es de 76,06% (IC 95%: 75,24-76,88) un VPP de 53,42% (IC 95%: 52,60-54,24) y un VPN de 98,48% (IC 95%: 97,66-99,30).

Inmunodepresión

Finalmente, los pacientes que sufren de inmunodepresión, como aquellos con VIH o bajo un tratamiento inmunosupresor, son otro grupo especial que plantea desafíos únicos. La inmunosupresión puede alterar las respuestas inflamatorias típicas, lo que dificulta la interpretación de las manifestaciones clínicas, de los BMRIel y reduce la sensibilidad de los modelos predictivos^{22,48-50}. Estos hechos muestran la necesidad de desarrollar herramientas específicas para estos pacientes, considerando su mayor susceptibilidad a infecciones oportunistas y graves. Aunque, como se ha comentado en el apartado anterior, el MPB-INFURG-SEMES en pacientes con neoplasia sólida con neutropenia consigue un ABC-COR de 0,904 (IC 95%: 0,875-0,932), una Se de 98% (IC 95%: 96-99), Es de 80% (IC 95%: 78-82) un VPP de 61% (IC 95%: 59-63) y un VPN de 99% (IC 95%: 98-99)⁶¹.

Y, por su parte, en un estudio de validación multicéntrico del 5MPB-Toledo¹², se analizó el rendimiento del modelo en pacientes con inmunodepresión (541 episodios) y se observó un ABC-COR de 0,908 (IC 95%: 0,883-0,933), Se 99% (IC 95%: 97-100), Es de 82% (IC 95%: 79-86) y un VPN de 99% (IC 95%: 99-99). Aunque los resultados son inferiores a ambos modelos originales, aun así, cabe considerarlos muy buenos.

Recomendaciones

En la actualidad las guías de la *Surviving Sepsis Campaign 2021* recomiendan obtener muestras para cultivo, incluyendo HC, antes de iniciar el tratamiento con antimicrobianos en aquellos pacientes con sospecha de sepsis o *shock* séptico, si esta extracción en el SUH no origina un retraso sustancial en el inicio del mismo (inferior a 45 minutos)⁶.

En la valoración del paciente con infección grave es muy importante la sospecha y la detección de bacteriemia, ya que esta tiene un significado diagnóstico y pronóstico y obliga a cambiar algunas de las decisiones más importantes (alta-ingreso, extraer HC, administrar el antimicrobiano adecuado y precoz, entre otras)^{2,4,6}.

Por ello, encontrar unas indicaciones/recomendaciones útiles, fiables y aplicables en los SUH que eviten altas improcedentes e ingresos innecesarios, y sus consecuencias, se ha convertido en un objetivo de INFURG-SEMES desde hace años^{12,20-23,48-50,54,55,62}. Nuestro grupo ya publicó unas primeras recomendaciones⁴⁸ que se actualizaron en 2021⁶² con las nuevas evidencias científicas que se sustentaban en la situación clínica del paciente, las concentraciones de distintos BMRIel¹⁹⁻²¹ o de distintos MPB²².

A partir del análisis de la evidencia acumulada en esta revisión sobre la capacidad de la PCT y de los nuevos MPB para predecir bacteriemia^{21,22} y el rendimiento conseguido de la extracción de HC en los SUH, se proponen unas recomendaciones generales para la obtención de HC en los pacientes con infección grave y sepsis en los SUH (Tabla 4). Además, estas podrían ser un complemento práctico de las recomendaciones sobre el momento para la administración de la terapia antibiótica.

Tabla 4. Recomendaciones generales para la obtención de hemocultivos en los pacientes con infección grave en los servicios de urgencias hospitalarios

Herramientas de ayuda	Situación clínica			
	No Sepsis*	Sepsis probable**	Sepsis confirmada***	Shock presente****
Procalcitonina < 0,1 ng/ml	No	No ²	Sí ¹	Sí ¹
Procalcitonina 0,1-0,5 ng/ml	Valorar individualmente ^{2,3}	Valorar individualmente ^{2,3}	Sí ¹	Sí ¹
Procalcitonina > 0,5 ng/ml	Sí ¹	Sí ¹	Sí ¹	Sí ¹
Puntuación \geq 5 del 5MPB-Toledo	Sí ¹	Sí ¹	Sí ¹	Sí ¹
Puntuación \geq 5 del MPB-INFURG-SEMES	Sí ¹	Sí ¹	Sí ¹	Sí ¹

SRIS: síndrome de respuesta inflamatoria sistémica como la respuesta a una variedad de agresiones clínicas graves y que se manifiesta como la presencia de dos o más de los siguientes criterios: 1) temperatura > 38°C o < 36°C; 2) frecuencia cardiaca > 90 latidos por minuto (lpm); 3) frecuencia respiratoria > 20 respiraciones por minuto (rpm) o PaCO₂ < 32 mmHg; y 4) recuento de leucocitos > 12.000/mm³ o < 4.000/mm³ o > 10% de formas inmaduras (cayados o bandas) (referencia 63).

qSOFA: *Quick Sequential Organ Failure Assessment*. Criterios: alteración nivel de consciencia con una escala del coma de Glasgow \leq 14, presión arterial sistólica \leq 100 mmHg y frecuencia respiratoria \geq 22 respiraciones por minuto. Referencia 46.

5MPB-Toledo (referencia 54).

MPB-INFURG-SEMES (referencia 55).

*Sin criterios de sepsis (tanto clásicos Sepsis-1 con dos o más de los criterios de SRIS, como de Sepsis-3 con dos-tres criterios de qSOFA) Referencia 2.

**En los casos donde la sospecha de sepsis es probable tras la evaluación exhaustiva y no hay otra sospecha diagnóstica alternativa.

***En los casos de infección demostrada donde se cumplen los criterios de Sepsis-2 o Sepsis-3 (Referencias 46 y 63).

****En los casos de infección demostrada donde se cumplen los criterios de *shock* séptico (Referencias 46 y 63).

¹En la primera hora (lo antes posible): junto con el resto de medidas del "paquete de medidas tras el reconocimiento o triaje" que son obtener el perfil sepsis (lactato-procalcitonina), obtener hemocultivos (HC), administrar antibioterapia, fluidoterapia, vasopresores si indicados, identificación y control del foco.

²En los casos donde la sospecha de sepsis es solo una posibilidad tras la evaluación exhaustiva y no hay otra sospecha diagnóstica alternativa confirmada o sospechada razonablemente, antes de obtener HC y administrar el antibiótico debe intensificarse y buscarse de forma activa, con todos los medios disponibles en los SUH, otros diagnósticos. Solo entonces, si no hay otro posible diagnóstico y la sepsis sigue siendo posible, se recomienda administrar la antibioterapia y valorar extraer HC en las tres primeras horas, para evitar una posible progresión a *shock* séptico, valorando la situación y características del paciente de forma individualizada.

³Valorar posibles falsos positivos, inicio de agresión bacteriana < 6 horas, toma previa de antibióticos en las 72 horas previas, foco de infección localizada, tipo de proceso infeccioso y situación basal, epidemiología del paciente (neutropenia, inmunodepresión).

ca (Tabla 3)²³ recientemente publicadas en una revisión sistemática de nuestro grupo.

Conclusión

Como conclusión final, debemos señalar que aún no se dispone de una evidencia rotunda y completa en el ámbito de los SUH acerca de cuál es la población o el perfil de paciente en el que podría tener un mayor beneficio en términos de impacto en resultados clínicos extracción de HC ante la sospecha de sepsis o infección grave. Pero, teniendo en cuenta la relevancia de esta decisión y los resultados de esta revisión se puede recomendar la obtención de HC de forma inmediata en distintas situaciones recogidas en las Tablas 2, 3 y 4. En particular, siempre que se confirme el diagnóstico de sepsis o *shock séptico*, que la concentración de PCT sea $> 0,5$ ng/ml o que se obtenga una puntuación ≥ 5 al aplicar el SMPB-Toledo o el MPB-INFURG-SEMES (Tabla 4).

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

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

Responsabilidades éticas: Todos los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

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

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 atendidas en los servicios de urgencias hospitalarios y evolución durante la última década. *Emergencias*. 2013;25:368-78.
- Julián-Jiménez A, Supino M, López Tapia JD, Ulloa González C, Vargas Téllez LE, González del Castillo J, et al. Puntos clave y controversias sobre la sepsis en los servicios de urgencias: propuestas de mejora para Latinoamérica. *Emergencias*. 2019;31:123-35.
- Bouza C, López-Cuadrado T, Saz-Parkinson Z, Amate-Blanco JM. Epidemiology and recent trends of severe sepsis in Spain: a nationwide population-based analysis (2006-2011). *BMC Infectious Diseases*. 2015;14:717.
- Julián-Jiménez A, Gorordo-Delsol LA, Merinos-Sánchez G, Santillán-Santos DA, Rosas Romero FA, Sánchez Arreola D, et al. Declaración de Guadalajara: una visión constructiva desde el servicio de urgencias a partir de la Surviving Sepsis Campaign 2021. *Emergencias*. 2023;35:53-64.
- Bauer M, Gerlach H, Vogelmann T, Preissing F, Stiefel J, Adam D. Mortality in sepsis and septic shock in Europe, North America and Australia between 2009 and 2019 -results from a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2020;24:239.
- Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, French C, et al. Surviving sepsis campaign: International guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Med*. 2021;47:1181-247.
- Candel FJ, Borges Sá M, Belda S, Bou G, Del Pozo JL, Estrada O, et al. Current aspects in sepsis approach. Turning things around. *Rev Esp Quimioter*. 2018;31:298-315.
- Allerberger F, Kern WV. Bacterial bloodstream infection. *Clin Microbiol Infect*. 2020;26:140-1.
- Julián-Jiménez A, Rubio-Díaz R. Blood cultures in the emergency department: Can we predict cases of bacteremia? *Emergencias*. 2019;31:375-6.
- Rubio Díaz R, Nieto Rojas I, Julián-Jiménez A. Importancia de los resultados de los hemocultivos: especial atención para los solicitados desde los Servicios de Urgencias. *Rev Esp Quimioter*. 2020;33:459-61.
- Guna Serrano MR, Larrosa Escartín N, Marín Arriaza M, Rodríguez Díaz JC. Diagnóstico microbiológico de la bacteriemia y fungemia: hemocultivos y métodos moleculares. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2019;37:335-40.
- Julián-Jiménez A, García-Lamberechts EJ, González Del Castillo J, Navarro Bustos C, Llopis-Roca F, Martínez-Ortiz de Zarate M, et al; en nombre de los investigadores del grupo INFURG-SEMES. Validation of a predictive model for bacteraemia (MPBS-Toledo) in the patients seen in emergency departments due to infections. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2022;40:102-12.
- Cisneros-Herreros JM, Cobo-Reinoso J, Puyol-Rojo M, Rodríguez-Baño J, Salavert-Lleti M. Guía para el diagnóstico y tratamiento del paciente con bacteriemia. Guías de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC). *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2007;25:111-30.
- Mödoll Deltell JM, Tudela Hita P. Bacteriemia oculta o bacteriemia en pacientes adultos dados de alta desde Urgencias. *Med Clin (Barc)*. 2014;142:111-3.
- Oviño M. Rapid identification of microorganisms directly from positive blood cultures by MALDI-TOF MS. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2019;37:287-9.
- Vardakas KZ, Anifantaki FI, Trigkidis KK, Falagas ME. Rapid molecular diagnostic tests in patients with bacteremia: evaluation of their impact on decision making and clinical outcomes. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2015;34:2149-60.
- Cisneros-Herreros JM, Sánchez-González M, Prados-Blanco MT, Llanos-Rodríguez C, Vigil-Martín E, Soto-Espinosa de los Monteros B, et al. Hemocultivos en el servicio de urgencias. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2005;23:135-9.
- Ferreras Amez JM, Arribas Entrala B, Aspiroz Sancho C, Ezepeleta Galindo A, Boned Juliani B. Estacionalidad de las bacteriemias en urgencias. *Emergencias*. 2019;31:399-403.
- Rubio-Díaz R, Julián-Jiménez A, González Del Castillo J, García-Lamberechts EJ, Huarte Sanz I, Navarro Bustos C, et al. Capacidad del lactato, procalcitonina y de los criterios definitorios de sepsis para predecir mortalidad a 30 días, bacteriemia o infección confirmada microbiológicamente en los pacientes atendidos por sospecha de infección en urgencias. *Emergencias*. 2022;34:181-9.
- Julián-Jiménez A, García de Guadiana-Romualdo L, Merinos-Sánchez G, Eduardo García D. Precisión diagnóstica de la procalcitonina para la infección bacteriana en el servicio de urgencias: una revisión sistemática. *Rev Clin Esp*. 2024;224:400-16.
- Julián-Jiménez A, Eduardo García D, Merinos-Sánchez G, García de Guadiana-Romualdo L, González Del Castillo J. Precisión diagnóstica de la procalcitonina para la bacteriemia en el servicio de urgencias: una revisión sistemática. *Rev Esp Quimioter*. 2024;37:29-42.
- Julián-Jiménez A, García DE, García de Guadiana-Romualdo L, Merinos-Sánchez G, Candel González FJ. Modelos predictivos de bacteriemia en el servicio de urgencias: revisión sistemática. *Emergencias*. 2024;36:48-62.
- Rodríguez MR, Llopis Roca F, Rubio Díaz R, García DE, Julián-Jiménez A. Administración precoz de la antibioterapia empírica en los pacientes atendidos con sospecha de sepsis en el servicio de urgencias: una revisión sistemática. *Emergencias*. 2025;37:44-55.
- Kim JS, Kim YJ, Kim WY. Characteristics and clinical outcomes of culture-negative and culture-positive septic shock: a single-center retrospective cohort study. *Crit Care*. 2021;25:11.
- Howie N, Gerstenmaier JF, Munro PT. Do peripheral blood cultures taken in the emergency department influence clinical management? *Emerg Med J*. 2007;24:213-4.
- Long B, Koyfman A. Best Clinical Practice: Blood Culture Utility in the Emergency Department. *J Emerg Med*. 2016;51:529-39.
- Meehan TP, Fine MJ, Krumholz HM, et al. Quality of care, process, and outcomes in elderly patients with pneumonia. *JAMA*. 1997;278:2080-4.
- Julián-Jiménez A, Adán Valero I, Beteta López A, Cano Martín LM, Fernández Rodríguez O, Rubio Díaz R, et al; CAP group (community-acquired pneumonia) from the Infections in Emergencies Sepsis Code working group. Recommendations for the care of patients with community-acquired pneumonia in the Emergency Department. *Rev Esp Quimioter*. 2018;31:186-202.
- Melley JP, Waterer GW, Long AC, Anzueto A, Brozek J, Crothers K, et al. Diagnosis and Treatment of Adults with Community-acquired Pneumonia. An Official Clinical Practice Guideline of the American Thoracic Society and Infectious Diseases Society of America. *Am J Respir Crit Care Med*. 2019;200:e45-e67.
- Afshar N, Tabas J, Afshar K, Silbergleit R. Blood cultures for community-acquired pneumonia: are they worthy of two quality measures? A systematic review. *J Hosp Med*. 2009;4:112-23. 2001;95:78-82.
- Woodhead M, Blasi F, Ewig S, Garau J, Huchon G, Ieven M, et al; Joint Taskforce of the European Respiratory Society and European Society for Clinical Microbiology and Infectious Diseases. Guidelines

- for the management of adult lower respiratory tract infections--summary. *Clin Microbiol Infect.* 2011;17 Suppl 6:1-24.
- 32 Llopis F, González-Castillo J, Julián-Jiménez A, Ferré C, Gamazo-Río JJ, Martínez M; INFURG-SEMES Group. Análisis de 1.250 episodios de infección de piel y partes blandas registrados en 49 servicios de Urgencias hospitalarios. *Rev Esp Quimioter.* 2014;27:115-21.
- 33 Coburn B, Morris AM, Tomlinson G, Detsky AS. Does this adult patient with suspected bacteremia require blood cultures? *JAMA.* 2012;308:502-11.
- 34 Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, Dellinger EP, Goldstein EJ, Gorbach SL, et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft tissue infections: 2014 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 2014;59:147-59.
- 35 Kulthanan K, Rongrungruang Y, Siriporn A, Boonchai W, Suthipinittharm P, Sivayathorn A, et al. Clinical and microbiologic findings in cellulitis in Thai patients. *J Med Assoc Thai.* 1999;82:587-92.
- 36 Ho PW, Pien FD, Hamburg D. Value of cultures in patients with acute cellulitis. *South Med J.* 1979;72:1402-3.
- 37 Mills AM, Chen EH. Are blood cultures necessary in adults with cellulitis? *Ann Emerg Med.* 2005;45:548-9.
- 38 Paolo WF, Poreda AR, Grant W, Scordino D, Wojcik S. Blood culture results do not affect treatment in complicated cellulitis. *J Emerg Med.* 2013;45:163-7.
- 39 Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, Dellinger EP, Goldstein EJ, Gorbach SL, et al; Infectious Diseases Society of America. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft tissue infections: 2014 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 2014;59:e10-52.
- 40 Sartelli M, Guirao X, Hardcastle TC, Kluger Y, Boermeester MA, Rasa K, et al. 2018 WSES/SIS-E consensus conference: recommendations for the management of skin and soft-tissue infections. *World J Emerg Surg.* 2018;13:58.
- 41 Thanassi M. Utility of urine and blood cultures in pyelonephritis. *Acad Emerg Med.* 1997;4:797-800.
- 42 Otto G, Sandberg T, Marklund BI, Ulleryd P, Svanborg C. Virulence factors and pap genotype in *Escherichia coli* isolates from women with acute pyelonephritis, with or without bacteremia. *Clin Infect Dis.* 1993;17:448-56.145.
- 43 Finkelstein R, Kassis E, Reinhertz G, Gorenstein S, Herman P. Community-acquired urinary tract infection in adults: a hospital viewpoint. *J Hosp Infect.* 1998;38:193-202.
- 44 Julián-Jiménez A, Rubio-Díaz R, González del Castillo J, García-Lamberechts EJ, Huarte Sanz I, Navarro Bustos C. Usefulness of the 5MPB-Toledo model to predict Bacteremia in patients with urinary tract infections in the emergency department. *Actas Urol Esp.* 2022;46:629-39.
- 45 Hsu CY, Fang HC, Chou KJ, Chen CL, Lee PT, Chung HM. The clinical impact of bacteremia in complicated acute pyelonephritis. *Am J Med Sci.* 2006;332:175-80.
- 46 Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA.* 2016;315:801-10.
- 47 Gaijeski D, Goyal M, Agarwal A. Characteristics of culture positive and culture negative severe sepsis patients admitted from the emergency department. *Crit Care Med* 2012;40(supl 1):1-328.
- 48 Julián-Jiménez A, Candel FJ, González-Del Castillo J. Utilidad de los biomarcadores para predecir bacteriemia en los pacientes con infección en urgencias. *Rev Esp Quimioter.* 2017;30:245-56.
- 49 Julián-Jiménez A, Rubio-Díaz R, González-Del Castillo J, Candel González FJ. New predictive models of bacteremia in the emergency department: a step forward. *Rev Esp Quimioter.* 2022;35:344-56.
- 50 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.
- 51 Hoeboer SH, van der Geest PJ, Nieboer D, Groeneveld ABJ. The diagnostic accuracy of procalcitonin for bacteraemia: a systematic review and meta-analysis. *Clin Microbiol Infect.* 2015;21:474-81.
- 52 Shapiro NI, Wolfe RE, Wright SB, Moore R, Bates DW. Who needs a blood culture? A prospectively derived and validated prediction rule. *J Emerg Med.* 2008;35:255-64.
- 53 Lee CC, Wu CJ, Chi CH, Lee NY, Chen PL, Lee HC, et al. Prediction of community-onset bacteremia among febrile adults visiting an emergency department: rigor matters. *Diagn Microbiol Infect Dis.* 2012;73:168-73.
- 54 Julián-Jiménez A, Zafar Iqbal-Mirza S, De Rafael González E, Estévez-González R, Serrano-Romero de Ávila V, Heredero-Gálvez E, et al. Modelo 5MPB-Toledo para predecir bacteriemia en los pacientes atendidos por infección en el servicio de urgencias. *Emergencias.* 2020;32:81-9.
- 55 Julián-Jiménez A, González del Castillo J, García-Lamberechts EJ, Huarte Sanz I, Navarro Bustos C, Rubio Díaz R, et al. A bacteraemia risk prediction model: development and validation in an emergency medicine population. *Infection.* 2022;50:203-21
- 56 Laukemann S, Kasper N, Kulkarni P, Steiner D, Rast AC, Kutz A, et al. Can we reduce negative blood cultures with clinical scores and blood markers? Results from an observational cohort study. *Medicine (Baltimore).* 2015;94:e2264.
- 57 Lee J, Hwang SS, Kim K, Jo YH, Lee JH, Kim J, et al. Bacteraemia prediction model using a common clinical test in patients with community-acquired pneumonia. *Am J Emerg Med.* 2014;32:700-4.
- 58 Lai CC, Chen SY, Wang CY, Wang JY, Su CP, Liao CH, et al. Diagnostic value of procalcitonin for bacterial infection in elderly patients in the emergency department. *J Am Geriatr Soc.* 2010;58:518-22.
- 59 Julián-Jiménez A, García-Lamberechts EJ, González del Castillo J, Rubio Díaz R, Huarte Sanz I, Navarro Bustos C, et al. Utilidad del modelo 5MPB-Toledo para predecir bacteriemia en el paciente anciano. *Infection.* 2022;26:128-36.
- 60 Hsu J, Donnelly JP, Moore JX, Meneses K, Williams G, Wang HE. National characteristics of Emergency Department visits by patients with cancer in the United States. *Am J Emerg Med.* 2018;36:2038-43.
- 61 Muelas González M, Torner Marchesi E, Peláez Díaz G, Ramos Arangué M, Cabañas Morafraila J, López Forero W, et al; grupo INFURG-SEMES (grupo de estudio de infecciones de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias). Utilidad del modelo MPB-INFURG-SEMES para predecir bacteriemia en el paciente con neoplasia sólida en el Servicio de Urgencias. *Rev Esp Quimioter.* 2024;37:257-65.
- 62 Rubio Díaz R, Nieto Rojas I, Julián-Jiménez A. Importancia de la predicción de bacteriemia en los servicios de urgencias: seis años después. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2021;39:109-10.
- 63 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.

