

ORIGINAL

Lesiones musculoesqueléticas atendidas tras la inundación ocurrida en octubre del 2024 en Valencia, España



J.F. Garrido Ferrer*, J. Diranzo García, X. Bertó Martí, L. Marco Díaz
y L. Hernández Ferrando

Consorcio Hospital General Universitario de Valencia, Valencia, España

Recibido el 10 de febrero de 2025; aceptado el 22 de abril de 2025

Disponible en Internet el 3 de mayo de 2025

PALABRAS CLAVE

Rescate;
Inundación;
Fractura;
Herida

Resumen

Introducción: El objetivo de este estudio fue describir y analizar las lesiones musculoesqueléticas atendidas en un hospital terciario, causadas por la inundación repentina y los deslizamientos de tierra ocurridos el 29 de octubre del 2024 en la provincia de Valencia (España).

Material y métodos: Se empleó un diseño de estudio retrospectivo unicéntrico, documentando todos los pacientes que requirieron tratamiento hospitalario desde el día 29 de octubre del 2024 hasta el día 30 de noviembre del 2024, ambos inclusive. Se recopiló fecha de atención y tiempo de demora hasta el rescate y evacuación, datos demográficos, localización y gravedad de la lesión, registro de cirugías realizadas y tiempo de hospitalización requerido.

Resultados: Registramos un total de 410 atenciones hospitalarias, todas ellas con entrada por urgencia. Evidenciamos una ligera dominancia en el sexo masculino (55,5%) y una edad promedio de 48 años (1-97). El tiempo medio para la atención se tasa en los 1,4 días desde el traumatismo (1-12), aunque el 47% supera las 48 h. El 60,1% de las contusiones presentaron al menos una fractura asociada. Fueron atendidas y tratadas un total de 84 heridas (20,5% de la muestra) y lesiones musculares y ligamentosas (14,4%), luxaciones articulares (2,4%). La localización predominante son los miembros inferiores (48,6%), seguidos de los superiores (36,7%). La mayoría de los casos (90,5%) se solventaron mediante tratamiento conservador necesitando revisión quirúrgica el 9,5% de las lesiones. Durante este periodo se realizaron un total de 53 ingresos hospitalarios (1,76 ingreso/día) y 38 cirugías de manera urgente.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: Garrido.jos1@gmail.com (J.F. Garrido Ferrer).

Conclusión: La inundación producida tras la riada de Valencia en octubre del 2024 es considerada una de las catástrofes medioambientales más graves ocurridas en la historia de la nación española. Los desastres naturales con afectación de múltiples víctimas exigen un manejo eficaz y coordinado por parte de todos los niveles asistenciales sanitarios. Un aprendizaje continuo, por parte del traumatólogo, otorgará herramientas para un adecuado conocimiento y tratamiento de este tipo de lesiones potencialmente graves.

Nivel de evidencia: IV. Estudio descriptivo retrospectivo y analítico. Serie de casos.

© 2025 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Rescue;
Flooding;
Fracture;
Wound

Musculoskeletal injuries treated following the flood in October 2024 in Valencia, Spain

Abstract

Introduction: The aim of this study was to describe and analyze the musculoskeletal injuries treated at a tertiary hospital, resulting from the sudden flooding and landslides that occurred on October 29, 2024, in the province of Valencia, Spain.

Materials and methods: A retrospective, single-center study design was employed, documenting all patients who required hospital treatment from October 29, 2024, to November 30, 2024, inclusive. Data collected included the date of treatment, delay time until rescue and evacuation, demographic information, injury location and severity, records of surgeries performed and required hospitalization time.

Results: A total of 410 hospital admissions were recorded, all of which were through the emergency department. A slight male predominance was observed (55.5%), with an average age of 48 years (range 1-97). The mean time to treatment was 1.4 days from the trauma (range 1-12), although 47% of cases exceeded 48 hours. 60.1% of contusions presented with at least one associated fracture. A total of 84 wounds (20.5% of the sample) and musculoskeletal and ligament injuries (14.4%) were treated, along with joint dislocations (2.4%). The most common injury sites were the lower limbs (48.6%), followed by the upper limbs (36.7%). The majority of cases (90.5%) were managed with conservative treatment, with 9.5% requiring surgical revision. During this period, 53 hospital admissions (1.76 admissions/day) and 38 urgent surgeries were performed.