PERLAS PARA URGENCIÓLOGOS

Antibióticos frente a placebo para la conjuntivitis bacteriana aguda: una revisión Cochrane*Antibiotics versus placebo for acute bacterial conjunctivitis: a Cochrane review*Yu-Yen Chen¹⁻⁵, Alison Su-Hsun Liu^{6,7}, Ulugbek Nurmatov⁸, Onno CP van Schayck⁹, Irene C Kuo²**Fundamento**

La conjuntivitis bacteriana aguda es una infección de la conjuntiva y una de las afecciones oculares más comunes atendidas en atención primaria. Los antibióticos se recetan generalmente bajo la premisa de que pueden acelerar la recuperación, reducir la persistencia y prevenir la queratitis. Sin embargo, muchos casos de conjuntivitis bacteriana aguda son autolimitados y se resuelven sin antibióticos. Esta revisión Cochrane se publicó por primera vez en la Biblioteca Cochrane en 1999 y se actualizó en 2006, 2012 y 2022.

Objetivos

Evaluar los beneficios y los efectos secundarios de la terapia con antibióticos en el manejo de la conjuntivitis bacteriana aguda.

Métodos de búsqueda

Realizamos búsquedas en CENTRAL (que contiene el Registro de Ensayos del Grupo Cochrane de Ojos y Visión) (The Cochrane Library 2022, Edición 5), MEDLINE (desde enero de 1950 hasta mayo de 2022), Embase (desde enero de 1980 hasta mayo de 2022), el metaRegister of Controlled Trials (mRCT) (www.controlled-trials.com), ClinicalTrials.gov (www.clinicaltrials.gov) y la Plataforma de Registro Internacional de Ensayos Clínicos de la OMS (ICTRP) (www.who.int/ictrp/search/en). No aplicamos restricciones de fecha ni de idioma en las búsquedas electrónicas de ensayos. La última búsqueda en las bases de datos electrónicas se realizó en mayo de 2022.

Criterios de selección

Incluimos ensayos controlados aleatorizados (ECA) en los que cualquier forma de tratamiento con antibióticos, con o sin esteroides, se hubiese comparado con placebo/vehículo en el manejo de la conjuntivitis bacte-

riana aguda. Esto incluyó tratamientos con antibióticos tópicos y sistémicos.

Extracción de datos y análisis

Dos autores revisaron de manera independiente los títulos y resúmenes de los estudios identificados. Evaluamos el texto completo de todos los estudios potencialmente relevantes y determinamos los ECA incluidos, los cuales se analizaron más a fondo para identificar el riesgo de sesgo utilizando la metodología Cochrane. Realizamos la extracción de datos de manera estandarizada y llevamos a cabo metanálisis de efectos aleatorios utilizando RevMan Web.

Resultados principales

Incluimos 21 ECA elegibles, 10 de los cuales se identificaron recientemente en esta actualización. En total, 8.805 participantes fueron asignados al azar. Todos los tratamientos fueron tópicos, en forma de gotas y ungüento. Los ensayos presentaron heterogeneidad en cuanto a los criterios de elegibilidad, la naturaleza de la intervención [la clase de antibióticos prescritos –tanto fluoroquinolonas (FQ) como no (FQ)–, la frecuencia de dosificación o la duración del tratamiento], los resultados evaluados y los momentos de evaluación. Cualificamos un ensayo de alto riesgo de sesgo, cuatro de bajo riesgo de sesgo y el resto que presentaban algunas preocupaciones.

Si nos basamos en el análisis por intención de tratar (ITT, por sus siglas en inglés), es probable que los antibióticos mejoren la curación clínica (resolución de síntomas o signos clínicos) en un 26% (RR 1,26, IC del 95%: 1,09 a 1,46; 5 ensayos, 1.474 participantes; certeza moderada) en comparación con el placebo. El análisis de subgrupos no mostró diferencias según la clase de antibiótico ($P = 0,67$) ni la duración del tratamiento ($P = 0,60$). En el grupo de placebo, el 55,5% (408/735)

Filiación de los autores: ¹Department of Ophthalmology, Taichung Veterans General Hospital, Taichung, Taiwán. ²Wilmer Eye Institute, Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, Maryland, Estados Unidos. ³School of Medicine, National Yang Ming Chiao Tung University, Taipei, Taiwán. ⁴School of Medicine, Chung Shan Medical University, Taichung, Taiwán. ⁵Department of Post-Baccalaureate Medicine, College of Medicine, National Chung Hsing University, Taichung, Taiwán. ⁶Department of Ophthalmology, University of Colorado Anschutz Medical Campus, Aurora, Colorado, Estados Unidos. ⁷Department of Epidemiology, University of Colorado Anschutz Medical Campus, Aurora, Colorado, Estados Unidos. ⁸Division of Population Medicine, School of Medicine, the National Centre for Population Health and Wellbeing Research, CardiB University, CardiB, Reino Unido. ⁹Department of Family Medicine, Maastricht University (CAPHR), Maastricht, Países Bajos.

Autor para correspondencia: Irene C Kuo.

Correo electrónico: ickuo@jhmi.edu

Información del artículo: Esta sección reproduce artículos previamente publicados por Cochrane Database of Systematic Reviews y se realiza en coordinación con Patricia Jabre, Sebastien Beroud, Julie Dumouchel, Virginie-Eve Lvovschi, Kirk Magee, Daniel Meyran, Nordine Nekhilli y Youri Yordanov del grupo Cochrane Pre-hospital and Emergency Care. El artículo corresponde a la traducción al español por parte del equipo editorial de EMERGENCIAS de una parte del artículo publicado en Cochrane Database of Systematic Reviews, número 3 o 4, 2023. Art. No.: CD001211. DOI: [10.1002/14651858.CD001211.pub4](https://doi.org/10.1002/14651858.CD001211.pub4). (ver <https://www.cochranelibrary.com/> para mayor información). Las revisiones Cochrane se actualizan regularmente a medida que aparece nueva evidencia y en respuesta a solicitudes, por lo que Cochrane Database of Systematic Reviews debe consultarse para obtener la versión más reciente de la revisión.

Editor responsable: Oscar Miró.

DOI: [10.55633/s3me/013.2025](https://doi.org/10.55633/s3me/013.2025)

de los participantes tuvo una resolución clínica espontánea entre los días 4 y 9, en comparación con el 68,2% (504/739) de los participantes tratados con antibióticos.

En el análisis por ITT modificado, en la que los participantes fueron analizados después de la aleatorización sobre la base de cultivos microbiológicos positivos, los antibióticos probablemente aumentaron la curación microbiológica (RR 1,53, IC del 95%: 1,34 a 1,74; 10 ensayos, 2.827 participantes) en comparación con el placebo al final del tratamiento. No se encontraron diferencias entre subgrupos según la clase de fármaco ($P = 0,60$).

Ningún estudio evaluó la relación coste-efectividad del tratamiento con antibióticos. Los pacientes que recibieron antibióticos tuvieron un menor riesgo de no completar el tratamiento en comparación con aquellos en el grupo placebo (RR 0,64, IC del 95%: 0,52 a 0,78; 13 ensayos, 5.573 participantes; certeza moderada) y fueron un 27% menos propensos a tener una infección clínica persistente (RR 0,73, IC del 95%: 0,65 a 0,81; 19 ensayos, 5.280 participantes; certeza moderada).

No hubo evidencia de efectos secundarios sistémicos

graves en ninguno de los grupos (certeza muy baja). En comparación con el placebo, las FQ (RR 0,70, IC del 95%: 0,54 a 0,90), pero no las no FQ (RR 4,05, IC del 95%: 1,36 a 12,00), pueden reducir la proporción de participantes con efectos secundarios oculares. Sin embargo, la certeza de estas estimaciones es muy baja.

Conclusión de los autores

Los hallazgos de esta actualización sugieren que el uso de antibióticos tópicos está asociado con una leve mejora en la probabilidad de resolución en comparación con el uso de placebo. Dado que no se expusieron efectos secundarios graves, el uso de antibióticos puede considerarse para lograr una mayor eficacia clínica y microbiológica que el placebo. Incrementar la proporción de participantes con curación clínica, acelerar la recuperación o ambas, es importante para el retorno individual al trabajo o la escuela, permitiendo recuperar la calidad de vida. Los estudios futuros podrían examinar tratamientos antisépticos combinados con antibióticos tópicos debido a consideraciones de coste y al aumento de la resistencia a los antibióticos.

Resumen simplificado

Título: Antibióticos frente a placebo para la conjuntivitis bacteriana aguda

Mensajes clave. Los antibióticos tópicos pueden mejorar los signos y síntomas, así como la eliminación de bacterias, en pacientes con conjuntivitis bacteriana aguda. Sin embargo, algunos antibióticos pueden causar efectos no deseados en los ojos o párpados. No hay evidencia que sugiera que los antibióticos causen efectos no deseados en otras partes del cuerpo.

¿Qué es la conjuntivitis bacteriana aguda? La conjuntivitis bacteriana aguda es una afección en la capa delgada que cubre las áreas blancas del ojo y el revestimiento interno de los párpados de uno o ambos ojos. Cuando esta zona se enrojece e inflama debido a una infección bacteriana, decimos que el paciente tiene conjuntivitis bacteriana aguda. Por lo general, esta condición es contagiosa, por lo que se aconseja a los niños y adultos que trabajan evitar asistir a la escuela o al trabajo mientras están afectados. Afortunadamente, en la mayoría de los casos se resuelve espontáneamente.

¿Cómo se trata la conjuntivitis bacteriana aguda? A las personas con conjuntivitis bacteriana aguda a menudo se les da tratamiento directamente en el sitio de la infección, generalmente en forma de gotas para los ojos o ungüento con antibióticos, para acelerar la recuperación. Sin embargo, se han cuestionado los beneficios de los antibióticos considerando que pueden causar irritación o reacciones alérgicas en los ojos, la piel circundante o los párpados.

¿Qué queríamos averiguar? Queríamos examinar si los antibióticos, solos o en combinación con esteroides, pueden mejorar los signos y síntomas de la conjuntivitis o ayudar a eliminar las bacterias asociadas. También evaluamos si los antibióticos pueden causar efectos no deseados en los ojos.

¿Qué hicimos? Realizamos una revisión sistemática buscando estudios que compararan antibióticos en forma de gotas para los ojos, ungüentos o tabletas con controles inactivos. Resumimos los hallazgos de estos estudios y expusimos los resultados junto con nuestro nivel de confianza en ellos. Esta revisión se llevó a cabo basada en cómo se llevaron a cabo los estudios.

¿Qué encontramos? Descubrimos que los antibióticos probablemente aumentan la curación clínica y la curación microbiológica después de un curso de tratamiento en comparación con el placebo. El uso de antibióticos también está asociado con un número de participantes (pequeño) que abandona el tratamiento antes de lo indicado. Sin embargo, en algunos pacientes, los antibióticos no fluoroquinolonas (a diferencia de las fluoroquinolonas) pueden causar más efectos no deseados en los ojos o párpados que el placebo, aunque la evidencia relevante es muy incierta. No hubo evidencia de que los antibióticos estuvieran asociados con efectos secundarios sistémicos, como dolor de cabeza o alteración del sentido del olfato.

¿Cuáles son las limitaciones de la evidencia? La actualización actual se centró en adultos y niños de como mínimo un mes de edad. Por lo tanto, la evidencia no se aplica al tratamiento con antibióticos para la conjuntivitis neonatal en recién nacidos menores de un mes. No encontramos estudios que compararan los efectos de los mismos antibióticos utilizados en tratamientos de corta duración frente a larga duración. Por lo tanto, la revisión actual no pudo hacer recomendaciones a favor o en contra de la duración de la prescripción para la conjuntivitis bacteriana aguda.

¿Hasta cuándo está actualizada esta evidencia? La evidencia está actualizada hasta abril de 2022.

PERLAS PARA URGENCIÓLOGOS

Inyección local de corticoides frente a placebo para el síndrome del túnel carpiano: una revisión Cochrane*Local corticosteroid injection versus placebo for carpal tunnel syndrome: a Cochrane review*

Nigel L Ashworth¹, Jeremy D P Bland², Kristine M Chapman³, Gaetan Tardif⁴, Loai Albarqouni⁵, Arjuna Nagendran^{6,7}

**Fundamento**

El síndrome del túnel carpiano (STC) es un síndrome clínico muy común que se manifiesta por signos y síntomas de irritación del nervio mediano en el túnel carpiano de la muñeca. Los costes directos e indirectos del STC son significativos, con un coste estimado de dos mil millones de dólares estadounidenses por cirugías de STC solo en los Estados Unidos en 1995. La inyección local de corticoides se ha utilizado durante muchos años como tratamiento no quirúrgico para el STC, pero su efectividad sigue siendo objeto de debate.

Objetivos

Evaluar los beneficios y los daños de los corticoides inyectados dentro o alrededor del túnel carpiano para el tratamiento del STC en comparación con ningún tratamiento o con una inyección de placebo.

Métodos de búsqueda

Utilizamos los métodos estándar y extendidos de búsqueda de Cochrane. Las búsquedas se realizaron entre el 7 de junio de 2020 y el 26 de mayo de 2022.

Criterios de selección

Incluimos ensayos controlados aleatorizados (ECA) y ensayos cuasialeatorizados de adultos con STC que incluyeran al menos un grupo de comparación que recibiera inyección local de corticoides (ILC) en la muñeca y un grupo que recibiera un placebo o ningún tratamiento.

Recopilación de datos y análisis

Utilizamos los métodos estándar de Cochrane. Nuestro resultado primario fue la mejoría de los síntomas hasta 3 meses de seguimiento. Nuestros resultados secundarios fueron la mejoría funcional, la mejoría de los síntomas a más de 3 meses de seguimiento, la mejoría en parámetros neurofisiológicos, la mejoría en pa-

rámetros de imágenes, la necesidad de cirugía del túnel carpiano, la mejoría en la calidad de vida y los eventos adversos. Usamos la escala GRADE para evaluar la certeza de la evidencia para cada resultado.

Resultados principales

Incluimos 14 ensayos con 994 participantes (o manos) con síndrome del túnel carpiano (STC). Solo nueve estudios (639 participantes/manos) tenían datos utilizables cuantitativamente y, en general, estos estudios presentaban un bajo riesgo de sesgo, excepto por un estudio que poseía un riesgo bastante alto. Los ensayos se llevaron a cabo en clínicas hospitalarias de América del Norte, Europa, Asia y Oriente Medio. Todos los ensayos utilizaron medidas de resultado informadas por los participantes para evaluar los síntomas, la función y la calidad de vida.

Probablemente haya una mejora en los síntomas medida hasta 3 meses de seguimiento a favor de la ILC [diferencia media estandarizada (DME) $-0,77$, intervalo de confianza (IC) del 95%: $-0,94$ a $-0,59$; 8 ECA, 579 participantes; evidencia de certeza moderada]. Hasta los 6 meses, esta mejora seguía siendo evidente a favor de la ILC (DME $-0,58$, IC del 95%: $-0,89$ a $-0,28$; 4 ECA, 234 participantes/manos; evidencia de certeza moderada).

Probablemente también haya una mejora en la función medida hasta 3 meses de seguimiento a favor de la ILC (DME $-0,62$, IC del 95%: $-0,87$ a $-0,38$; 7 ECA, 499 participantes; evidencia de certeza moderada). No estamos seguros de si existe una diferencia en la latencia distal del nervio mediano (DML) medida hasta tres meses de seguimiento [diferencia media (DM) $-0,37$ ms, IC del 95%: $-0,75$ a $0,02$; 6 ECA, 359 participantes/manos; evidencia de certeza muy baja].

La necesidad de cirugía probablemente se reduce ligeramente en el grupo de ILC al cabo de un año (razón de riesgos $0,84$, IC del 95%: $0,72$ a $0,98$; 1 ECA,

Filiación de los autores: ¹Medicine, University of Alberta, Edmonton, Canadá. ²Electroencephalography (EEG) Department, East Kent Hospitals University NHS Trust, Canterbury, Reino Unido. ³Neuromuscular Disease Unit, Diamond Health Care Centre, Vancouver, Canadá. ⁴Division of Physical Medicine & Rehabilitation, University of Toronto, Toronto, Canadá. ⁵Institute for Evidence-Based Healthcare, Bond University, Gold Coast, Australia. ⁶Department of Clinical Neurophysiology, National Hospital for Neurology and Neurosurgery, London, Reino Unido. ⁷Department of Clinical Neurophysiology, London North West University Healthcare NHS Trust, London, Reino Unido.

Autor para correspondencia: Nigel L Ashworth.

Correo electrónico: ashworth@ualberta.ca

Información del artículo: Esta sección reproduce artículos previamente publicados por Cochrane Database of Systematic Reviews y se realiza en coordinación con Patricia Jabre, Sebastien Beroud, Julie Dumouchel, Virginie-Eve Lvovschi, Kirk Magee, Daniel Meyran, Nordine Nekhilli y Youfi Yordanov del grupo Cochrane Pre-hospital and Emergency Care. El artículo corresponde a la traducción al español por parte del equipo editorial de EMERGENCIAS de una parte del artículo publicado en Cochrane Database of Systematic Reviews, número 2, 2023. Art. No.: CD015148. DOI: 10.1002/14651858.CD015148 (ver <https://www.cochranelibrary.com/> para mayor información). Las revisiones Cochrane se actualizan regularmente a medida que aparece nueva evidencia y en respuesta a solicitudes, por lo que Cochrane Database of Systematic Reviews debe consultarse para obtener la versión más reciente de la revisión.

Editor responsable: Oscar Miró.

DOI: 10.5563/s3me/014.2025

111 participantes; evidencia de certeza moderada). La calidad de vida, medida hasta 3 meses de seguimiento utilizando el cuestionario Short-Form 6 Dimensions (escala de 0,29 a 1,0 donde un valor más alto indica mejor calidad de vida), probablemente mejoró ligeramente en el grupo de ILC (DM 0,07, IC del 95%: 0,02 a 0,12; 1 ECA, 111 participantes; evidencia de certeza moderada).

Los eventos adversos fueron poco comunes (evidencia de certeza baja). Un estudio informó que 2 de 364 inyecciones causaron dolor grave que se resolvió en "varias semanas", y 1 de 364 inyecciones provocó una "reacción simpática" con una mano fría y pálida que se resolvió completamente en 20 minutos. Un estudio (111 participantes) no informó eventos adversos graves,

pero el 65% de los participantes tratados con ILC y el 16% de los que recibieron placebo experimentaron dolor leve a moderado que duró menos de 2 semanas. Aproximadamente el 9% de los participantes experimentaron hinchazón localizada que duró menos de 2 semanas. Cuatro estudios (229 participantes) informaron que no experimentaron eventos adversos en sus ensayos. Tres estudios (220 participantes) no informaron específicamente sobre eventos adversos.

Conclusiones de los autores

La ILC es eficaz para el tratamiento del STC leve y moderado, con beneficios que duran hasta 6 meses y una reducción de la necesidad de cirugía hasta los 12 meses. Los eventos adversos graves, cuando se informaron, fueron poco frecuentes.

Resumen simplificado

Título: Inyección local de corticoides para el síndrome del túnel carpiano

Mensajes clave. La inyección de corticoides en la muñeca probablemente mejora hasta 6 meses los síntomas del síndrome del túnel carpiano (compresión de un nervio en la muñeca) y la función de la mano. Las evaluaciones de calidad de vida y las pruebas de conducción nerviosa realizadas hasta 3 meses después de la inyección también pueden mostrar mejores resultados. La inyección de corticoides podría reducir la necesidad de cirugía, evaluada a los 12 meses de seguimiento. Los efectos secundarios parecen ser poco frecuentes. Sin embargo, la mejora espontánea sin tratamiento puede ocurrir en hasta un tercio de las personas.

¿Qué es el síndrome del túnel carpiano? El síndrome del túnel carpiano es muy común en todo el mundo, afecta la calidad de vida de las personas y tiene costes financieros significativos para los sistemas de salud. Los síntomas ocurren cuando el nervio mediano en la muñeca se "irrita", lo que causa dolor, hormigueo, entumecimiento y, a veces, debilidad y pérdida de función, principalmente en la mano y los dedos.

¿Cómo se trata el síndrome del túnel carpiano? Los corticoides son medicamentos que reducen la inflamación y la hinchazón. Las inyecciones de corticoides en el túnel carpiano (un pasaje estrecho rodeado de huesos y ligamentos en el lado de la palma de la mano) tienden a usarse para síntomas leves o moderados y son mucho más económicas que la cirugía, pero se debate tanto su efectividad como la duración de sus efectos.

¿Qué queríamos investigar? Queríamos averiguar si la inyección local de corticoides en la muñeca beneficia a las personas con síndrome del túnel carpiano. Los autores de la revisión recopilamos y analizamos catorce estudios relevantes para responder esta pregunta.

¿Qué hicimos? Buscamos en bases de datos médicas estudios que evaluaran los efectos de las inyecciones locales de corticoides sobre los síntomas y la función de las manos, así como sobre las mejoras de daño nervioso con pruebas eléctricas (llamadas estudios de conducción nerviosa) hasta 6 meses después de la inyección. También analizamos la necesidad de cirugía, la calidad de vida y los efectos secundarios durante un periodo de hasta 12 meses.

¿Qué encontramos? Encontramos nueve estudios que involucraron a 639 personas realizados en clínicas hospitalarias de América del Norte, Europa y Oriente Medio. Los estudios excluyeron a personas con afecciones subyacentes que a menudo ocurren con el síndrome del túnel carpiano, como artrosis y diabetes, y todos los participantes tenían una enfermedad "leve" o "moderada" en el túnel carpiano. La inyección local de corticoides probablemente mejora los síntomas y la función de la mano hasta 3 meses. También probablemente mejora la conducción nerviosa. La calidad de vida podría mejorar hasta los 3 meses, y podría haber una reducción en la necesidad de cirugía al cabo de un año. Las tasas de complicaciones graves fueron muy bajas, aunque solo el 66% de los estudios las informaron.

¿Cuáles son las limitaciones de la evidencia? Las inyecciones de corticoides podrían funcionar mejor o peor en personas con enfermedades más graves o añadidas, como la diabetes. No podemos afirmarlo porque, generalmente, esas personas no fueron incluidas en los estudios.

¿Hasta cuándo está actualizada esta revisión? Los autores de la revisión buscaron estudios publicados hasta el 26 de mayo de 2022.

PUNTO DE VISTA

Posicionamiento de los editores de las revistas más importantes de Medicina de Urgencias y Emergencias respecto al uso de inteligencia artificial por parte de autores y revisores

Positioning of the editors of the most important journals in Emergency Medicine on the use of artificial intelligence by authors and reviewers

Santiago Nogué-Xarau, Montserrat Amigó-Tadín

En los últimos años, los asistentes conversacionales impulsados por inteligencia artificial (IA), como ChatGPT, han conseguido que estas herramientas hayan tenido una rápida infiltración en múltiples actividades humanas de la vida diaria, que incluyen también las relativas al ámbito científico y a las ciencias de la salud. El hombre ha incorporado a estos sistemas una enorme cantidad de conocimientos y complicados algoritmos que les permiten dar respuesta inmediata a cualquier pregunta, aunque no siempre de forma acertada, y ayudar a los profesionales de la salud en tareas tan diversas como el diagnóstico y pronóstico de las enfermedades o la atención de los pacientes que acuden a un servicio de urgencias¹⁻⁵.

Los sistemas de IA ya son capaces de diseñar un estudio científico para responder a una pregunta específica. Pueden definir objetivos primarios y secundarios y en función de ellos seleccionar la metodología adecuada, determinar el tamaño de la muestra, preparar un protocolo, recopilar datos y analizarlos estadísticamente, presentar resultados, discutirlos y compararlos con estudios previos (porque habrá buscado bibliografía sobre el tema)⁶, identificar fortalezas y limitaciones y llegar a unas conclusiones, plasmando todo ello en un manuscrito adaptado a las normas de cualquier revista y, en general, bastante bien redactado en todos sus apartados, aunque a día de hoy todo este proceso sigue necesitando supervisión humana⁷⁻¹⁰.

Estos sistemas de IA no solo pueden ser de ayuda a los autores de un artículo científico, sino también a los revisores del mismo durante el proceso de revisión por pares¹¹⁻¹³. Es por todo ello que los editores de algunas revistas médicas ya exigen a los autores y a los revisores que manifiesten si en el diseño del artículo, en la redacción del texto, en la creación de las figuras o en la revisión del manuscrito se han utilizado, o no, herramientas de IA.

Este punto de vista es una reflexión documentada acerca del grado actual de exigencia de las revistas biomédicas del ámbito de la Medicina de Urgencias y

Emergencias sobre la intervención de la IA en los artículos que publican. En concreto, hemos revisado si los editores de las más importantes revistas de esta área de conocimiento incorporan en las normas para el envío o para la revisión de manuscritos alguna indicación específica sobre el uso que se haya hecho de la IA.

Para ello, durante el mes de diciembre de 2024 se accedió al repertorio de revistas del Journal Citation Reports y se seleccionaron las revistas que ocupan el primer cuartil de la especialidad "Emergency Medicine" en base a su factor de impacto (Tabla 1). A través de las respectivas páginas web de cada una de las revistas se consultaron las normas para el envío de manuscritos y se buscó específicamente si contenían o no indicaciones respecto al uso de IA, ya fuese para los autores o para los revisores. Los resultados han incluido las 13 revistas que se muestran en la misma Tabla.

En seis de estas revistas (Resuscitation, Annals of Emergency Medicine, Emergencias, Academic Emergency Medicine, Archives of Academic Emergency Medicine y World Journal of Emergency Medicine) no se lee ningún párrafo en el que de forma explícita se haga referencia al uso de la IA en las normas para autores y revisores, pero todas ellas manifiestan estar adheridas a las recomendaciones que publica el International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), facilitando un link externo (<https://www.icmje.org/>) que da acceso a otro documento donde sí se encuentra un apartado sobre la declaración que autores y revisores tienen que hacer respecto al uso de la IA (Tabla 2).

Cinco revistas (World Journal of Emergency Surgery, European Journal of Emergency Medicine, Scandinavian Journal of Trauma Resuscitation & Emergency Medicine, Emergency Medicine Journal y American Journal of Emergency Medicine) sí que en sus páginas dedicadas a las normas para los autores contienen párrafos con normas explícitas sobre el uso de la IA en cualquier parte del manuscrito (Tabla 2), pero solo tres de ellas (World Journal of Emergency Surgery, Scandinavian Journal of Trauma

Filiación de los autores: Fundación Española de Toxicología Clínica y Grupo de Trabajo de Toxicología de la Sociedad Catalana de Medicina de Urgencias y Emergencias, España.

Contribución de los autores: 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: Santiago Nogué-Xarau. Fundación Española de Toxicología Clínica y Grupo de Trabajo de Toxicología de la Sociedad Catalana de Medicina de Urgencias y Emergencias, España.

Correo electrónico: snogues@gmail.com

Información del artículo: Recibido: 16-12-2024. Aceptado: 17-12-2024. Online: 26-2-2025.

Editor responsable: Óscar Miró.

DOI: 10.55633/s3me/015.2025

Tabla 1. Revistas incluidas en el primer cuartil del área “Emergency Medicine” según el Journal Citation Reports (año 2023), y requisitos a los autores y revisores respecto al uso de la inteligencia artificial

Revista (enlace de acceso a las normas para autores o revisores)	Factor de impacto (según JCR-2023)	Editorial	País	Normas para autores y revisores con relación al uso de la IA
Resuscitation (https://www.resuscitationjournal.com/content/authorinfo)	6,5	Elsevier	Irlanda	Ninguna recomendación, pero la revista se adhiere a los “Requisitos uniformes para manuscritos enviados a revistas biomédicas” publicados por el International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) (ver Tabla 2).
Burns & Trauma (https://academic.oup.com/burnstrauma/pages/General_Instructions)	6,3	Oxford Univ Press	China	Ninguna recomendación.
World Journal of Emergency Surgery (http://wjem.com.cn/EN/column/column28.shtml)	6,0	BMC	Inglaterra	Ver Tabla 2.
Annals of Emergency Surgery (https://www.annemergmed.com/content/resources)	5,5	Mosby-Elsevier	EE.UU.	Ninguna recomendación, pero la revista se adhiere a los “Requisitos uniformes para manuscritos enviados a revistas biomédicas” (Tabla 2).
Emergencias (https://revistaemergencias.org/informacion-para-autores/)	5,4	SEMES	España	Ninguna recomendación, pero la revista se adhiere a los “Requisitos uniformes para manuscritos enviados a revistas biomédicas” (Tabla 2).
Academic Emergency Medicine (https://onlinelibrary.wiley.com/page/journal/15532712/homepage/author-guidelines)	3,4	Wiley	EE.UU.	Ninguna recomendación, pero la revista se adhiere a los “Requisitos uniformes para manuscritos enviados a revistas biomédicas” (Tabla 2).
European Journal of Emergency Medicine (https://journals.lww.com/euro-emergencymed/_layouts/15/1033/oaks.journals/informationforauthors.aspx)	3,1	Lippincott Williams & Wilkins	EE.UU.	Ver Tabla 2.
Scandinavian Journal of Trauma Resuscitation & Emergency Medicine (https://sjtrem.biomedcentral.com/submission-guidelines)	3,0	BMC-Springer	Inglaterra	Ver Tabla 2.
Archives of Academic Emergency Medicine (https://journals.sbm.ac.ir/aaem/index.php/AAEM/Guidelines)	2,9	Shahid Beheshti Univ Medical Sciences	Irán	Ninguna recomendación, pero la revista se adhiere a los “Requisitos uniformes para manuscritos enviados a revistas biomédicas” (Tabla 2).
Emergency Medicine Journal (https://emj.bmj.com/pages/authors#submission_guidelines)	2,8	BMJ Publishing Group	Inglaterra	Ver Tabla 2.
American Journal of Emergency Medicine (https://www.sciencedirect.com/journal/the-american-journal-of-emergency-medicine/publish/guide-for-authors)	2,7	W.B. Saunders Co-Elsevier INC	EE.UU.	Ver Tabla 2
World Journal of Emergency Medicine (http://wjem.com.cn/EN/column/column28.shtml)	2,6	Xhejiang Univ Press	China	Ninguna recomendación, pero la revista se adhiere a los “Requisitos uniformes para manuscritos enviados a revistas biomédicas” (Tabla 2).
BMC Emergency Medicine	2,3	BMC	Inglaterra	Ninguna recomendación

JCR: Journal Citation Report; IA: inteligencia artificial; ICMJE: International Committee of Medical Journal Editors.

Resuscitation & Emergency Medicine y American Journal of Emergency Medicine) las dan también para los revisores.

Finalmente, otras dos revistas (Burns & Trauma y BMC Emergency Medicine) no tiene indicaciones específicas sobre el uso de la IA para autores ni revisores, y tampoco manifiestan estar adheridas al ICMJE.

Aunque todavía no forma parte del selecto grupo de revistas incluidas en este estudio, se han revisado también las normas para los autores de la Revista Española de Urgencias y Emergencias. En ellas sí que consta un párrafo específico sobre el uso de la IA, aunque no hay nada para los revisores (Tabla 2)¹⁴.

También hemos encontrado un acuerdo explícito en la mayoría de las revistas consultadas para no permitir que las tecnologías de IA consten como autores o coautores de ningún trabajo y solo reconocen a los seres humanos como autores, ya que deben ser los responsables del trabajo realizado.

De las 10 editoriales que editan estas trece revistas, Elsevier es la que aporta la normativa más extensa y detallada sobre el uso de la IA por parte de autores, revisores y editores de revistas científicas. Por ello, recomendamos su lectura a los interesados por esta temática¹⁵.

El uso de la IA por parte de los autores de un artículo científico no tiene que ser algo necesariamente bueno ni malo, pero los lectores y editores de la revista a la que vaya destinado el manuscrito tienen muy probablemente el derecho a ser informados con detalle sobre el uso que se haya hecho de la IA. Por ello, la normativa para el uso de la IA quizás debería constar de forma explícita en la página principal de las normas para los autores y no quedar desdibujada, como ocurre con la mayoría de las revistas revisadas, al constar en un *link* externo y dentro de unas normas generales que probablemente son poco leídas por los autores y revisores.

Tabla 2. Políticas editoriales generales publicadas por el *International Committee of Medical Journal Editors* y normas específicas de algunas revistas, con relación al uso de la inteligencia artificial en revistas biomédicas del área de Urgencias y Emergencias

	Pautas para los autores	Pautas para los revisores
<i>International Committee of Medical Journal Editors</i> (ICMJE). "Recomendaciones para la aplicación, presentación de informes, edición y publicación de manuscritos en revistas biomédicas". Documento actualizado en enero 2024. Disponible en: https://www.icmje.org/	<p>Al enviar el artículo, la revista debe exigir a los autores que revelen si utilizaron tecnologías asistidas por IA en la producción del trabajo enviado. Los autores que utilicen dicha tecnología deberán describir, tanto en la carta de presentación como en el trabajo enviado, cómo la utilizaron.</p> <p>Si se utilizó IA para la recopilación de datos, el análisis o la generación de figuras, los autores deben describir este uso en los métodos. Los asistentes de conversación (<i>chatbots</i>) (como ChatGPT) no deben figurar como autores porque no pueden ser responsables de la precisión, integridad y originalidad del trabajo, y estas responsabilidades son necesarias para la autoría. Por lo tanto, los humanos son responsables de cualquier material enviado que incluya el uso de tecnologías asistidas por IA. Los autores deben revisar y editar cuidadosamente el resultado, porque la IA puede generar un resultado que suene autoritario pero que puede ser incorrecto, incompleto o tendencioso.</p> <p>Los autores deben poder afirmar que no hay plagio en su artículo, incluso en el texto y las imágenes producidas por la IA.</p>	<p>No se puede garantizar la confidencialidad al usar tecnologías de IA.</p> <p>Los revisores deben solicitar permiso a la revista antes de utilizar tecnología de IA para facilitar su revisión.</p> <p>Los revisores deben ser conscientes de que la IA puede generar resultados que parecen fidedignos pero que pueden ser incorrectos, incompletos o tendenciosos.</p>
World Journal of Emergency Surgery	<p>El uso de grandes modelos de lenguaje (GML), como ChatGPT, debe documentarse adecuadamente en la sección de métodos del manuscrito. No es necesario declarar el uso de GML u otras herramientas de IA para fines de "edición de textos asistida por IA", definida como mejoras asistidas por IA en textos generados por humanos para mejorar la legibilidad y el estilo, y para garantizar que los textos estén libres de errores de gramática, ortografía, puntuación y tono. Estas mejoras asistidas por IA pueden incluir cambios de redacción y formato en los textos, pero no incluyen el trabajo editorial generativo ni la creación de contenido autónomo. En todos los casos, debe haber responsabilidad humana sobre la versión final del texto y el acuerdo de los autores de que las ediciones reflejan su trabajo original.</p> <p>Con relación a las imágenes generadas con IA, los editores seguimos las leyes de derechos de autor existentes y las mejores prácticas en materia de ética de publicación. Si bien los problemas legales relacionados con las imágenes y los videos generados por IA siguen sin resolverse en gran medida, las revistas Springer Nature no pueden permitir su uso para publicaciones.</p>	<p>A pesar del rápido progreso, las herramientas de IA generativa tienen limitaciones considerables: pueden carecer de conocimientos actualizados y pueden producir información sin sentido, sesgada o falsa. Los manuscritos también pueden incluir información confidencial o de propiedad exclusiva que no debe compartirse fuera del proceso de revisión por pares. Por estos motivos, solicitamos que, mientras Springer Nature explora la posibilidad de proporcionar a nuestros revisores acceso a herramientas de IA seguras, los revisores no carguen manuscritos en herramientas de IA generativa.</p>
Scandinavian Journal of Trauma Resuscitation & Emergency Medicine	<p>Los autores que utilicen herramientas de IA en la redacción de un manuscrito, la producción de imágenes o elementos gráficos del artículo o en la recopilación y análisis de datos, deben ser transparentes al revelar en los materiales y métodos (o sección similar) del artículo cómo se utilizó la herramienta de IA y qué herramienta se utilizó.</p> <p>Los autores son totalmente responsables del contenido de su manuscrito, incluso de aquellas partes producidas por una herramienta de IA y, por lo tanto, son responsables de cualquier incumplimiento de la ética de publicación.</p>	<p>Ninguna recomendación específica para los revisores, pero la revista se adhiere a los "Requisitos uniformes para manuscritos enviados a revistas biomédicas".</p>
European Journal of Emergency Medicine	<p>Los autores que utilicen herramientas de IA en la redacción de un manuscrito, la producción de imágenes o elementos gráficos del artículo o en la recopilación y análisis de datos, deben ser transparentes al revelar en los materiales y métodos (o sección similar) del artículo cómo se utilizó la herramienta de IA y qué herramienta se utilizó.</p> <p>Los autores son totalmente responsables del contenido de su manuscrito, incluso de aquellas partes producidas por una herramienta de IA y, por lo tanto, son responsables de cualquier incumplimiento de la ética de publicación.</p>	<p>Ninguna recomendación específica para los revisores, pero la revista se adhiere a los "Requisitos uniformes para manuscritos enviados a revistas biomédicas".</p>
Emergency Medical Journal	<p>Esperamos que los autores que creen contenido divulguen y describan el uso de tecnologías de IA en (a) cualquier contenido que se nos envíe, (b) cualquier otro trabajo de los autores que sustente o esté relacionado de alguna manera con el contenido que se nos envía, y (c) cualquier fuente clave que se cite, según el leal saber y entender de los autores.</p> <p>Para garantizar una declaración transparente de la IA, los autores deben:</p> <p>A) Incluir un reconocimiento del uso de la IA en la sección "colaborador" del material escrito. Si el uso de la IA se realizó en el curso de una investigación, se debe incluir una descripción más completa en la sección de métodos. B) La declaración transparente incluye una descripción de qué tecnología de IA se utilizó (el nombre de la tecnología), por qué se utilizó esta tecnología de IA (el motivo de su uso) y cómo se utilizó la tecnología de IA (cuál era la tarea de la tecnología).</p> <p>Considere incluir un resumen de la entrada, la salida y la forma en que la IA fue revisada por los autores como archivos complementarios o información adicional para que el editor la revise. El editor puede solicitar más información o que se agregue información al contenido para uso interno o para publicación.</p>	<p>Ninguna recomendación específica para los revisores, pero la revista se adhiere a los "Requisitos uniformes para manuscritos enviados a revistas biomédicas".</p>

(Continúa)

Tabla 2. Políticas editoriales generales publicadas por el *International Committee of Medical Journal Editors* y normas específicas de algunas revistas, con relación al uso de la inteligencia artificial en revistas biomédicas del área de Urgencias y Emergencias (Continuación)

	Pautas para los autores	Pautas para los revisores
American Journal of Emergency Medicine	<p>Los autores deben declarar el uso de IA generativa en la redacción científica al enviar el artículo. Las siguientes pautas se refieren únicamente al proceso de redacción y no al uso de herramientas de IA para analizar y extraer información de los datos como parte del proceso de investigación:</p> <p>La IA generativa y las tecnologías asistidas por IA solo deben utilizarse en el proceso de redacción para mejorar la legibilidad y el lenguaje del manuscrito. La tecnología debe aplicarse con supervisión y control humanos y los autores deben revisar y editar cuidadosamente el resultado, ya que la IA puede generar un resultado que parezca confiable pero que puede ser incorrecto, incompleto o tendencioso. Los autores son los responsables últimos del contenido del trabajo.</p> <p>Los autores no deben incluir ni citar la IA y las tecnologías asistidas por IA como autor o coautor en el manuscrito, ya que la autoría implica responsabilidades y tareas que solo pueden atribuirse y realizarse por humanos.</p> <p>El uso de IA generativa y tecnologías asistidas por IA en la redacción científica debe declararse mediante una declaración al final del manuscrito cuando se envía el artículo por primera vez. La declaración aparecerá en el trabajo publicado y deberá colocarse en una nueva sección antes de la lista de referencias.</p> <p>La declaración no se aplica al uso de herramientas básicas, como las que se utilizan para comprobar la gramática, la ortografía y las referencias.</p>	<p>Tenga en cuenta que, para proteger los derechos de los autores y la confidencialidad de sus investigaciones, esta revista no permite actualmente el uso de IA generativa o tecnologías asistidas por IA como ChatGPT o servicios similares por parte de revisores o editores en el proceso de revisión por pares y evaluación de manuscritos.</p>
Revista Española de Urgencias y Emergencias	<p>En el caso de utilizar herramientas de IA en los manuscritos enviados, éstas serán admitidas sólo para el proceso de redacción del manuscrito (legibilidad y lenguaje), y no para analizar y extraer conocimientos de los datos, como parte del proceso de investigación. Finalizado el uso de herramientas de IA, es necesario que el texto resultante sea revisado por los autores.</p> <p>Los autores son los responsables del contenido del trabajo enviado, tanto a nivel científico como a nivel ético y legal. Las herramientas de IA no deben incluirse como autores/co-autores del trabajo de investigación.</p> <p>En la primera página del manuscrito (enviada por separado del texto o cuerpo del trabajo científico –archivo ciego para revisores-), se reseñarán los programas u otras herramientas de IA utilizadas y en qué aspectos se ha recurrido a ellas. Si no se han empleado, también debe hacerse mención a ello en este apartado.</p>	<p>Ninguna recomendación específica para los revisores, pero la revista se adhiere a los “Requisitos uniformes para manuscritos enviados a revistas biomédicas”.</p>

IA: inteligencia artificial; GML: Grandes Modelos de Lenguaje; ICMJE: *International Committee of Medical Journal Editors*.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con el presente artículo.

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

Responsabilidades éticas: Todos los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

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

Bibliografía

- Fernández Topham J, Hernández-Tejedor A, Sánchez Blasco D, Corral Torres E. Predicción mediante inteligencia artificial del pronóstico neurológico del paciente durante la parada cardiaca extrahospitalaria. *Emergencias*. 2024;36:233-4.
- Nogué-Xarau S, Amigó-Tadín M, Ríos-Guillermo J. ¿Puede la inteligencia artificial ayudar al urgenciólogo en el diagnóstico de las intoxicaciones? *Emergencias*. 2024;36:153-6.
- Castro-Delgado R, Pardo Ríos M. La inteligencia artificial y los servicios de urgencias y emergencias: debemos dar un paso adelante. *Emergencias*. 2024;36:145-7.
- Sáenz-Abad D, Sachi Martínez-Mihara M, Lahoza-Pérez MC. La inteligencia artificial como herramienta de apoyo diagnóstico en urgencias. *Emergencias*. 2025;37:78-9.
- Nogué-Xarau S, Amigó-Tadín M, Ríos-Guillermo J. Evaluación de los

conocimientos de varios sistemas de inteligencia artificial sobre una subespecialidad de la medicina de urgencias y emergencias: la toxicología clínica. *Rev Esp Urg Emerg*. 2024;3:15-9.

- Calero Sánchez M, González González JC, Sánchez Berriel I, Burillo-Putze G, Roda García JL. El Procesamiento de Lenguaje Natural en la revisión de literatura científica. *Rev Esp Urg Emerg*. 2024;3:184-95.
- Islam N, van der Schaar M. Use of generative artificial intelligence in medical research. *BMJ*. 2024;384:q119.
- Májovský M, Cerný M, Kasal M, Komarc M, Netuka D. artificial intelligence can generate fraudulent but authentic-looking scientific medical articles: Pandora’s box has been opened. *J Med Internet Res*. 2023;25:e46924.
- Huang J, Tan M. The role of ChatGPT in scientific communication: writing better scientific review articles. *Am J Cancer Res*. 2023;13:1148-54.
- Kacena MA, Plotkin LI, Fehrenbacher JC. The Use of artificial intelligence in writing scientific review articles. *Curr Osteoporos Rep*. 2024;22:115-21.
- Krishnan V. Artificial intelligence in scientific peer review. *J World Fed Orthod*. 2024;13:55-6.
- Balaji SM. Risks and benefits of artificial intelligence for peer-review. *Indian J Dent Res*. 2023;34:1.
- Cheng K, Sun Z, Liu X, Wu H, Li C. Generative artificial intelligence is infiltrating peer review process. *Crit Care*. 2024;28:149.
- Revista Española de Urgencias y Emergencias. Normas para los autores. (Consultado 10 Diciembre 2024). Disponible en: <https://www.reue.org/normas-editoriales-2/>.
- Elsevier. Generative AI policies for journals. (Consultado 9 Diciembre 2024). Disponible en: <https://www.elsevier.com/es-es/about/policies-and-standards/generative-ai-policies-for-journals>.

PUNTO DE VISTA

Helicóptero de emergencias médicas (HEMS): un pilar fundamental en la atención prehospitalaria

Helicopter emergency medical services: a pillar of prehospital care

Alejandro Artero-García^{1,2}, Juan Gómez-Salgado^{3,4}, Luciano Rodríguez Díaz⁵

El concepto de aerotransporte sanitario nace en la guerra de Corea y se consolida posteriormente en la de Vietnam¹. En España, se utilizó por primera vez el autogiro de Juan de la Cierva y Codorníu en cometidos sanitarios tras los incidentes de Asturias en 1934, donde se evacuaron heridos y se transportaron medicamentos². En la última década, los servicios de salud han apostado por el modelo de helicópteros de emergencias médicas (HEMS, por sus siglas en inglés “Helicopter Emergency Medical Services”) como una asistencia complementaria al modelo de soporte vital avanzado y soporte vital básico terrestres. Con la ampliación de la red de HEMS y de helisuperficies, se está logrando una mayor agilidad de evacuación de los pacientes que se encuentran en los lugares de mayor lejanía y dificultad de acceso, como las islas, las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla y las comunidades con una gran dispersión geográfica.

Los HEMS en España operan bajo un marco regulatorio complejo que combina normativa europea y nacional. La principal normativa que rige sus operaciones es el Reglamento (UE) 965/2012 de la Comisión, que establece los requisitos técnicos y procedimientos administrativos para las operaciones aéreas. Este reglamento ha sido modificado recientemente por el Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1020 de la Comisión, que introduce cambios específicos para las operaciones HEMS, como la composición de la tripulación y los requisitos de entrenamiento. En España, la Orden FOM/2189/2010 actualiza los requisitos para las operaciones HEMS y opera junto a la Ley 18/2014.

Los HEMS constituyen una modalidad de evacuación crucial en la atención de pacientes críticos en ubicaciones remotas. Estudios previos han demostrado la superioridad de los HEMS frente a métodos de transporte terrestre en términos de rapidez y cobertura, pues garantizan un traslado seguro y reducen la morbilidad en pacientes con patologías tiempo-dependientes. En el mundo, el 81,1% de los casos atendidos por HEMS se refieren a servicios de primera respuesta, que

ofrecen atención de emergencia en el lugar de los hechos. Las emergencias más frecuentes incluyen traumatismos y enfermedades cardiovasculares. El 18,9% de intervenciones restante corresponde a traslados interhospitalarios³.

La evolución de los HEMS en España ha sido significativa, con servicios que han implementado operatividad nocturna (H24) para la asistencia. El objetivo del servicio H24 es garantizar que las personas que viven en zonas aisladas tengan el mismo acceso a una atención rápida y eficaz que aquellos que residen en ciudades, y resulta fundamental para lograrlo que exista una operatividad continua (24 horas al día, 7 días a la semana). En España, el vuelo nocturno comenzó en las Islas Canarias³ y Baleares y Ceuta. En la península, los helicópteros medicalizados comenzaron a operar H24 en Castilla-La Mancha. Y, actualmente, se están extendiendo a Cantabria y Cataluña. Además, se dispone de cuatro aviones medicalizados H24 en las comunidades insulares y en Melilla⁴. El vuelo nocturno de los HEMS presenta un conjunto de ventajas e inconvenientes. Por un lado, la menor densidad del tráfico aéreo durante la noche facilita la planificación de rutas y reduce los tiempos de espera⁵. Además, las condiciones atmosféricas suelen ser más estables, lo que aumenta la seguridad. Sin embargo, el vuelo nocturno también plantea desafíos. La visibilidad reducida aumenta la dependencia de instrumentos de navegación e iluminación, lo que puede ser complejo en zonas con obstáculos, donde además se complican las tareas de rescate⁶. La fatiga del piloto es otro factor para considerar, ya que los vuelos nocturnos alteran los ritmos circadianos y pueden afectar su rendimiento, con lo cual se requiere entrenamiento adicional y una gestión de riesgos adecuada⁷.

En la actualidad, no existe una formación exigida para trabajar en los HEMS. La entrada en vigor del Real Decreto 610/2024, que define la Especialidad de Medicina de Urgencias y Emergencias, marca un inicio hacia esta preparación⁸. Asimismo, la creación de la es-

Filiación de los autores: ¹Servicio de Urgencias, Hospital Universitario de Ceuta, Ceuta, España. ²Coordinador GdT CoordinaSEMES de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias. ³Departamento de Sociología, Trabajo Social y Salud Pública, Facultad de Ciencias del Trabajo, Universidad de Huelva, Huelva, España. ⁴Programa de Posgrado en Seguridad y Salud, Universidad Espíritu Santo. Guayaquil, Ecuador. ⁵Departamento de Enfermería. Facultad de Ciencias de la Salud, Ceuta. Universidad de Granada, España.

Contribución de los autores: 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: Juan Gómez-Salgado. Departamento de Sociología, Trabajo Social y Salud Pública. Facultad de Ciencias del Trabajo. Universidad de Huelva. Avda. Tres de Marzo, s/n. 21007 Huelva, España.

Correo electrónico: salgado@uhu.es

Información del artículo: Recibido: 7-10-2024. Aceptado: 21-11-2024. Online: 17-12-2024.

Editor responsable: Óscar Miró.

DOI: 10.55633/s3me/109.2024

pecialidad de Enfermería de Urgencias en el sistema sanitario español debe introducir la formación reglada y dirigida en emergencias extrahospitalarias⁹. En la mayoría de los países europeos, se exige una especialización en Medicina de Urgencias y Emergencias para ejercer. Portugal, al igual que España, constituye una excepción a esta norma. El papel de la enfermería es heterogéneo, ya que mientras que algunos países, como Inglaterra, Noruega, Finlandia y Austria, han adoptado la figura del paramédico con un rol asistencial avanzado, otros mantienen modelos con funciones de enfermería tradicional¹⁰. En Estados Unidos, la formación y competencias de los paramédicos varían significativamente. En España, ante la falta de una formación reglada específica, algunas universidades han optado por la creación de un título propio, "Tripulante HEMS", como la Universidad de Alicante, El Centro de Estudios Universitarios (CEU) Cardenal Herrera de Valencia y la Universidad Central de Cataluña. También existen cursos específicos e indispensables para los profesionales sanitarios que trabajan en los HEMS, aplicando nociones sobre la seguridad en el vuelo como la formación para el abandono del helicóptero sumergido (HUET). En las comunidades autónomas, como Canarias, donde la mayor parte del vuelo es sobre el mar, los profesionales están y deberían de estar obligados a la realización del mismo. Sin embargo, hay comunidades donde no existe esta obligación, como en las ciudades autónomas. Por otro lado, los cursos de Gestión de Recursos de la Tripulación (CRM, del inglés *Crew Resource Management*) juegan un papel fundamental en la seguridad y eficiencia de las operaciones con HEMS. La CRM puede marcar la diferencia entre una misión exitosa y un incidente que ponga en riesgo la vida de la tripulación y los pacientes, y debe formar en aspectos clave como la comunicación efectiva, el trabajo en equipo, la conciencia situacional, la toma de decisiones, la gestión del estrés y la fatiga, y la seguridad en vuelo.

Los HEMS en España han ido aumentando su actividad y eficacia. Ejemplo de ello, la integración de protocolos de transfusión extrahospitalaria en casos de hemorragia masiva ha sido una de las últimas incorporaciones, especialmente cuando el traslado al hospital requiere tiempos prolongados, a pesar de las dificultades que conlleva tener hemoderivados fuera de los centros hospitalarios. Actualmente en España hay varias provincias que realizan el programa de transfusión de hemoderivados, entre las que se encuentran Málaga, Cuenca, Ciudad Real, Zaragoza, Teruel y Girona¹¹.

Para asegurar una comunicación fluida entre la entidad emisora, la entidad receptora y el HEMS, el Centro de coordinación de urgencias y emergencias está dotado de especialistas para que la actividad de los HEMS pueda tener un desarrollo más eficiente mediante la obtención de información meteorológica en tiempo real, comunicaciones con fuerzas y cuerpos de seguridad del estado, geolocalización e incluso comunicaciones directas con hospitales receptores¹². El SEM Catalunya posee la figura del gestor de vuelos (del inglés *flight dispatcher*), un enfermero especializado en

coordinar y gestionar los HEMS del servicio. Otras comunidades que poseen profesionales específicos para la actividad HEMS son Castilla-La Mancha y Canarias. En esta última, el gestor de vuelos también se encarga de coordinar el avión medicalizado.

La efectividad de los HEMS ha sido demostrado en diversas situaciones que avalan su impacto en la atención de emergencias. Sobre los accidentes de tráfico, el transporte en HEMS se ha asociado con una reducción del 16% en la mortalidad en comparación con el transporte terrestre, especialmente en áreas rurales¹³. Sobre los infartos agudos de miocardio, los pacientes trasladados en HEMS a hospitales con capacidad para angioplastia primaria tuvieron una mayor tasa de supervivencia y mejor recuperación neurológica¹⁴. Por otro lado, el servicio HEMS ha demostrado su valor al garantizar el acceso a atención especializada en zonas rurales aisladas¹⁵. La necesidad de realizar traslados interhospitalarios de pacientes ha aumentado gradualmente en la última década, cuando los recursos terapéuticos disponibles localmente son insuficientes para tratamientos complejos o se requiere atención especializada.

A pesar de las limitaciones con las que se encuentran los HEMS, se ha demostrado que la capacidad de acceso rápido a zonas aisladas, la atención médica avanzada en la escena y el traslado a centros especializados los convierten en una herramienta vital para salvar vidas y mejorar los resultados en situaciones críticas. La evidencia disponible sugiere que los HEMS pueden ofrecer beneficios significativos en términos de mortalidad, especialmente en pacientes con enfermedades traumáticas y cardiovasculares.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con el presente artículo.

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

Responsabilidades éticas: Todos los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

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

Bibliografía

- Dunn T, Harford R, Hiller D, Lockey D. The global evolution of helicopter emergency medical services (HEMS). *Air Med J*. 2021;40:174-80.
- González-Canomanuel MA. El origen del aerotransporte sanitario en España. Una historia olvidada de la Medicina de Urgencias y Emergencias. 2019;31:283-6.
- Lubillo Montenegro S, Burillo Putze G, García González S, Minaya García JA, Afonso López F, Herranz Duarte I. Helitransporte sanitario en las Islas Canarias. *Emergencias*. 1997;9:282-8.
- Pacheco Rodríguez A. Servicios de Emergencia Médica Extrahospitalaria en España. Tránsitos, experiencias y recuerdos. *Rev Esp Urg Emerg*. 2023;2:175-9.
- Hoffman C. Night flight operations in emergency medical services helicopters. *Air Med J*. 2002;21:26-31.
- FAA. *Night flying handbook*. Washington, DC: Federal Aviation Administration; 2016.
- Caldwell JA. Fatigue in aviation. *Travel Med Infect Dis*. 2004;2:85-96.
- Real Decreto 610/2024, de 2 de julio, por el que se establece el título

- lo de Médica/o Especialista en Medicina de Urgencias y Emergencias y se actualizan diversos aspectos en la formación del título de Médica/o Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.
- 9 Allande-Cussó R, Gómez-Salgado J. La especialización en enfermería de urgencias: un impulso esencial para la calidad y seguridad en la atención en urgencias y emergencias. *Emergencias*. 2024;36:389-90.
- 10 Behringer W, Brown R. Status of the specialty Emergency Medicine in Europe. *Eur J Emerg Med*. 2023;30:386-8.
- 11 Muñoz-Álvarez E, Soto-García R, García-Márquez V, Quirós-Delgado L, Fernández-Herrera MD, Romero-Olóriz C. Transfusión extrahospitalaria en el shock hemorrágico grave: experiencia inicial del primer helicóptero medicalizado con capacidad transfusional de Andalucía. *Med Intensiva*. 2020;44:123-8.
- 12 Sinisterra J, Gutiérrez JM, Udi E. Gestión de recursos aéreos medicalizados: el helicóptero sanitario. *Puesta al Día en Urgencias, Emergencias y Catástrofes*. 2010;10:26-32.
- 13 Montero-Tejero DJ, Jiménez-Picón N, Gómez-Salgado J, Vidal-Tejero E, Fagundo-Rivera J. Factors Influencing Occupational Stress Perceived by Emergency Nurses During Prehospital Care: A Systematic Review. *Psychology Research and Behavior Management*. 2024;17:501-28.
- 14 Wexler TM, Schellinger J. Mindfulness-Based Stress Reduction for Nurses: An Integrative Review. *Journal of Holistic Nursing: Official Journal of the American Holistic Nurses Association*. 2023;41:40-59.
- 15 Moreno JM, Bestué Cardiel M, Giménez Muñoz A, Palacín Larroy M; PAIA Monitoring and Improvement Group. Stroke care programme in Aragon (PAIA): strategy and outcomes for the period 2009-2014. *Neurología*. 2018;33:301-12.

CON OTROS OJOS

¡No podían mirarme mejor!

They couldn't look at me any better

José Luis Santos Panero

Había llegado a eso de las cinco de la tarde, más o menos. Para ser más preciso, me habían llevado. Después de una carrera a velocidades desconocidas para el habitualmente prudente conductor, me dejaron en la puerta del servicio de urgencias. Me gustaría decir que, dado que me quedaban unos pocos minutos de vida, me atendieron de inmediato. Pero no fue exactamente así. Parece ser que no te puedes morir sin identificarte. Una administrativa que estaba trasteando unos papeles con gesto maquinal tras una pantalla de metacrilato, así me lo hizo entender. O, mejor dicho, no me hizo entender nada. Simplemente me pidió la tarjeta sanitaria. No debió impresionarle mi aspecto terminal, entre otras cosas porque no me miró, apenas levantó la cabeza para atenderme con profesionalidad, con la eficiencia de un cobrador de peaje o de un sexador de pollos. Las palabras exactas no las recuerdo, pero seguro que ella sí, porque parecía que eran las mismas que dirigía a todos cuantos osaban detenerse ante su mostrador. ¿Tiene usted su tarjeta sanitaria? Depositó la tarjeta por debajo de la ranura, igualito que cuando pago en la gasolinera en horario nocturno. La tomó en su mano y consultó los datos en una pantalla de ordenador, que tenía vuelta hacia sí. Me preguntó si era correcta mi dirección y mi teléfono. Le confirmé que eran los míos y, mientras me devolvía la tarjeta, me indicó que esperara en la sala de espera, que me llamarían. Creo que, de haber sido yo un delincuente, si la señora hubiera sido citada para una rueda de reconocimiento, no podría haberme distinguido de un perro sambernardo. No es que no me viera, es que no me miró.

En la sala de espera, apenas estuve unos minutos. Me llamaron enseguida. Me hicieron pasar a una pequeña habitación, donde había una mesa con un ordenador y una camilla y una persona que llevaba un atuendo de dos piezas del mismo color y de ínfima calidad, que supuse que era personal sanitario, sin poder precisar, aunque en caso de que tuviera que cruzar alguna apuesta diría que era enfermera. Me empezó a hacer unas preguntas. También tenía una pantalla de ordenador frente a ella y me pareció que estaba leyendo un cuestionario. Era como un *chatbox* con patas. Por cierto, con tanta diligencia se me había olvidado que estaba en mi último día de vida. Empezaba a suponer

que lo mío no era para tanto, porque nadie parecía tener mucha prisa por saber de qué iba a morir o, en caso de que se pudiera evitar, qué se podía hacer para intentarlo. Me indicó que me estirara en la camilla, que me iba a hacer un electro. Desde ese momento, entré de lleno en la jerga. Si quieres hacerte el interesante, en cualquier asunto, aunque te sea ajeno, hay que pillar la jerga. Pensé que, ya que no sabía cuánto iba a durar, lo mejor era intentar aprender tanto como pudiera, y lo de la jerga sanitaria era mi última oportunidad, teniendo en cuenta que no iba a salir de allí. De momento me había apuntado triaje, no sé si con jota o con ge; box, como lo de los coches de fórmula uno, muy apropiado para la reparación que yo iba a precisar, y electro, que vendría a ser el masculino de la hija de Agamenón. Me saqué la camisa y la dejé sobre una silla, de cualquier manera. Total, era posible que nunca más la volviera a necesitar. Me empezó a poner unas pegatinas a la altura del pecho, unas seis conté. Por cierto, la chica de la ropa monocolor, muy bien, muy profesional, pero no recuerdo que en ningún momento se cruzara su mirada con la mía. Supongo que el cuestionario no debía incluir que me mirara el color de los ojos, que estaban muy lejos del órgano afecto. Del aparato de electros, que me pareció un poco rudimentario, salió una tira de papel que la chica arrancó con mala leche, o eso me pareció. No sé si el resultado reflejaba la realidad de lo que me pasaba, pero si yo fuera una tira de papel, no me gustaría que tiraran de mí con semejante violencia.

No habían pasado más de diez minutos y me volvieron a llamar. Me pasan a una sala grande, donde había muchas camillas separadas por unas paredes que a su lado el pladur era cemento armado y cerradas –es un decir– por una cortina. Me dieron algo parecido a un camisón que se ponía del revés, con la abertura en la espalda y el culo. Pregunté si podía dejarme la ropa interior, porque era poco decoroso el atuendo y de peor calidad que el de dos piezas que llevaban todos los que trabajaban por allí. Aunque peor eran los zapatos que usaba la mayoría, de material sintético, con un diseño viejergo. No entiendo cómo personas con estudios se prestan a vestirse de esa manera. Me dijo que sí, qué me iba a decir, si me llega a obligar a quitarme

Filiación de los autores: España.

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

Correo electrónico: jlsantosp1958@gmail.com

Información del artículo: Recibido: 25-2-2025. Aceptado: 25-2-2025. Online: 28-2-2025.

Editor responsable: Antoni Juan Pastor.

DOI: 10.55633/s3me/019.2025

los calzoncillos, me voy a morir a otra parte. No recuerdo que me mirara, para qué. Tal vez lo hizo, pero no lo recuerdo. Al poco entró otra persona, supongo que enfermera, y me tomó la tensión. Con profesionalidad. Un manguito me aprieta el brazo. Está unido a una máquina pequeña, que cuelga de una barra vertical con un trípode con ruedas. Muy práctica. Un pitido y el manguito se desinfla. Veo los dígitos. No sé mucho de tensiones. ¿Está bien? Sí, está bien. Se va.

Al cabo de un rato entra de nuevo. Me pregunta si tengo dolor mientras prepara la máquina de electros. No, le digo. Le vamos a repetir el electro y le vamos a sacar sangre. Haga usted lo que tenga que hacer. Todo muy profesional. Me pone las pegatinas. Alguna se despega. La pega de nuevo. Se lleva el electro. Al cabo de un rato viene con una palangana y varios utensilios plásticos y una tira de goma. Me aprieta el brazo con la goma y me toca el antebrazo. Estará buscando una vena o así. Le voy a dejar una vía, por si acaso. Otra palabra para mi jerga, una vía. Me imagino como una carretera en la vena o algo más pequeño que una autopista. No sé qué significa ese por si acaso, pero no augura nada bueno. Por fin alguien se da cuenta de lo que me está pasando. Adelante, no se corte. Creo que esboza una sonrisa, pero no estoy muy seguro porque está concentrada en mi antebrazo. Si le preguntan en ese momento cuántos pelos tengo en el antebrazo, igual podría haber aproximado una respuesta, pero si le preguntan por el color de mis iris, no habría atinado.

Se va y me deja solo. Hasta ese momento, no sé si algún médico sabe de mí. He tenido trato con una administrativa y con varias enfermeras. Es posible que algún médico de urgencias haya valorado mi primer electrocardiograma, también el segundo, pero no lo sé. Solo sé que, hasta ese momento, lo que se dice mirar, nadie me ha mirado. Me han visto, seguro, pero no me han mirado.

Ya no tengo dolor, pero mi pronóstico no ha cambiado: de hoy no paso. Estaba tan tranquilo, después de comer –la que iba a ser mi última comida y yo sin saberlo–, y empezó la molestia, la sudoración, la palidez... Parece que hace un mundo de eso y no han pasado ni dos horas. Al poco, en la cortina de enfrente, a escasos diez metros mal contados, hay movimiento. La enfermera ha dejado mi cortina descorrida y lo veo todo. Hay una señora mayor, muy mayor. Hace un rato, la última vez que entró una enfermera a verla, dejó también la cortina descorrida. Ya me parecía que muy bien no estaba, muy pálida la vi. Y ahora a correr. La atienden simultáneamente tres o cuatro personas. Van y

vienen. Parece todo un poco caótico, un desorden supongo que controlado. Una quinta persona aparece con una bolsa de plástico de un color negruzco. La cuelgan de un palo con gancho y veo el líquido que cae por un tubo estrecho de plástico transparente lentamente. Es sangre. No sabía que la sangre fuera tan oscura. Se queda con ella una de las personas que desde el principio había acudido al trote. Me olvido de mí. Ya no recuerdo el dolor, ni lo que pensaba cuando llegué. Esa mujer sí que está en las últimas. Yo no tengo tan mal color y el dolor ya no lo tengo. Si sobrevivo a esta a lo mejor sí que un día me toca a mí una ración de sangre de un desconocido, carreras arriba y abajo. A lo mejor ese día sí que me miran a los ojos, ni que sea por compasión. Tal vez que te miren a los ojos es señal de que estás en las últimas. Empiezo a pensar que todo lo sucedido hasta ahora es una buena señal. Esta gente es profesional. Si me pasara algo gordo, si realmente mereciera su preocupación, como la anciana que tengo enfrente, estarían más pendientes de mí. Tal vez la práctica común en un servicio de urgencias sea estas, dices lo que te pasa, te aplican algún protocolo en el que no consta la necesidad de verte o mirarte, te dejan en una camilla y esperas un veredicto, con la incertidumbre natural y la esperanza de que sea favorable.

Un par de horas después vinieron una pareja de médicos, hombre y mujer, parecían ser amables o lo fingían muy bien, podrían ser hasta simpáticos en otras circunstancias. Se ven cansados, un poco desaliñados. Ella sí me mira a los ojos, se presenta, me pregunta, me toca, me ausculta... Muy profesional. Él no, él parece ser un miembro más de la secta de los que no pueden mirar a los ojos, no sea que nos convirtamos en estatuas de sal. Ella me informa, me comenta el electrocardiograma, me dice que la analítica está bien y que me la repiten por si acaso. Me iré a casa casi con toda seguridad. Si la segunda analítica está bien. Me olvido de todo lo sucedido. Me da igual si la administrativa me miró, o si la enfermera que me hizo el primer electrocardiograma se acuerda de mí o si las otras podrían describir el color de mis ojos. A quién le importa eso. Me acaban de dar la mejor de las noticias. Me voy a casa y cuando me pregunten sobre qué tal me atendieron diré que no pudieron mirarme mejor, que tenemos mucha suerte de tener la sanidad pública que tenemos. Total, yo tampoco recuerdo la cara de la administrativa ni el color de los ojos de ninguna de las personas que me atendieron. Por cierto, y para rematar lo de la jerga, la sala que compartimos la anciana y yo, la llaman observación. Ironías de la vida.

CARTAS CIENTÍFICAS

Análisis del techo terapéutico que establecen los urgenciólogos en España en función del sexo de los pacientes cuando estos empeoran durante su estancia en urgencias: análisis secundario de una encuesta europea*Ceilings of treatment established by emergency physicians based on the sex of patients who deteriorate during their stay in Spanish emergency departments: a secondary analysis of a European survey*Òscar Miró^{1,2}, Daniel Repullo¹, Blanca Coll-Vinent^{1,2}, Marie Anette Arce¹, Yonathan Freund^{3,4}, Amélie Vromant³

El concepto de techo terapéutico en medicina de urgencias implica el establecimiento por parte de los equipos sanitarios de un nivel máximo de cuidados que se considera adecuado para un paciente determinado^{1,2}. En esta toma de decisión es fundamental considerar el estado de salud actual del paciente, sus preferencias personales y los posibles beneficios e inconvenientes de las distintas intervenciones médicas. A la hora de establecer un techo terapéutico, pueden existir prejuicios que guíen esta decisión, que pueden pertenecer tanto al paciente como a los médicos². Entre ellos, los prejuicios sexistas en la atención sanitaria, un problema detectado desde la década de 1980, influyen en el diagnóstico, el tratamiento y el manejo general de los pacientes³. Durante las últimas décadas, numerosos trabajos han objetivado cómo las mujeres suelen experimentar diferencias significativas en el diagnóstico y tratamiento de afecciones agudas, en comparación con los hombres, en múltiples procesos y enfermedades⁴⁻⁸. Estos sesgos sugieren un problema sistémico en la práctica médica, en la que las decisiones pueden estar subconscientemente influidas por el sexo del paciente, lo que da lugar a variaciones en la atención prestada. A pesar de los efectos conocidos del sesgo por sexo en diversos campos de la medicina, no se ha estudiado específicamente su influencia en las decisiones relativas a los techos asistenciales y, especialmente, en el entorno de los servicios de urgencias (SU), donde estas decisiones se establecen con relativa frecuencia y con la dificultad añadida de la premura de tiempo. Recientemente, una encuesta europea a médicos de urgencias objetivó que las mujeres tienen menos probabilidades de que se les recomiende la intubación traqueal y ventilación mecánica (IT-VM) ante una situación clínica grave emergente⁹. A continua-

ción, se presenta un subanálisis del mencionado estudio con los resultados obtenidos en los urgenciólogos que trabajan en España.

La encuesta se envió por correo electrónico a los 9.836 socios de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias (SEMES) y estuvo activa para ser respondida durante dos semanas del mes de abril de 2024. La encuesta se basaba en un escenario de casos clínicos estandarizados preparados por la red francesa de investigación IMPEC (*Improving Emergency Care*) y contó con la aprobación del Comité Ético de Investigación APHP Centro de París (Francia). En concreto, presentaba 6 casos clínicos entre los que el encuestado debía elegir solo uno al azar y responder las cuestiones que se planteaban. En realidad, los 6 casos del estudio describían un único caso clínico de un paciente de 75 años sin deterioro cognitivo que acudía al SU con dificultad respiratoria aguda. El estado del paciente se deterioraba mientras se le trataba con oxígeno suplementario máximo mediante una mascarilla respiratoria. Se pidió a los encuestados que determinaran el techo terapéutico en el sentido de recomendar la IT-VM u optar por la ventilación no invasiva o mantener la máscara de oxígeno a concentración de oxígeno máxima (cualquiera de estas dos últimas decisiones suponía limitación de cuidados en cuanto a la decisión de no intubar al paciente). La indicación de IT-VM fue la variable de resultado del estudio. Los seis posibles casos sobre los que el médico encuestado elegía uno de forma ciega variaban únicamente en el sexo del paciente (mujer/hombre) y en el grado de limitación funcional del paciente, que podía ser leve (el paciente hace la compra solo), moderada (no puede hacer la compra solo, pero puede bañarse de forma independiente) o grave (el paciente no puede hacer la compra solo ni bañarse de forma independiente). Las respuestas fueron anónimas, pero incluyeron los siguientes datos del respondedor: edad, sexo, lugar de práctica (hospital universitario o no) y años de experiencia laboral en urgencias. El resto de los detalles metodológicos puede consultarse en el estudio europeo original⁹.

Las variables cualitativas se resumieron como valores absolutos y porcentajes,

las cuantitativas como mediana y rango intercuartil (RIC) y la comparación entre grupos se realizó mediante el test de ji cuadrado o el test no paramétrico de Mann-Whitney, respectivamente. La asociación entre el sexo femenino del paciente y la indicación de IT-VM se investigó mediante regresión logística y se expresó en forma de *odds ratio* (OR) con su intervalo de confianza (IC) del 95%, que se calcularon crudas y ajustadas por el estado funcional del paciente y por las características del urgenciólogo respondedor. También se investigó la interacción de estas covariables con la asociación entre el sexo femenino del paciente y la decisión de IT-VM. En todos los análisis, se aceptó que existía significación estadística si el valor de *p* era inferior a 0,05 o el IC 95% de la OR excluía el valor 1.

Hubo 494 respuestas de urgenciólogos españoles (5% del universo), los cuales eran mayores, con más representación femenina, más frecuentemente trabajaban en hospitales universitarios y tenían mayor experiencia laboral que los 2.929 urgenciólogos respondedores de otros países de Europa (Tabla 1). La indicación de IT-VM global se produjo en 306 pacientes (61,9%) y hubo limitación terapéutica en los 188 restantes (38,1%). La indicación de IT-VM fue similar para pacientes hombres (61,7%) y mujeres (62,2%), si bien parecía existir una indicación de IT-VM más frecuente en hombres con limitación funcional leve o moderada y más frecuente en mujeres cuando la limitación funcional era grave (Tabla 2). No hubo diferencias significativas ni en el modelo crudo ni en el ajustado en cuanto a la indicación de IT-VM en función del sexo, ni globalmente (OR ajustada para mujeres de 0,92, IC 95%: 0,63-1,35) ni para ninguna de las situaciones funcionales del paciente consideradas individualmente (Tabla 2). De hecho, en el modelo multivariable, solo el estado funcional del paciente se relacionó con diferencias en el techo terapéutico (OR ajustada para IT-VM en pa-

Tabla 1. Características de los respondedores de la encuesta en España en relación a los respondedores del resto de Europa

	España N = 494 n (%)	Resto de Europa N = 2.929 n (%)	p
Edad (años) [mediana (RIC)]	46 (38-54)	39 (33-48)	< 0,001
Edad igual o superior a 40 años	350 (70,9)	1.380 (47,3)	< 0,001
Sexo masculino	209 (42,6)	1.590 (54,8)	< 0,001
Trabaja en un hospital universitario	356 (72,4)	1.553 (53,6)	< 0,001
Experiencia en urgencias de más de 5 años	412 (83,4)	1.905 (65,0)	< 0,001

RIC: rango intercuartil.

Los valores en negrita denotan significación estadística ($p < 0,05$).**Tabla 2.** Asociación entre ser mujer y la probabilidad de recibir intubación traqueal y ventilación mecánica por urgenciólogos españoles y análisis en función de las 3 situaciones clínicas de limitación funcional presentadas en la encuesta

	IT + VM en paciente mujer N = 254 n (%)	IT + VM en paciente hombre N = 240 n (%)	OR cruda para paciente mujer (IC 95%)	OR ajustada* para paciente mujer (IC 95%)
Todos los casos	158 (62,2)	148 (61,7)	1,02 (0,71-1,47)	0,92 (0,63-1,35)
Según la limitación funcional				
Leve (N = 156)	62 (69,7)	54 (80,6)	0,55 (0,26-1,18)	0,53 (0,25-1,16)
Moderada (N = 157)	52 (59,8)	46 (65,7)	0,77 (0,40-1,49)	0,80 (0,41-1,57)
Grave (N = 181)	44 (56,4)	48 (46,6)	1,48 (0,82-2,68)	1,48 (0,80-2,72)

*Las covariables incluidas en el modelo ajustado fueron el sexo y el estado funcional del paciente, y el sexo, edad, tipo de centro de trabajo y experiencia del urgenciólogo respondedor de la encuesta. IT+VM: intubación traqueal y ventilación mecánica; OR: odds ratio; IC: intervalo de confianza.

Tabla 3. Factores asociados a la probabilidad de recibir intubación traqueal y ventilación mecánica por urgenciólogos españoles en el modelo multivariable y análisis de interacción de los diferentes factores incluidos en el modelo con el sexo del paciente

	OR ajustada* de recibir IT + VM (IC 95%)	p interacción con sexo del paciente	OR ajustada* para los subgrupos de pacientes según el sexo (IC 95%)
Paciente mujer	0,92 (0,64-1,35)	-	
Paciente con dependencia grave	0,48 (0,33-0,71)	0,04	
Paciente mujer			0,71 (0,28-1,86)
Paciente hombre			0,33 (0,19-0,57)
Urgencióloga mujer	0,99 (0,68-1,44)	0,23	
Paciente mujer			0,79 (0,31-1,99)
Paciente hombre			1,25 (0,73-2,14)
Urgenciólogo de edad ≥ 40 años	0,75 (0,43-1,31)	0,91	
Paciente mujer			0,72 (0,25-2,20)
Paciente hombre			0,79 (0,39-1,58)
Urgenciólogo que trabaja en hospital universitario	1,16 (0,77-1,75)	0,29	
Paciente mujer			1,45 (0,52-4,00)
Paciente hombre			0,93 (0,51-1,67)
Urgenciólogo con experiencia en urgencias ≥ 5 años	1,42 (0,73-2,75)	0,21	
Paciente mujer			1,02 (0,27-3,79)
Paciente hombre			1,96 (0,85-4,50)

*Las covariables incluidas en el modelo ajustado fueron el sexo y el estado funcional del paciente, y el sexo, edad, tipo de centro de trabajo y experiencia del urgenciólogo respondedor de la encuesta. IT+VM: intubación traqueal y ventilación mecánica; OR: odds ratio; IC: intervalo de confianza.

Los valores en negrita denotan significación estadística ($p < 0,05$).

cientes con limitación funcional grave de 0,48, IC 95%: 0,33-0,71), que además mostró un comportamiento diferenciado en hombres y mujeres (p de interacción 0,04), con mayor

probabilidad de limitación terapéutica en los primeros (Tabla 3).

Los urgenciólogos que trabajan en España indicaron limitación terapéutica en el 38,1% de los casos, un por-

centaje superior al observado en el global del estudio europeo, que fue del 30,2%. Esta diferencia podría justificarse, en parte, por la mayor edad y experiencia de los urgenciólogos que contestaron la encuesta en España en comparación con los del resto de Europa, circunstancias que pueden condicionar actitudes más conservadoras en la toma de decisión¹⁰, y en parte también por la menor representación de médicos varones, pues el sexo masculino se ha visto que se asocia a actitudes más agresivas en cuanto a la toma de decisiones en la práctica de la medicina de urgencias¹¹. En este escenario clínico simulado, en cambio, no se ha observado un descenso significativo de la indicación de IT-VM en pacientes mujeres por parte de los urgenciólogos en España, cuya OR ajustada de 0,92 (IC 95%: 0,63-1,35) en relación a los hombres fue mejor que la encontrada en el estudio global europeo, que fue de 0,80 (IC 95%: 0,69-0,93). El número limitado de respuestas recibidas desde España (494) no permite excluir que la falta de significación estadística haya sido debida a un escaso poder estadístico, que fue inferior al 10% en el presente análisis. Por otro lado, es posible que las diferencias ya comentadas en las características de los respondedores de la encuesta en España y en el resto de Europa puedan haber resultado en diferencias en la toma de decisión y, en este perfil de profesional más experimentado, el sesgo por sexo no existiría o, en el peor de los casos, sería menor en el observado en el resto de Europa. De hecho, como se ha comentado, existen estudios previos que objetivan que el sexo, la edad o la experiencia en la práctica médica de los profesionales influyen en su práctica profesional^{10,11}. Por ello, cabe ahondar en este tipo de análisis, especialmente a la vista que existen diferencias significativas en función del estado funcional del paciente, donde los hombres con limitación funcional grave tuvieron mayor limitación terapéutica que las mujeres, en tanto que las mujeres con limitación funcional leve-moderada tuvieron una limitación significativamente superior a los hombres. Este trabajo pone de relieve, una vez más, la necesidad ineludible de realizar estudios en los que el sexo (e idealmente el género) de los pacientes sea tenido en cuenta para descubrir y poner solución a posibles inequidades que existan en la atención médica¹².

Bibliografía

- Walzl N, Villegas O, Lowe DJ. Best evidence topics: Factors that influence the institution of ceilings of treatment in the Emergency Department. (Consultado: 28 Octubre 2024) Disponible en: <http://bestbets.org/bets/bet.php?id=2917>.
- Walzl N, Jameson J, Kinsella J, Lowe DJ. Ceilings of treatment: a qualitative study in the emergency department. *BMC Emerg Med.* 2019;19:9.
- McMurray RJ, Clarke OW, Barrasso JA. Gender disparities in clinical decision making. *JAMA.* 1991;266:559-62.
- Miota Hernández N, Canadell Marcos N, García-Martínez A, del Olmo Vargas C, Massó Muratell M, Miravalles Fernández E, et al. Eficacia y seguridad de la cardioversión eléctrica en urgencias: factores asociados y perspectiva de sexo. *Emergencias.* 2024;36:263-70.
- Varona M, Martín A, Sánchez J, Tamargo J, Cancio M, Sánchez S, et al. Diferencias de sexo en los beneficios de la anticoagulación en pacientes ancianos con fibrilación auricular: un subanálisis del estudio EMERG-AF. *Emergencias.* 2023;35:252-60.
- Coisy F, Olivier G, Ageron FX, Guillemlou H, Roussel M, Balen F, et al. Do emergency medicine health care workers rate triage level of chest pain differently based upon appearance in simulated patients? *Eur J Emerg Med.* 2024;31:188-94.
- Miró O, Burillo-Putze G, Schmid Y, Salgado E, Liechti ME, Dines AM, et al. Severity of emergency department presentations due to acute drug toxicity in Europe: a longitudinal analysis over a 6-year period (2014-2019) stratified by sex. *Eur J Emerg Med.* 2023;30:21-31.
- Llorens P, Lirón-García A, Santos-Redondo M, Marín-Aparicio J, Espinosa B, Martínez E, et al. Grado de cumplimiento de los indicadores de calidad según el sexo del paciente en las intoxicaciones agudas en urgencias. *Emergencias.* 2024;36:97-103.
- Vromant A, Alamé K, Cassard C, Bloom B, Miró O, Freund Y. Effect of patient gender on the decision of ceiling of care: a European study of emergency physicians' treatment decisions in simulated cases. *Eur J Emerg Med.* 2024;31:423-8.
- Busca P, Inchaurrea E, Illarramendi A, Urbina O, González L, Miró O. Evolución asistencial de una plantilla estable de médicos adjuntos de urgencias a lo largo del tiempo. *Emergencias.* 2015;27:143-9.
- Miró O, Busca P. Emergency physician sex and emergency department resource use. *Eur J Emerg Med.* 2017;2:277-83.
- Subgranyes G, Sebastià MC, García-Delgar B, Forcadell E, Coll-Vinent B, en representación del Grup de Treball de Gènere en Salut del Hospital Clínic de Barcelona, et al. Consideraciones respecto al uso de la variable sexo/género en investigación para avanzar hacia una buena praxis: Decálogo PROGÉNEROS. *Emergencias.* 2023;35:303-5.

Filiación de los autores: ¹Área de Urgencias, Hospital Clínic, IDIBAPS, Barcelona, España. ²Universitat de Barcelona, Barcelona, España. ³Emergency Department, Hôpital Pitié-Salpêtrière, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris (AP-HP), París, Francia. ⁴Sorbonne Université, IMProving Emergency Care (IMPEC) FHU París, París, Francia.

Correo electrónico: omiro@clinic.cat

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

Contribución de los autores, financiación y responsabilidades éticas: Todos los autores han confirmado su autoría, la no existencia de financiación externa y 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.

Editor responsable: Javier Jacob Rodríguez.

Correspondencia: Óscar Miró. Área de Urgencias. Hospital Clínic. Villarroel, 170. 08036 Barcelona, España.

DOI: 10.55633/s3me/116.2024

Características clínicas y manejo en urgencias del síncope en los pacientes incluidos en la cohorte SEED España

Clinical features of syncope and emergency department management of patients included in the Spanish cohort of the Syncope in European Emergency Departments (SEED) study

Josep Tost¹, Javier Jacob^{2,4}, Ana García-Martínez^{3,5,6}, José Carbajosa Dalmáu⁷, Lluís Llauger⁸, Francisco Moya Torrecilla⁹, Matthew J. Reed¹⁰, Òscar Miró^{3,5,6}

El síncope es un síndrome frecuente en urgencias. Representa el 1-3% de las consultas y requiere un diagnóstico diferencial que incluye desde patologías benignas hasta otras de riesgo vital¹⁻³. Su manejo supone un reto para el médico de urgencias por la necesidad de adecuar las exploraciones complementarias y los ingresos hospitalarios, y el diagnóstico final y el riesgo de eventos adversos graves al alta son inciertos en muchos casos. Así, en un 30% de los pacientes, no queda claro el diagnóstico al alta y hasta un 10% de los pacientes con síncope atendidos en urgencias sufre un evento adverso, con una mortalidad cercana al 1,5% en los 30 días posteriores a la consulta⁴⁻⁷. Por este motivo las guías recomiendan estratificar el riesgo y diferenciar los casos de bajo riesgo, tributarios de ser dados de alta con seguridad, de los de alto riesgo que deben ser hospitalizados^{1,2,8}.

La prevalencia del síncope se incrementa con la edad, llegando al 20% en mayores de 80 años. En esta pobla-

ción, el diagnóstico es más complejo debido a la confluencia de diferentes factores (anamnesis difícil, comorbilidad, polifarmacia) y precisa de una evaluación multifactorial^{2,9,10}. Además, los eventos adversos son superiores a los de la población general por la mayor comorbilidad y las lesiones de la propia caída, con fracturas asociadas hasta en un 25% de los casos^{11,12}. El objetivo del presente trabajo es describir las características clínicas y el manejo en urgencias de los pacientes incluidos en la cohorte SEED (*Syncope in European Emergency Departments*)¹³ atendidos por síncope en hospitales españoles, y analizar si existen diferencias en función de su edad.

Se analizaron los pacientes de la cohorte SEED reclutados en España (SEED-SP)¹³. La cohorte SEED es un registro observacional, prospectivo y multicéntrico, de reclutamiento consecutivo de todos los adultos mayores de 18 años que se presentaron en los servicios de urgencias participantes, durante un periodo de 2 semanas (12 al 25 de septiembre de 2022), con una pérdida transitoria de

consciencia (PTC) (ya sea indiferenciado o que se cree que es de origen sincopal). Se excluyeron los pacientes con incapacidad para dar consentimiento, bajo custodia o prisión, PTC que se cree debida a una convulsión de origen neurológico o secundaria a un traumatismo. Se recogieron variables epidemiológicas, historia personal, características del síncope, exploraciones en urgencias, electrocardiograma (ECG) y destino. El equipo investigador de cada centro recogió los datos en una hoja de recogida en formato electrónico estandarizada para todos los centros. El investigador principal de cada centro era el responsable de la inclusión final de cada paciente.

En el análisis estadístico las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar (DE) y las cualitativas como valores absolutos y porcentajes. Se estudiaron las diferencias entre grupos utilizando la prueba de la ji cuadrado o, si los efectivos calculados eran menores de 5, mediante la prueba exacta de Fisher. Se utilizó la prueba de la t de Student para muestras independientes si la distribución no vulnera el principio de normalidad. En todos los casos, la significación estadística se estableció en un valor de p inferior a 0,05. Se utilizó el paquete estadístico SPSS

Tabla 1. Características de los pacientes de la cohorte SEED-SP incluidos y estudio bivariable en función de la edad

	Total N = 88 n (%)	Valores perdidos n (%)	< 65 años N = 32 n (%)	≥ 65 años N = 56 n (%)	Valor P
VARIABLES EPIDEMIOLÓGICAS					
Edad (años) [media (DE)]	67 (19)	0 (0,0)	46 (16)	79 (7)	< 0,001
Sexo masculino	45 (51,1)	0 (0,0)	18 (20,5)	27 (30,7)	0,468
HISTORIA PERSONAL					
Hipertensión arterial	53 (60,2)	0 (0,0)	8 (25,0)	45 (80,4)	< 0,001
Diabetes mellitus	20 (22,7)	0 (0,0)	4 (12,5)	16 (28,6)	0,084
Cardiopatía isquémica	9 (10,7)	4 (4,5)	1 (3,3)	8 (14,8)	0,103
Fibrilación o flutter auricular	8 (9,1)	0 (0,0)	0 (0,0)	8 (14,3)	0,047
Insuficiencia cardíaca crónica	9 (10,6)	3 (3,4)	1 (3,3)	8 (14,5)	0,108
Cardiopatía estructural	16 (18,8)	3 (3,4)	1 (3,2)	15 (27,8)	0,005
Valvulopatía	5 (5,9)	3 (3,4)	0 (0,0)	5 (9,3)	0,153
Portador de marcapasos o DAI	6 (6,8)	0 (0,0)	1 (3,1)	5 (8,9)	0,410
Insuficiencia renal crónica	18 (20,5)	0 (0,0)	1 (3,1)	17 (30,4)	0,002
Epilepsia	2 (2,3)	0 (0,0)	2 (6,3)	0 (0,0)	0,130
Neumopatía crónica	11 (12,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	11 (19,6)	0,006
Características del síncope					
Modo de llegada a urgencias		7 (8)			0,268
Propios medios	24 (29,6)		16 (55,2)	8 (15,4)	
Ambulancia soporte vital básico	48 (59,3)		9 (31)	39 (75)	
Ambulancia soporte vital avanzado	9 (11,1)		4 (13,8)	5 (6,2)	
Presencia de pródromos	58 (66,7)	1 (1,1)	23 (74,2)	35 (62,5)	0,268
Palpitaciones	4 (4,7)	2 (2,3)	1 (3,2)	3 (5,5)	1,000
Otros síntomas asociados [†]	6 (7,0)	2 (2,3)	2 (6,5)	4 (7,3)	1,000
Situacional*	49 (55,7)	0 (0,0)	21 (65,6)	28 (50,0)	0,156
Durante un esfuerzo	4 (4,5)	0 (0,0)	3 (9,4)	1 (1,8)	0,135
Posición sentada	25 (29,8)	4 (4,5)	3 (9,7)	22 (41,5)	0,002
Primer episodio	58 (69,0)	4 (4,5)	23 (79,3)	35 (63,6)	0,140
Síncope recurrentes	10 (11,4)	0 (0,0)	3 (9,4)	7 (12,5)	0,741
<i>Canadian Risk Score</i> [‡]		0 (0,0)			0,036
Bajo	63 (71,6)		28 (87,5)	35 (62,5)	
Medio	22 (25,0)		4 (12,5)	18 (32,1)	
Alto	3 (3,4)		0 (0,0)	3 (5,4)	
EXPLORACIONES EN URGENCIAS					
Examen físico normal	69 (79,3)	1 (1,1)	27 (87,1)	42 (75,0)	0,182
Bradycardia (FC < 60 lpm)	11 (13,3)	5 (5,7)	4 (13,8)	7 (13,0)	1,000
Taquicardia (FC > 100 lpm)	8 (9,6)	5 (5,7)	3 (10,3)	5 (9,3)	1,000
Troponina elevada [‡]	18 (38,3)	41 (46,6)	4 (23,5)	14 (46,7)	0,117
Características del ECG					
ECG normal	55 (64,0)	2 (2,3)	27 (90,0)	28 (50,0)	< 0,001
Intervalo PR > 0,20 segundos	6 (9,8)	27 (30,7)	1 (4,8)	5 (12,5)	0,654
QRS > 0,120 segundos	5 (8,5)	29 (33,0)	0 (0,0)	5 (12,2)	0,310
Eje QRS desviado (< 0° o > 90°)	13 (16,9)	11 (12,5)	2 (7,1)	11 (22,4)	0,117
QTc > 0,460	8 (14,8)	34 (38,6)	3 (18,8)	5 (13,2)	0,682
Bloqueo de rama	11 (12,9)	3 (3,4)	1 (3,3)	10 (18,2)	0,088

*Situacional: visión, sonido u olor desagradable; dolor, sitios calurosos o con mucha gente, comiendo o postprandial, provocado por tos, micción o defecación, al levantarse o con la rotación de la cabeza o presión en el cuello.

†Otros síntomas asociados: dolor torácico, disnea, dolor abdominal o cefalea.

‡Ningún paciente mostró un riesgo en la escala *Canadian Risk Score* muy bajo o muy alto.

‡Realizada en 47 (53,4%) pacientes de la muestra.

DE: desviación estándar; FC: frecuencia cardíaca; lpm: latidos por minuto; ECG: electrocardiograma; DAI: desfibrilador automático implantable.

Los valores en negrita denotan significación estadística ($p < 0,05$).

24.0 IBM. Para la realización del estudio se obtuvieron las aprobaciones del Comité Ético de Investigación Clínica de los cinco centros españoles participantes (Hospital Universitario de Terrasa, Hospital Universitario de Bellvitge, Hospital Clinic de Barcelona, Hospital Universitario Dr. Balmis de Alicante, Althaia Xarxa Assistencial Universitaria de Manresa). Se requirió el

consentimiento informado firmado y se siguieron las recomendaciones de la Declaración de Helsinki sobre investigación biomédica. En todo el proceso se respetaron todos los aspectos relacionados con la confidencialidad de los datos recogidos.

Se analizaron 88 pacientes españoles de los 952 que contiene la cohorte

europea SEED (9,2%), con una edad media de 67 años (DE 19) y el 51,1% varones (Tabla 1). La comorbilidad más frecuente fue la hipertensión arterial (60,2%) y la mayoría presentó pródromos (66,7%), era un primer episodio (69%) y existía un contexto situacional (55,7%). En más de la mitad de los casos se requirió una ambulancia de soporte vital básico para la llegada al hospital. Hasta el 71,6% de los pacientes presentaba un bajo riesgo según la *Canadian Syncope Risk Score*, en un 64% el ECG fue normal y en un 38,3% la troponina estaba elevada. En cuanto al manejo, un 37,5% precisó traslado a un área de observación, un 19,3% requirió hospitalización y un 12,6% requirió telemetría (Tabla 2). En el momento del alta, la mayoría de los pacientes no tenía un diagnóstico de certeza (36,4%), y le siguió en frecuencia el diagnóstico síncope reflejo (35,2%). Respecto a los pacientes de 65 o más años, se puede observar que predominan ciertas comorbilidades cardiovasculares, especialmente hipertensión arterial, fibrilación o flutter auricular y cardiopatía estructural. No hubo diferencias en las características del síncope, aunque en ese grupo hubo más pacientes de riesgo medio y alto, menos ECG normales, y el diagnóstico de síncope reflejo fue menor. No falleció ningún paciente durante el episodio agudo, desde la llegada a urgencias hasta el alta a domicilio (desde urgencias o desde hospitalización).

El presente estudio muestra un perfil del paciente mayor con síncope atendido en los servicios de urgencias similar al reportado en el estudio EDEN-17¹⁴. Existe un elevado porcentaje de comorbilidades y la necesidad de ingreso hospitalario es baja. Teniendo en cuenta estas similitudes, este estudio describe un perfil diferente cuando se compara con la población de menos de 65 años, que tiene menos comorbilidades. En cambio, las características del episodio sincopal no presentan diferencias importantes, y únicamente es destacable que los pacientes mayores presentan mayor porcentaje de síncope estando sentados. Pese a estas características similares, tienen un mayor consumo de recursos hospitalarios (observación, ingreso y telemetría). Estas características parecen conferir las condiciones para presentar una puntuación de mayor riesgo en la escala *Canadian Syncope Risk Score*⁷. Esta puntuación también refleja que en el paciente de 65 o más años el diagnóstico de síncope cardiogénico

Tabla 2. Características en el manejo y diagnóstico de la cohorte SEED-SP

	Total N = 88 n (%)	Valores perdidos n (%)	< 65 años N = 32 n (%)	≥ 65 años N = 56 n (%)	Valor P
Destino final					
Observación	33 (37,5)	0 (0,0)	6 (18,8)	27 (48,2)	0,006
Ingreso hospitalario	17 (19,3)	0 (0,0)	3 (9,4)	14 (25,0)	0,074
Ingreso con telemetría	11 (12,6)	1 (1,1)	3 (9,7)	8 (14,3)	0,739
Estancia hospitalaria (días), [media (DE)] [†]	6,1 (2,8)	0 (0,0)	6,0 (3,6)	6,1 (2,8)	0,970
Alta con estudio ambulatorio	39 (46,4)	4 (4,5)	11 (36,7)	28 (51,9)	0,181
Alta con seguimiento atención primaria	63 (77,8)	7 (8,0)	24 (80,0)	39 (76,5)	0,712
Diagnóstico al alta[‡]					
Reflejo	31 (35,2)	0 (0,0)	16 (50,0)	15 (26,8)	0,028
Cardiogénico	8 (9,1)	0 (0,0)	1 (3,1)	7 (12,5)	0,249
Ortostático	10 (11,4)	0 (0,0)	3 (9,4)	7 (12,5)	0,741
Otros diagnósticos	8 (9,1)	0 (0,0)	2 (6,3)	6 (10,7)	0,705
Sin diagnóstico	32 (36,4)	0 (0,0)	9 (28,1)	23 (41,1)	0,225

[†]Calculada en los 17 pacientes que precisaron ingreso hospitalario.

[‡]Cuatro pacientes presentaron síncope por dos motivos filiados. DE: desviación estándar.

Los valores en negrita denotan significación estadística ($p < 0,05$).

fuera más habitual y con una mayor proporción de troponina positiva y alteraciones en el ECG. Por lo tanto, puede considerarse que las acciones en urgencias fueron correctas, con un mayor uso de observación e ingreso, como han mostrado otros estudios, en los que el área de observación fue un recurso muy adecuado, más aún si tenemos en cuenta que la mayoría de las ocasiones se trata de un primer episodio sincopal¹⁵.

La principal limitación del estudio SEED-SP es que el tamaño de la muestra, pequeño, y no ha permitido en la mayoría de las comparaciones alcanzar diferencias estadísticamente significativas. Ello no permite descartar la existencia de un error beta, por lo que en algunas comparaciones se comenta la presencia de tendencias, que en un futuro deberán ser confirmadas. Otra limitación es que los 5 centros participantes pueden presentar protocolos de manejo diferentes en función de los recursos disponibles, tanto a nivel estructural como de profesionales, y que además pueden diferir de la práctica en el resto de los servicios de urgencias españoles. Con todo, podemos concluir que los pacientes de 65 o más años que

consultan por síncope en urgencias presentan diferencias basales con la población más joven, y aunque en las características del episodio difieren poco, sí que presentan más alteraciones en el ECG y más necesidad de recursos hospitalarios.

Adenda

Investigadores SEED-SP: Ana García-Martínez, Sandra Cuerpo, Adrià Carpio, Evelyn Hermida, Joan Valencia, Óscar Miró, Hospital Clinic Barcelona, Barcelona. José Carbajosa Dalmau, Gema Jara Torres, Alejandro Carratalá, Hospital Dr. Balmis, Alicante. Marco Cordero, Pierre Malchair, Nieves López Delmas, Javier Jacob, Hospital Universitari de Bellvitge, L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona. Lluís Llauger, Hospital Universitari de Vic, Barcelona. Josep Tost, Hospital de Terrassa, Barcelona.

Bibliografía

- 1 Brignole M, Moya A, de Lange FJ, Deharo JC, Elliott PM, Fanciulli A, et al.; ESC Scientific Document Group. 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope. *Eur Heart J*. 2018;39:1883-948.
- 2 Shen WK, Sheldon S, Benditt DG, Cohen MI, Forman DE, Goldberger ZD, et al. 2017 ACC/AHA/HRS guideline for the evaluation and management of patients with syncope: a report of the American College of Cardiology/American

Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *Circulation*. 2017;136:e60-e122.

3 Soteriades ES, Evans JC, Larson MG, Chen MH, Chen L, Benjamin EJ, et al. Incidence and prognosis of syncope. *N Engl J Med*. 2002;347:878-85.

4 D'Ascenzo F, Biondi-Zoccai G, Reed MJ, Gabayan GZ, Suzuki M, Costantino G, et al. Incidence, etiology and predictors of adverse outcomes in 43,315 patients presenting to the Emergency Department with syncope: an international meta-analysis. *Int J Cardiol*. 2013;167:57-62.

5 Hussain F, Cooper A, Carson-Stevens A, Donaldson L, Hibbert P, Hughes T, et al. Diagnostic error in the emergency department: learning from national patient safety incident report analysis. *BMC Emerg Med*. 2019;19:77.

6 Solbiati M, Casazza G, Dipaola F, Rusconi AM, Cernuschi G, Barbic F, et al. Syncope recurrence and mortality: a systematic review. *Europace*. 2015;17:300-8.

7 Thiruganasambandamoorthy V, Taljaard M, Stiell IG, Sivilotti ML, Murray H, Vaidyanathan A, et al. Emergency department management of syncope: need for standardization and improved risk stratification. *Intern Emerg Med*. 2015;10:619-27.

8 Thiruganasambandamoorthy V, Sivilotti ML, Le Sage N, Yan JW, Huang P, Hegdekar M, et al. Multicenter emergency department validation of the canadian syncope risk score. *JAMA Intern Med*. 2020;180:737-44.

9 Jansen S, van der Velde N. Syncope in older adults: challenges, approach and treatment. *Age Ageing*. 2024;53:afad245.

10 Anderson TS, Thombley R, Dudley RA, Lin GA. Trends in hospitalization, readmission, and diagnostic testing of patients presenting to the emergency department with syncope. *Ann Emerg Med*. 2018;72:523-32.

11 Gibson TA, Weiss RE, Sun BC. Predictors of short-term outcomes after syncope: a systematic review and meta-analysis. *West J Emerg Med*. 2018;19:517-23.

12 Rubenstein LZ, Josephson KR. The epidemiology of falls and syncope. *Clin Geriatr Med*. 2002;18:141-58.

13 Reed MJ, Karuranga S, Kearns D, Alawiye S, Clarke B, Möckel M, et al.; SEED investigators. Management of syncope in the Emergency Department: a European prospective cohort study (SEED). *Eur J Emerg Med*. 2024;31:136-46.

14 Moyano García R, Piñera-Salmerón P, Jacob J, González del Castillo J, Montero-Pérez FJ, Alquézar-Arbé A, et al. Evolución clínica de los pacientes mayores diagnosticados de síncope en servicios de urgencias en España: resultados del estudio EDEN-17. *Emergencias*. 2024;36:281-9.

15 Ungar A, Tesi F, Chisciotti VM, Pepe G, Vanni S, Grifoni S, et al. Assessment of a structured management pathway for patients referred to the Emergency Department for syncope: results in a tertiary hospital. *Europace*. 2016;18:457-62.

Filiación de los autores: ¹Servicio de Urgencias, Hospital Universitari de Terrassa, Barcelona, España. ²Servicio de Urgencias, Hospital Universitari de Bellvitge, Barcelona, España. ³Universitat de Barcelona, España. ⁴Instituto de Investigación Biomédica de Bellvitge (IDIBELL), España. ⁵Área de Urgencias, Hospital Clinic de Barcelona, España. ⁶Instituto de Investigaciones Biomédicas August Pi i Sunyer (IDIBAPS), Barcelona, España. ⁷Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Dr. Balmis de Alicante, España. ⁸Servicio de Urgencias, Althaia Xarxa Assistencial Universitaria, Manresa, España. ⁹Hospital Vithas Xanit Internacional, Málaga, España. ¹⁰Emergency Medicine Research Group Edinburgh (EMERGE), Royal Infirmary of Edinburgh, Usher Institute, University of Edinburgh, Reino Unido. Coordinador SEED.

Correo electrónico: jjacob@bellvitgehospital.cat

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

Contribución de los autores, financiación y responsabilidades éticas: Todos los autores han confirmado su autoría, la no existencia de financiación externa y 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.

Editor responsable: Aitor Alquézar Arbé.

Correspondencia: Javier Jacob. Servicio de Urgencias. Hospital Universitari de Bellvitge. UB. IDIBELL. Feixa Llarga s/n. 08907 L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España.

DOI: 10.55633/s3me/091.2024

CARTAS AL EDITOR

Inteligencia artificial en la práctica clínica de urgencias: más realidad que fascinación*Artificial intelligence in the emergency clinical practice setting: innovation grounded in reality***Sr. Editor:**

Hemos leído con gran interés el editorial de Gordo-Vidal y Gordo-Herrera¹ acerca del artículo de Heo *et al.*² sobre la predicción del shock séptico refractario. En él discuten el uso de modelos de aprendizaje automático en este contexto. Felicitamos a Heo *et al.* por desarrollar la Escala de Shock Séptico Refractario (ESSR) mediante un enfoque híbrido de aprendizaje automático y regresión, destacando la utilidad de *AutoScore* y su validación en cohortes internas y externas. Este avance es significativo, ya que permite identificar tempranamente a pacientes en riesgo, facilitando intervenciones oportunas en urgencias y cuidados intensivos.

Valoramos también el editorial, que complementa críticamente los hallazgos, y subraya tanto el potencial de estas tecnologías como la necesidad de abordar sus limitaciones. Es fundamental contar con datos de alta calidad representativos de la práctica clínica local y contar con equipos multidisciplinares para evitar interpretaciones reduccionistas. Nuestro grupo ha contribuido en esta línea de investigación con dos publicaciones adicionales que enriquecen el debate expuesto por su editorial, y que demuestran que la inteligencia artificial (IA) es una realidad que supera a otras técnicas clásicas estadísticas. Así, recientemente, publicamos un artículo que aborda el uso de algoritmos de aprendizaje automático (*machine learning*, ML), como el modelo *random forest* (RF), para analizar datos de pacientes con COVID-19. En este estudio, se identificaron biomarcadores clave (procalcitonina, lactato deshidrogenasa y proteína C reactiva) y se demostró el potencial de la IA para detectar variables que mejoren el pronóstico vital y la toma de decisiones en urgencias, realizándose también con una cohorte de validación externa³. Además, en el otro artículo publicado por nuestro campo llegamos a

demostrar que introduciendo la IA en los sistemas de triaje de urgencias (en este caso el algoritmo utilizado fue XGBoost, XGB), estos pueden optimizarse para asignar de manera más eficaz la prioridad de la atención médica, sobre todo en situaciones de alta demanda como pandemias⁴.

Creemos por tanto que la IA no es una fascinación sino una realidad a la cual nos tenemos que adaptar progresivamente, pero con celeridad, considerando que la aplicación de la IA en urgencias es esencial para mejorar la atención. La integración en tiempo real de datos clínicos y diagnósticos por imagen permite generar alertas tempranas y facilita intervenciones rápidas y personalizadas en casos críticos como el shock séptico o pandemias como la ocurrida. Esta identificación temprana de pacientes en riesgo es crucial para mejorar su pronóstico y ayudar a optimizar la gestión de recursos en situaciones de alta demanda, pues permite una correcta estratificación del riesgo y asignación eficiente de personal y equipo médico⁴. Esto contribuye a reducir tiempos de espera y mortalidad en urgencias. A medida que estos sistemas evolucionen, su capacidad predictiva mejorará, y se consolidarán como herramientas clave en la medicina de urgencias.

Consideramos que la convergencia de estos trabajos enriquece el debate sobre la incorporación de la IA en la práctica clínica, y esperamos que continúen impulsando investigaciones e innovaciones para lograr una atención más eficaz y eficiente para los pacientes.

Félix González-Martínez^{1,2,4},
Nicolás J. Garrido^{2,4},
Jorge Mateo^{2,4}

¹Servicio de Urgencias, Hospital Virgen de la Luz, Cuenca, España.

²Grupo de Análisis Médico Experto, Instituto de Tecnología, Universidad de Castilla-La Mancha, Cuenca, España.

³Servicio de Medicina Interna, Hospital Virgen de la Luz, Cuenca, España.

⁴Grupo de Análisis Médico Experto, Instituto de Investigación Sanitaria de Castilla-La Mancha (IDISCAM), Toledo, España.
njgarr@gmail.com

Conflicto de intereses: Los autores delcaran no tener conflictos de interés en relación con el presente artículo.

Contribución de los autores, financiación y responsabilidades éticas: Los autores han confirmado su autoría, la no existencia de financiación externa y el mantenimiento de la confi-

dencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

Editor responsable: Òscar Miró.

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

DOI: 10.55633/s3me/020.2025

Bibliografía

- 1 Gordo-Vidal FN, Gordo-Herrera N. Inteligencia artificial y sistemas de aprendizaje automático: fascinación versus realidad. *Emergencias*. 2025;37:3-4.
- 2 Heo S, Jeong D, Choi M, Kim I, Kim M, Rim Lee Y, et al. Desarrollo de una escala predictiva en pacientes con shock séptico refractario mediante un modelo híbrido de aprendizaje automático y regresión. *Emergencias*. 2025;37:15-22.
- 3 Garrido NJ, González-Martínez F, Torres AM, Blasco-Segura P, Losada S, Plaza A, et al. Role of Artificial Intelligence in Identifying Vital Biomarkers with Greater Precision in Emergency Departments During Emerging Pandemics. *Int J Mol Sci*. 2025;26:722.
- 4 Garrido NJ, González-Martínez F, Losada S, Plaza A, Del Olmo E, Mateo J. Innovation through Artificial Intelligence in Triage Systems for Resource Optimization in Future Pandemics. *Biomimetics*. 2024;9:440.

Inteligencia artificial en incidentes con múltiples víctimas: estado actual y perspectivas*Artificial intelligence in mass casualty incidents: current status and future perspectives***Sr. Editor:**

Los incidentes con múltiples víctimas (IMV) constituyen uno de los mayores retos en Medicina de Urgencias y Emergencias, donde la gestión eficiente de recursos y la rápida toma de decisiones son cruciales. La integración de la inteligencia artificial (IA) en este ámbito representa una oportunidad que exige una implementación proactiva y regulada por parte del sector. La incorporación de estas tecnologías está generando avances significativos, tanto en la asistencia directa como en la formación de los profesionales sanitarios, que merecen un análisis detallado¹.

En el ámbito asistencial, la implementación de modelos de predicción de la demanda basados en algoritmos de aprendizaje automático (*ma-*

Tabla 1. Resumen de las principales aplicaciones asistenciales y formativas

Aplicación	Modelo de IA	Contribución	Desafíos
Predicción de víctimas y recursos	ML (regresión, <i>Random Forest</i>)	Estimación temprana del número y tipo de lesionados	Calidad de datos; escenarios poco habituales
Triaje y detección temprana de signos de alarma	DL, visión por computadora	Identificación rápida de hemorragias masivas, quemaduras	Integración con protocolos de triaje tradicionales
Asignación dinámica de ambulancias y personal	Aprendizaje por refuerzo	Optimización de rutas, reducción de tiempos de espera	Complejidad logística; adaptación dinámica
Monitorización en tiempo real	Plataformas con algoritmos integradores (ML/DL)	Seguimiento continuo de constantes vitales y parámetros analíticos	Validación externa; sobrecarga de información
Apoyo y síntesis (IA generativa)	Modelos generativos (tipo GPT)	Resúmenes ejecutivos, adaptación de protocolos en tiempo real	Privacidad de datos; interpretación y responsabilidad legal
Formación y entrenamiento con escenarios	IA generativa (simulaciones interactivas)	Creación de casos clínicos, retroalimentación adaptado y acceso colaborativo	Necesidad de supervisión experta; validación de contenidos

IA: inteligencia artificial; ML: *machine learning* (aprendizaje automático); DL: *deep learning* (aprendizaje profundo); GPT: *generative pre-trained transformer* (transformadores preentrenados generativos).

chine learning) que permiten considerar el número y la gravedad de víctimas está transformando la estimación inicial de recursos necesarios y la clasificación de víctimas. Los sistemas de aprendizaje profundo (*deep learning*), particularmente aquellos que incorporan visión por computadora, demuestran potencial para complementar los protocolos de triaje tradicionales. Lo hacen mediante la identificación precoz de signos de alarma, gracias al análisis de imágenes obtenidas por drones o cámaras corporales de los equipos de emergencia.

Los sistemas inteligentes basados en algoritmos de aprendizaje por refuerzo optimizan la asignación de recursos sanitarios y rutas en tiempo real, adaptándose a la dinámica cambiante del IMV². Esta planificación puede reducir los tiempos de espera de los pacientes y, por ende, mejorar su pronóstico. Asimismo, la incorporación de plataformas de monitorización continua posibilita un seguimiento más preciso de los pacientes críticos y la detección precoz de signos de deterioro.

La evidencia actual sobre IA en IMV procede mayoritariamente de simulaciones, aunque existen algunas implementaciones pioneras en centros coordinadores que utilizan algo-

ritmos predictivos para la gestión de recursos. Su aplicación real requiere aún validación adicional.

La irrupción de la IA generativa abre nuevas posibilidades para el procesamiento y la síntesis de grandes volúmenes de información en tiempo real, aportando resúmenes ejecutivos y adaptaciones de protocolos útiles para los equipos sanitarios desplegados *in situ*³.

La IA generativa destaca también en el ámbito formativo, donde los modelos transformadores preentrenados generativos (*generative pre-trained transformer*; GPT) permiten crear simulaciones virtuales con escenarios realistas y personalizados⁴ para el entrenamiento en triaje y estabilización inicial. Estos sistemas proporcionan retroalimentación inmediata y facilitan el aprendizaje colaborativo a distancia, mediante casos clínicos adaptativos, algo especialmente valioso en IMV donde las oportunidades de entrenamiento real son limitadas.

No obstante, cabe señalar la necesidad de validaciones multicéntricas y de un marco ético-legal robusto para su implementación⁵. Aspectos críticos como la privacidad de datos, la interpretabilidad de resultados y la responsabilidad legal precisan un marco regulatorio específico antes de su adopción generalizada.

La Tabla 1 resume las principales aplicaciones asistenciales y formativas, sus contribuciones y desafíos. Es fundamental resaltar que estas tecnologías deben considerarse herramientas de apoyo que potencian, pero nunca reemplazan, la experiencia y el juicio clínico de los profesionales sanitarios. La IA refuerza la toma de decisiones y la formación del equipo humano en el contexto de alta presión asistencial característico de los IMV.

Carlos Romero Olóriz

Centro de Emergencias Sanitarias 061 (CES-061) Andalucía, Servicio Provincial de Málaga, España.

carlos.romero.oloriz.sspa@juntadeandalucia.es

Conflicto de intereses: El autor declara no tener conflictos de interés en relación con el presente artículo.

Contribución de los autores, financiación y responsabilidades éticas: El autor ha confirmado su autoría, la no existencia de financiación externa y 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.

Editor responsable: Adriana Gil Romero.

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

DOI: 10.55633/s3me/018.2025

Bibliografía

- 1 Tahernejad A, Sahebi A, Salehi Sahl Abadi A, Safari M. Application of artificial intelligence in triage in emergencies and disasters: a systematic review. *BMC Public Health*. 2024;24:3203.
- 2 Miller S. AI algorithm eases tough task of handling mass casualty events. NoCamels. Published August 7, 2024. (Consultado 1 Enero 2025). Disponible en: <https://nocamels.com/2024/08/ai-algorithm-eases-tough-task-of-handling-mass-casualty-event/>
- 3 Sezgin E, Kocaballi AB. The era of generalist conversational AI to support public health communications. *J Med Internet Res*. 2024;21:69007.
- 4 Gutiérrez Maquilón R, Uhl J, Schrom-Feiertag H, Tscheligi M. Integrating GPT-based AI into virtual patients to facilitate communication training among medical first responders: usability study of mixed reality simulation. *JMIR Form Res*. 2024;8:e58623.
- 5 Režek P, Žvanut B. Enhancing crisis response efficiency through ICT: a Delphi study on operational and decision-making improvements in mass casualty incidents. *SSRN*. 2024. doi:10.2139/ssrn.5050475

African Journal of Emergency Medicine

Revista oficial de la African Federation for Emergency Medicine, la Botswana Society for Emergency Care, la Emergency Medicine Association of Tanzania, la Emergency Medicine Society of South Africa, la Ethiopian Society of Emergency Medicine Professionals y la Libyan Emergency Medicine Association

Afr J Emerg Med. 2024;14:527-533

Desarrollo de la política sanitaria de medicina urgencias y emergencias en Kenia: un marco para el desarrollo de políticas

Siegel Z, Swanson T, Nyagaki E, Aluisio AR, Wachira BW

Introducción y objetivos: La política sanitaria de la Medicina de Urgencias y Emergencias (MUE) de Kenia 2020-2030 se creó para guiar el avance de la atención de la MUE en todo el país. Este informe describe y mapea el proceso de desarrollo de la política sanitaria de MUE en curso en los 47 condados de Kenia, sirviendo como un ejemplo real de desarrollo de la política sanitaria de MUE dentro de un sistema sanitario descentralizado en un país de ingresos bajos o medios (PIBM).

Métodos: Este informe evalúa el desarrollo de políticas sanitarias de MUE específicas de cada condado utilizando las seis etapas de desarrollo de políticas del Instituto de Investigación y Análisis de Políticas Públicas de Kenia (*Kenya Institute for Public Policy Research and Analysis*, KIPPR): 1) identificación del problema, 2) establecimiento de la agenda, 3) diseño de la política, 4) aprobación, 5) aplicación, y 6) seguimiento y evaluación. Se utilizaron las actas de las reuniones, las actas de los talleres y los documentos preliminares y finales de las políticas sanitarias de MUE para analizar el proceso de desarrollo de las políticas y proporcionar una instantánea de la situación actual de las políticas sanitarias de MUE por condado.

Resultados: En agosto de 2024, 23 condados han participado en el desarrollo de políticas sanitarias de MUE. Trece han finalizado y

están aplicando sus políticas sanitarias de MUE, mientras que 10 esperan su aprobación. Los 24 condados restantes aún se encuentran en fase de planificación. Este proceso incluyó la recopilación de estándares de atención de la MUE para identificar áreas de mejora en cada condado. Se establecieron una visión, una misión y un objetivo básicos en consonancia con la política nacional y se adaptaron a las necesidades del condado. Se desarrollaron estrategias específicas para cada condado con el fin de abordar las lagunas existentes entre el sistema actual y los objetivos nacionales. Se redactaron las políticas sanitarias de MUE, que se revisaron, modificaron y ultimaron en colaboración antes de su aprobación oficial. Los próximos pasos serán la aplicación, el seguimiento y la evaluación. El crecimiento y la mejora se medirán tras la implementación en función de los parámetros de referencia de atención de la MUE.

Conclusiones: La estrategia de Kenia para el desarrollo de políticas sanitarias de MUE en los 47 condados, utilizando las directrices de KIPPR para la formulación de políticas públicas, estableció un enfoque estructurado que incluía la participación de las partes interesadas, la realización de análisis de situación y la alineación de los objetivos políticos con las metas nacionales. Se trata de un ejemplo exhaustivo de desarrollo de políticas sanitarias de MUE para PIBM dentro de sistemas sanitarios descentralizados. ■

Afr J Emerg Med. 2025;15:565-570

Aplicación de un modelo de formación en cascada para mejorar la capacidad de atención urgente del personal sanitario durante el brote de COVID-19 en Uganda

Wasukira SB, Kambu CT, Nanyondo SJ, Candia E, Aporu SE, Ikwaru P, et al.

Introducción: La pandemia de COVID-19 puso de manifiesto las carencias y la necesidad de reforzar el sistema de atención de urgencias y emergencias en Uganda. El Ministerio de Sanidad ugandés puso en marcha un programa de capacitación en la atención de urgencias durante la respuesta a la pandemia de COVID-19 para mejorar la gestión de los casos de COVID-19 en Uganda. Se describe el desarrollo y la puesta en marcha del plan de estudios utilizando un modelo en cascada.

Métodos: En junio de 2021, se utilizó la herramienta de evaluación de unidades de urgencias hospitalarias (*Hospital Emergency Unit Assessment Tool*, HEAT) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para evaluar las unidades de urgencias y documentar las deficiencias de capacidad existentes en los hospitales regionales de referencia y los hospitales generales. Se modificó el currículo de atención de urgencias básico (*Basic Emergency Care*, BEC) de la OMS en un currículo de formación sobre los principios de atención de urgencias para el manejo del COVID-19. La formación de formadores se llevó a cabo en 14 regiones sanitarias en julio y agosto de 2021. Los formadores capacitados impartieron la formación en cascada a través de la formación

basada en las instalaciones durante las sesiones de desarrollo profesional continuo.

Resultados: Utilizando el HEAT, se evaluaron 115 centros sanitarios (14 regionales y 101 hospitales generales). Sólo un 31,3% (36/115) de los centros sanitarios disponían de un sistema formal de triaje. Un 53,5% (54/101) de los hospitales generales carecían de personal no rotatorio en la unidad de urgencias. Unos 511 profesionales sanitarios de 205 centros recibieron formación como formadores, de los cuales un 51,8% eran enfermeros. Los formadores capacitados impartieron la formación en cascada a 3.550 trabajadores sanitarios. Hubo una diferencia significativa entre las puntuaciones medias globales de los formadores formados antes (71%) y después (86,8%) ($p < 0,001$).

Conclusiones: Existía una falta generalizada de protocolos en las unidades de urgencias y una escasez de personal fijo en las mismas. El modelo en cascada facilitó la difusión de conocimientos sobre atención de urgencias a un número de profesionales sanitarios siete veces superior al de los formadores formados. Esto muestra la eficacia de este enfoque en la difusión de conocimientos y su capacidad para ser replicado en otros entornos de bajos recursos. ■



Annals of Emergency Medicine

Revista oficial del American College of Emergency Physicians de Estados Unidos

Ann Emerg Med. 2025;85:205-13

Coste-efectividad de facilitar la implementación del inicio de buprenorfina en el servicio de urgencias para el trastorno por consumo de opiáceos

Lu T, Ryan D, Cadet T, Chawarski MC, Coupet E, Edelman J, *et al.*

Objetivo del estudio: Evaluar el coste-efectividad de facilitar la implementación en comparación con una estrategia de formación estándar para promover el inicio de tratamiento con buprenorfina en el servicio de urgencias (SU) con vinculación a la atención continua del trastorno por consumo de opiáceos en la comunidad, desde la perspectiva del sistema sanitario.

Métodos: Se realizó un análisis prospectivo de coste-efectividad en el marco del Project ED Health (CTN-0069), un estudio híbrido de tipo 3 sobre implementación y efectividad realizado en 4 SU universitarios. Se recopiló y valoró los recursos según la perspectiva del sistema sanitario. Se evaluaron tres medidas de efectividad: años de vida ajustados por calidad, años libres de opiáceos y participación del paciente en la atención comunitaria del trastorno por consumo de opiáceos a los 30 días de la visita al SU. Se calculó la razón de coste-efectividad incremental para cada medida de efectividad y la probabilidad de coste-efectividad se evaluó mediante curvas de aceptabilidad de coste-efectividad, considerando una amplia gama de umbrales de valor.

Resultados: El coste medio por persona en el sistema sanitario asociado a la administración de buprenorfina en urgencias tras

facilitar la implementación no mostró diferencias significativas en comparación con la formación estándar (3.239 \$ frente a 4.904 \$), mientras que la efectividad media de las 3 medidas favoreció significativamente la estrategia de facilitación de la implementación. La facilitación de la implementación tiene una probabilidad del 74% al 75% de ser considerada coste-efectiva desde la perspectiva del sistema sanitario, dentro del rango de valor recomendado de 100.000 a 200.000 dólares por año de vida ajustado por calidad. Las relaciones coste-efectividad incrementales estimadas utilizando medidas secundarias de efectividad indicaron una probabilidad del 75% de ser consideradas coste-efectivas a 25.000 dólares por año libre de opiáceos y a 38.000 dólares por compromiso con la atención.

Conclusiones: En comparación con una estrategia de formación estándar, la facilitación de la implementación presenta una probabilidad de moderada a alta de ser considerada coste-efectiva desde la perspectiva del sistema sanitario, dependiendo de la disposición de los responsables de la toma de decisiones a pagar por cada unidad de efectividad. ■

Ann Emerg Med. 2025;17:S0196-0644(24)01250-2

Patrones electrocardiográficos del infarto de miocardio por oclusión: una revisión narrativa

Martini C, Scordo DM, Rossi D, Gallina S, Fedorowski A, Sciarra L, *et al.*

El tratamiento tradicional del síndrome coronario agudo se ha basado en la identificación del infarto de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) como indicador indirecto de oclusión coronaria aguda. Esta confusión entre el IAMCEST y la oclusión coronaria aguda ha llevado históricamente a una menor atención hacia el infarto de miocardio sin elevación del segmento ST (IAMSEST), a pesar de que los estudios indican que entre el 25% y el 34% de los casos de IAMCEST también están asociados con una oclusión coronaria aguda. Las limitaciones actuales del enfoque binario IAMCEST/IAMSEST subrayan la necesidad de revisar la manera en que se evalúa y trata el dolor torácico y el síndrome coronario agudo. Un nuevo paradigma está surgiendo, diferenciando entre el infarto de miocardio con oclusión y el infarto de miocardio sin oclusión, con el objetivo de mejorar la precisión diagnóstica y el impacto pronóstico en la atención del síndrome coronario agudo. Este enfoque no solo subraya la urgencia de la terapia de reperfusión para patrones de ECG de alto riesgo que no cumplen con

los criterios actuales de IAMCEST, sino que también enfatiza una transformación más amplia: dejar de considerar el síndrome coronario agudo únicamente como una enfermedad definida por el ECG, para abordarlo según su patología subyacente. En este contexto, el ECG sigue siendo una herramienta clave, pero no suficiente para una evaluación integral. Este informe presenta el paradigma emergente del infarto de miocardio por oclusión, describe patrones específicos del ECG asociados con oclusión coronaria aguda y propone un nuevo marco para mejorar la precisión del triaje y las estrategias terapéuticas en el síndrome coronario agudo. Aunque se requiere una mayor validación, la adopción de este enfoque podría facilitar la detección más temprana de la oclusión coronaria aguda, optimizar la activación del laboratorio de cateterismo y mejorar la recuperación miocárdica, con implicaciones potencialmente significativas tanto para la práctica clínica como para la investigación en el tratamiento del síndrome coronario agudo. ■

Emergency Medicine Journal

Revista oficial del Royal College of Emergency Medical del Reino Unido

Emerg Med J. 2025;42:91-97

Corticosteroides nebulizados en dosis altas como tratamiento complementario para adultos con exacerbación asmática: un ensayo controlado aleatorio

Kornthatchapong K, Chatchairatanavej N, Chormai N, Srivilaithon W, Limjindaporn C, Saiphoklang, *et al.*

Introducción: La evidencia sobre el uso de dosis altas de corticosteroides inhalados (DACI) en las exacerbaciones de asma en adultos es limitada. Este estudio compara los resultados del tratamiento con DACI como terapia añadida frente al tratamiento estándar en pacientes adultos con exacerbación aguda de asma atendidos en el servicio de urgencias (SU).

Métodos: Se realizó un ensayo clínico aleatorizado, triple ciego y unicéntrico en un SU de Tailandia entre marzo de 2022 y abril de 2023. Los pacientes adultos con exacerbación asmática fueron asignados aleatoriamente a recibir placebo (solución salina normal) o DACI (budesonida 9000 µg) mediante nebulización, en combinación con un betaagonista e ipratropio, dentro de la primera hora. Las principales variables de resultado fueron la duración de la estancia en el SU, el porcentaje de ingreso hospitalario y la frecuencia de nuevas visitas al SU. Como variables secundarias se evaluaron la escala

de disnea, la función pulmonar, la duración de la estancia hospitalaria y la aparición de nuevas exacerbaciones tras el alta.

Resultados: Un total de 88 pacientes fueron asignados aleatoriamente a uno de dos grupos: 44 pacientes recibieron un DACI y 44 pacientes fueron asignados en el grupo de control. El grupo tratado con DACI presentó una estancia significativamente más corta en el SU (diferencia de medias ajustada -133,6 min; IC del 95%: -242,4 a -24,8 min; $p = 0,016$), y una mayor proporción de pacientes dados de alta del SU dentro de las 8 y 16 horas en comparación con el grupo control. Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre los dos grupos en cuanto a los porcentajes de ingreso hospitalario, la revisita al SU, la escala de disnea, la función pulmonar, la duración de la estancia hospitalaria o la incidencia de exacerbaciones en el domicilio tras el alta del SU.

Conclusiones: El uso de la DACI, como terapia añadida al tratamiento estándar de la exacerbación del asma en adultos, puede ser útil para reducir la estancia en el SU. ■



Emerg Med J. 2025;42:171-178

Epidemiología y resultados de los pacientes con parada cardiaca en el servicio de urgencias de un país de renta media-baja

Edmond MC, Fang AP, Poola N, Normil M, Payant SJM, Luc PR, *et al.*

Introducción: El soporte vital cardiovascular avanzado (SVCA) para el paro cardiaco es un pilar fundamental de la atención de urgencias y emergencias; sin embargo, sigue estando poco estudiado en países de renta media-baja. En este estudio, caracterizamos la epidemiología clínica y los resultados del paro cardiaco y el SVCA en un servicio de urgencias (SU) en el centro de Haití, un país de renta media-baja con un sistema sanitario de urgencias y emergencias en desarrollo.

Métodos: Se realizó un estudio observacional prospectivo en pacientes adultos y pediátricos que sufrieron paro cardiaco en el SU de un hospital universitario en el centro de Haití, desde enero de 2019 hasta agosto de 2020. Los pacientes fueron identificados de manera prospectiva en el momento de la atención clínica. Se recopilaron datos sobre demografía, comorbilidades, presentación clínica, manejo con o sin SVCA y resultados a partir de los registros médicos, utilizando un formulario estandarizado. El análisis de los datos se realizó con SAS V.9.4. La variable de resultado principal fue la supervivencia a las 24 horas posteriores al paro cardiaco.

Resultados: Se identificaron 161 pacientes que sufrieron un paro cardiaco en el SU. La edad media fue de 45 años; el 55,9% eran

mujeres y el 82,6% tenía más de 18 años. Los diagnósticos más frecuentes al ingreso fueron neumonía (16,1%), sepsis (14,9%), insuficiencia cardiaca congestiva/shock cardiogénico (11,2%) y accidente cerebrovascular (10,6%). Antes del paro, pocos pacientes estaban monitorizados con telemetría o saturación de oxígeno (23,1% y 63,5%, respectivamente). Un total de 43 pacientes (27%) recibieron SVCA (con datos faltantes en dos pacientes). De estos, el 58,1% tuvo una evaluación inicial del ritmo, y 2 de 25 (8%) presentaron ritmos desfibrilables. El tiempo medio hasta el paro fue de 23,6 horas. Se logró el retorno sostenido de la circulación espontánea en solo dos pacientes (4,7%). Entre los pacientes que no recibieron SVCA, la principal razón fue un pronóstico desfavorable (66,4%) o una causa irreversible (22,4%), dentro del contexto de los recursos disponibles. Solo un paciente sobrevivió a las 24 horas y ninguno fue dado de alta del hospital.

Conclusión: En este entorno de renta media-baja, el paro cardiaco en el SU se asoció con una baja supervivencia a pesar del uso de SVCA. La supervivencia podría estar influida por la disponibilidad limitada de recursos tanto para la monitorización previa al paro como para la atención crítica continua. ■

Canadian Journal of Emergency Medicine

Revista oficial de la Canadian Association of Emergency Physicians

CJEM. 2025;27:43-52

El aprendizaje automático supera a la Canadian Triage and Acuity Scale (CTAS) en la predicción de la necesidad de los cuidados críticos tempranos

Grant L, Diagne M, Aroutiunian R, Hopkins D, Bai T, Kondrup F, et al.

Objetivo del estudio: Este estudio investiga el potencial para mejorar el triaje del servicio de urgencias (SU) utilizando modelos de aprendizaje automático mediante la comparación de su rendimiento predictivo con la *Canadian Triage Acuity Scale* (CTAS) en la identificación de la necesidad de cuidados críticos dentro de las 12 horas de la llegada al SU.

Métodos: Se desarrollaron tres modelos de aprendizaje automático (regresión LASSO, árboles potenciados por gradiente y un modelo de aprendizaje profundo con incrustaciones) utilizando datos retrospectivos de 670.841 visitas al SU del Hospital General Judío desde junio de 2012 hasta enero de 2021. El resultado del modelo fue predecir la necesidad de cuidados críticos en las primeras 12 horas desde la llegada al SU. Para evaluar el rendimiento de los modelos, se emplearon métricas como el área bajo la curva característica operativa del receptor (COR) y el área bajo la curva de precisión y sensibilidad (CPS). Además, se utilizaron puntuaciones de explicación aditiva de Shapley para analizar y comparar la importancia de los predictores.

Resultados: Los tres modelos de aprendizaje automático (aprendizaje profundo, árboles potenciados por gradiente y regresión LASSO) tuvieron áreas bajo la curva COR de $0,926 \pm 0,003$, $0,912 \pm 0,003$ y $0,892 \pm 0,004$ respectivamente, y áreas bajo la CPS de $0,27 \pm 0,01$, $0,24 \pm 0,01$ y $0,23 \pm 0,01$ respectivamente. En comparación, la puntuación CTAS tuvo un área bajo la COR de $0,804 \pm 0,006$ y bajo la CPS de $0,11 \pm 0,01$. Los predictores de mayor importancia fueron similares entre los modelos.

Conclusiones: Los modelos de aprendizaje automático superaron al CTAS en la identificación, en el punto de triaje del SU, de pacientes que probablemente necesiten cuidados críticos tempranos. Si se validan en futuros estudios, los modelos de aprendizaje automático como los desarrollados aquí pueden ser considerados para su incorporación en futuras revisiones del algoritmo de triaje CTAS, mejorando potencialmente la discriminación y la fiabilidad. ■



CJEM. (2025). <https://doi.org/10.1007/s43678-024-00828-8>

De «La vía aérea me asusta» a «Diría que estoy bastante cómodo»: mejora de la calidad para reducir el tiempo de obtención de equipos para el manejo avanzado de la vía aérea en adultos en un servicio de urgencias rural

Butler A, Chen M, Kaushik S, Lee T, Raudaschl L, Giles A

Antecedentes: El manejo de la vía aérea en adultos es uno de los procedimientos más estresantes y críticos en términos de tiempo dentro de la medicina de urgencias y emergencia. En el Hospital del Distrito de Cowichan, un hospital rural en Columbia Británica, el personal del servicio de urgencias (SU) se sentía incómodo al adquirir el equipo necesario para el manejo avanzado de la vía aérea en adultos, con un tiempo promedio de adquisición de 319 segundos. El objetivo de este proyecto de mejora de la calidad fue reducir el tiempo requerido para obtener el equipo necesario para el manejo avanzado de la vía aérea en adultos por parte de enfermeros y médicos del SU del Hospital del Distrito de Cowichan a menos de 90 segundos para mayo de 2023.

Métodos: Se utilizó el modelo de mejora del *Institute for Healthcare Improvement* para reducir el tiempo necesario para obtener el equipo requerido en el manejo de la vía aérea difícil en adultos en el SU. Este tiempo se midió mediante una simulación estandarizada en mesa cada dos semanas. Las estrategias de cambio incluyeron el uso de un carro de vía aérea con código de colores y la implementación de simulación traslacional.

Además, se realizaron entrevistas cualitativas con el personal del SU después de la intubación de pacientes para evaluar medidas del proceso y analizar el nivel de comodidad de los proveedores.

Resultados: Entre diciembre de 2022 y mayo de 2023, el tiempo promedio para obtener el equipo necesario para el manejo avanzado de la vía aérea en adultos se redujo de 319 segundos iniciales a 76 segundos, lo que representa una mejora del 76% respecto al valor de referencia. Las entrevistas cualitativas realizadas antes, durante y después de la intervención reflejaron una evolución en la percepción del personal, pasando de una sensación inicial de incomodidad a una transición hacia la comodidad y, finalmente, a un estado de confianza en el procedimiento.

Conclusión: La implementación de un carro de vía aérea con código de colores y la simulación traslacional se asociaron con una reducción significativa en el tiempo necesario para obtener el equipo de manejo avanzado de la vía aérea en adultos, así como con una mejora en la confianza y comodidad del personal con el procedimiento en un entorno rural. ■

Hong Kong Journal of Emergency Medicine

Revista oficial del Hong Kong College Emergency Medicine y The Hong Kong Society for Emergency Medicine and Surgery

Hong Kong J Emerg Med. 2024;32:e12078

Anestesia regional para fracturas de clavícula en medicina de urgencias: una revisión sistemática

Su EH, Chen CC, Chen KC, Chau SW, Lee YK, Tsai TY

Introducción: La anestesia regional (AR) ha surgido como una técnica alternativa para el tratamiento del dolor de las fracturas de clavícula en la medicina de urgencias y emergencias (MUE). Sin embargo, faltan datos exhaustivos sobre cómo han evolucionado las prácticas de AR en MUE.

Objetivos: En este estudio, se propuso revisar sistemáticamente las características de las investigaciones publicadas y no publicadas sobre el uso de AR para las fracturas de clavícula en MUE.

Métodos: Se recuperaron publicaciones relevantes de ClinicalTrials.gov, Cochrane Library, Embase, PubMed, Web of Science y Google Scholar hasta septiembre de 2024. Se incluyeron los estudios centrados en la AR para las fracturas de clavícula en MUE. Los resultados del estudio incluyeron la distribución geográfica, la publicación en revistas de MUE, el tipo de artículo, el lugar del estudio, las especialidades de los proveedores de AR, las características de los pacientes y las técnicas de AR utilizadas en las fracturas de clavícula.

Resultados: Se incluyeron ocho publicaciones elegibles, que comprendían tres revisiones, tres informes de casos y dos ar-

tículos de investigación. En general, se documentaron cuatro técnicas de AR en la literatura de MUE: el bloqueo superficial del plexo cervical, el bloqueo interescalénico, el bloqueo del nervio supraclavicular y el bloqueo del plano clavipectoral. Todos los artículos de investigación e informes de casos informaron de una reducción de las puntuaciones de dolor tras la AR. Los médicos de urgencias fueron los principales proveedores de AR. La mayoría de las publicaciones se centraron en el uso de técnicas de un solo intento guiadas por ecografía con regímenes de acción prolongada.

Conclusiones: Esta revisión de sistemática de revisiones, artículos de investigación e informes de casos destaca la eficacia de la AR para el tratamiento de las fracturas de clavícula en la MUE, aunque la bibliografía sigue siendo limitada. Con la limitación de la revisión sistemática, los hallazgos deben interpretarse como preliminares y generadores de hipótesis más que como pruebas definitivas de la efectividad de la AR para el tratamiento de las fracturas de clavícula. Se necesitan más estudios prospectivos de alta calidad para apoyar estos hallazgos. ■

Hong Kong J Emerg Med. 2024;32: e12068

Asociación de la hipertensión y la bradicardia prehospitalarias con el ictus: estudio observacional de un solo centro

Ohno H, Takahashi J, Goto D, Omae N, Yasuda A, Funakoshi H

Objetivo: Se investigó la relación entre la presión arterial sistólica (PAS) y la frecuencia cardíaca (FC) prehospitalaria con el ictus en pacientes con alteración de la conciencia.

Método: Se incluyeron pacientes adultos con alteración del nivel de conciencia ingresados en el servicio de urgencias, clasificándolos en nueve grupos en función de la PAS (≤ 99 , 100-139 y ≥ 140 mmHg) y la FC (≤ 59 , 60-99 y ≥ 100 /min). Se analizó la asociación entre estos grupos y el ictus y se comparó con el grupo de referencia (PAS 100-139 mmHg y PR 60-99/min) mediante modelos de regresión logística.

Resultados: 837 pacientes fueron elegibles [132 (16%) pacientes tuvieron un ictus]. Los grupos con PAS ≥ 140 mmHg tuvieron un riesgo significativamente mayor de ictus independientemente de la FC (la *odds ratio* ajustada y el intervalo de confianza del 95% en el grupo con FC ≤ 59 /min, FC 60-99/min y FC ≥ 100 /min fueron

4,64 [1,63-13,20], 5,61 [3,24-9,70] y 2,84 [1,45-5,58], respectivamente). Del mismo modo, entre los pacientes con deterioro grave de la conciencia (≥ 100 escala de coma de Japón III), los que tenían PAS ≥ 140 mmHg tenían un riesgo significativamente mayor de ictus; dentro de estos grupos, el grupo con PAS ≥ 140 mmHg y FC ≤ 59 /min tenía el mayor riesgo de ictus (la *odds ratio* y el intervalo de confianza del 95% en el grupo con FC ≤ 59 /min, FC 60-99/min y FC ≥ 100 /min fueron 11,00 [1,70-72,90], 9,29 [3,34-26,00] y 4,83 [1,62-14,40], respectivamente).

Conclusiones: La hipertensión prehospitalaria en pacientes con deterioro de conciencia se asoció con un riesgo significativamente mayor de accidente cerebrovascular. En pacientes con deterioro grave del nivel de conciencia, la hipertensión con bradicardia prehospitalaria se asoció significativamente con el mayor riesgo de ictus. ■





FEMUE
Fundación Española de
Medicina de Urgencias
y Emergencias

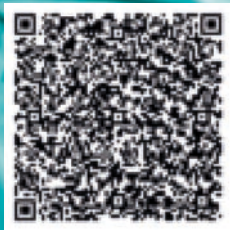
¿Quiénes somos?

La **Fundación Española de Medicina de Urgencias y Emergencias** es una institución sin ánimo de lucro que nace en 2023 con el principal objetivo de perseguir la búsqueda de la excelencia entre los profesionales sanitarios dedicados a la Urgencia y Emergencia en nuestro país.

Visita la web



Máster Enfermo crítico y emergencias



Clases virtuales y talleres presenciales
Docentes de referencia
Incluye cursos de las mejores entidades
(SVAT, SVAP, ECMO, PHTLS, TECC, ETC)
Grupos reducidos y horarios a tu medida
Prácticas nacionales e internacionales

Integramos Medicina y Enfermería, la simulación clínica y colaboraciones con las mejores entidades.



Conocimientos
Teóricos



Habilidades
Técnicas



Simulación
Clínica



Competencias
Clínicas



Práctica
Avanzada



Investigación
Clínica Aplicada



Máster
Enfermo crítico
y emergencias



UNIVERSITAT DE
BARCELONA



Universidad Autónoma
de Madrid

35°
CONGRESO
NACIONAL



ESPECIALISTAS EN LO QUE IMPORTA

REGIÓN DE MURCIA
4 - 6 junio / 2025



SEMES
Sociedad Española de
Medicina de Urgencias
y Emergencias

En el tratamiento del Dolor Moderado a Intenso¹

ZALDIAR®

60 COMPRIMIDOS

Tramadol / Paracetamol 37,5 mg/325 mg



**Dolor
Postoperatorio²**



Traumatismos³



Artrosis⁴



Lumbalgia⁵

Una **dosis menor** de paracetamol y tramadol
proporciona **una igual eficacia analgésica**
y **una mejor tolerabilidad**
que tramadol en monoterapia^{5*}

Zaldiar® presentó una **incidencia
de EA mucho menor que la monoterapia
con tramadol^{5**}**

Comienzo del **ALIVIO DEL DOLOR** en



17
minutos⁶



**Acción
analgésica
RÁPIDA y
DURADERA⁷**



Acceso a Responsible Usage Statement.

Escanee con la cámara de su dispositivo móvil para acceder. Necesita conectividad a internet.

También puede acceder a través de:

<https://www.grunenthalhealth.es/medicos/responsible-usage-statement>



Acceso a la Ficha Técnica del producto.

Escanee con la cámara de su dispositivo móvil para acceder a ella. Necesita conectividad a internet.

También puede acceder a través de:

[FT.grunenthalhealth.es/FTred_Zaldiar_FCT.pdf](https://www.grunenthalhealth.es/FTred_Zaldiar_FCT.pdf)



EA: efectos adversos.

*En un estudio en el que se comparaba el tratamiento con paracetamol/tramadol (325 mg/37,5 mg) con tramadol solo (50 mg) en pacientes adultos con lumbalgia.

**En un estudio multicéntrico, aleatorizado y doble ciego en pacientes con lumbalgia tratados durante 10 días con paracetamol/tramadol (325 mg/37,5 mg).

Referencias: **1.-** Ficha técnica de Zaldiar®, [Internet]. Grünenthal Health. [Citado mayo 2024]. Disponible en: https://www.grunenthalhealth.com/-/media/projects/Shared/smpcs/es-es/FTred-Zaldiar_FCT.pdf **2.-** Bourne MH, Rosenthal NR, Xiang J, Jordan D, Kamin M. Tramadol/acetaminophen tablets in the treatment of postsurgical orthopaedic pain. Am J Orthop. 2005;34(12):592-597. **3.-** Hewitt DJ, Todd KH, Xiang J, Jordan DM, Rosenthal NR, CAPSS-216 Study Investigators. Tramadol/acetaminophen or hydrocodone/acetaminophen for the treatment of ankle sprain: A randomized, placebo-controlled trial. Ann Emerg Med. 2007; 49(4):468-480. **4.-** Mullican WS, Lacy JR, TRAMAP-ANAG-006 Study Group. Tramadol/acetaminophen combination tablets and codeine/acetaminophen combination capsules for the management of chronic pain: A comparative trial. Clin Ther 2001;23(9):1429-1445. **5.-** Perrot S, Krause D, Crozes P, Naim C, GRTF-ZAL-1 Study Group. Efficacy and tolerability of paracetamol/tramadol (325 mg/37.5 mg) combination treatment compared with tramadol (50 mg) monotherapy in patients with subacute low back pain: A multicenter, randomized, double-blind, parallel-group, 10-day treatment study. Clin Ther. 2006;28(10):1592-1606. **6.-** Medve RA, Wang J, Karim R. Tramadol and acetaminophen tablets for dental pain. Anesth Prog. 2001;48(3):79-81. **7.-** Schug SA. Combination analgesia in 2005.- A rational approach: Focus on paracetamol-tramadol. Clin Rheumatol. 2006; 25 Suppl 7:16-21.

¿MIGRAÑA?

ALIVIO RÁPIDO Y SOSTENIDO²



Respuesta rápida y alivio sostenido

En un estudio controlado con placebo, RELERT® demostró:

- **Respuesta rápida** en el dolor de cabeza, desde los **30 minutos**¹
- **Alivio sostenido del dolor a las 24 horas** y menor tasa de recurrencias.¹



Eficacia superior frente a otros triptanes

- **Eletriptán (Relert) demostró una eficacia superior frente a sumatriptán, zolmitriptán, naratriptán y rizatriptán**³⁻⁸
- Eletriptán (Relert) demostró una eficacia superior en 2-24 horas en comparación con otros triptanes orales³



Manejo del fármaco

- **Administrar tan pronto como sea posible** tras el inicio de la cefalea migrañosa.⁹
- **La dosis inicial recomendada es de 40mg.** La dosis máxima diaria no deberá ser superior a **80mg**⁹



*La dosis inicial recomendada es de 40 mg. Si es necesario tomar una segunda dosis, ésta no deberá tomarse durante las 2 horas posteriores a la dosis inicial. La dosis máxima diaria no deberá ser superior a 80 mg⁹

CONDICIONES DE DISPENSACIÓN Y PRESCRIPCIÓN. Medicamento sujeto a prescripción médica. Financiable por el Sistema Nacional de Salud. PRESENTACIONES Y PVP/IVA: RELERT 20 mg, 4 comprimidos recubiertos con película / CN 960633 / PVP/IVA 8,80€. RELERT 40 mg, 4 comprimidos recubiertos con película / CN 965491 / PVP/IVA 17,59€

1. Sheftell F, Ryan R, and Pitman V. Efficacy, safety, and tolerability of oral eletriptan for treatment of acute migraine: a multicenter, double-blind, placebo controlled study conducted in the United States. Headache. 2003; 43: 202-213. 2. Sandrini G, Färkkilä M, Burgess G, et al. Eletriptan vs sumatriptan: a double-blind, placebo-controlled, multiple migraine attack study. Neurology. 2002; 59:1210-1217. 3. Thorlund K, Mills EJ, Wu P, et al. Comparative efficacy of triptans for the abortive treatment of migraine: a multiple treatment comparison meta-analysis. Cephalalgia. 2014; 34: 258-267. 4. Goldstein J, Tiseo PT, Albert KS, et al. Eletriptan in migraine patients reporting unsatisfactory response to rizatriptan. Headache. 2006;46(7):1142-50. 5. Mathew NT, Schoenen J, Winner P, et al. Comparative efficacy of eletriptan 40 mg versus sumatriptan 100 mg. Headache. 2003;43(3):214-22. 6. Steiner TJ, Diener H-C, MacGregor EA, et al. Comparative efficacy of eletriptan and zolmitriptan in the acute treatment of migraine. Cephalalgia. 2003;23(10):942-52. 7. Garcia-Ramos G, MacGregor EA, Hilliard B, et al. Comparative efficacy of eletriptan vs. naratriptan in the acute treatment of migraine. Cephalalgia. 2003;23(9):869-76. 8. Ferrari MD, Goadsby PJ, Roon KI, Lipton RB. Triptans (serotonin, 5-HT1B/1D agonists) in migraine: detailed results and methods of a meta-analysis of 53 trials. Cephalalgia. 2002;22(8):633-58. 9. Ficha técnica de Relert®

Ficha técnica Relert®