Conclusion: The flooding caused by the Valencia flood in October 2024 is considered one of the most severe environmental disasters in the history of Spain. Natural disasters affecting multiple victims demand effective and coordinated medical attention across all healthcare levels. Continuous learning for trauma specialists will provide the necessary tools for appropriate knowledge and management of such potentially severe injuries.

Level of Evidence: IV. Retrospective descriptive and analytical study. Case Series.

© 2025 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Los desastres naturales son eventos catastróficos causados por fenómenos de la naturaleza que pueden causar un daño significativo para la integridad humana, infraestructuras y entorno natural¹.

Las características y los efectos de los desastres están volviéndose cada vez más complejos debido a factores como el cambio climático, la urbanización, la interconexión económica y la globalización¹⁻⁴.

La tarde del 29 de octubre del 2024, una importante tormenta de agua causada por una depresión aislada en niveles altos atmosféricos (DANA) y posterior riada produjo una terrible inundación, que afectó de manera violenta el Área Metropolitana de Valencia. Este fenómeno meteorológico se caracteriza por la formación de una masa de aire

frío en capas altas de la atmósfera y que provoca tormentas y lluvias torrenciales. Al menos 227 personas fallecieron⁵ y un número indeterminado se encuentran actualmente en paradero desconocido^{5,6}.

Contexto social

Dos son las inundaciones previamente registradas en la misma zona geográfica afectada, en los meses de octubre de 1957 y 1982, respectivamente.

El río Turia, principal cauce fluvial del Área metropolitana de Valencia (fig. 1), separa el centro de la ciudad de las poblaciones vecinas colindantes; durante la riada de octubre del 2024 este cauce actuó como dique de contención evitando que las inundaciones alcanzaran el casco urbano de la capital y centrando su capacidad devastadora en las

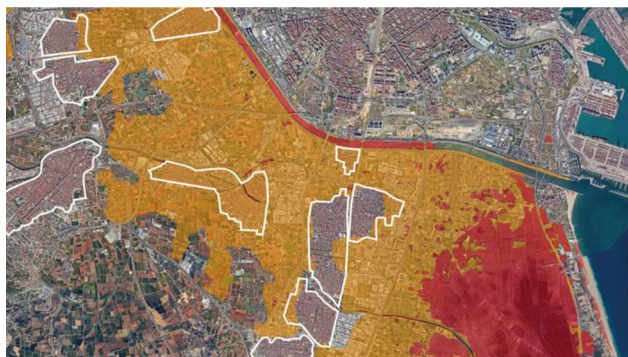


Figura 1 Área Metropolitana de Valencia, 2 de noviembre del 2024. En menor intensidad, áreas afectadas por las inundaciones; en mayor intensidad, áreas inundadas en dicha fecha. Fuente: Copernicus EMS.

localidades situadas en la otra orilla del río, en la comarca de l'Horta Sud.

La destrucción de la práctica totalidad de infraestructuras que comunican ambas zonas junto con los importantes daños personales y materiales que habían sufrido los vecinos afectados provocó, durante las primeras semanas, dificultades logísticas para una eficiente gestión humanitaria y sanitaria ocasionando demoras y retraso en el traslado de los pacientes a centros hospitalarios.

Dentro del área sanitaria de nuestro centro hospitalario se incluyen algunas de las poblaciones más afectadas por la inundación: Païporta (27.184 habitantes); Torrente (89.401 habitantes); Picasent (22.236 habitantes) y Xirivella (28.771 habitantes).

El objetivo del presente trabajo fue estudiar los tipos de lesiones musculoesqueléticas, así como el tratamiento realizado y las complicaciones observadas en los pacientes atendidos a causa de las inundaciones producidas tras la riada y posterior inundación en un hospital terciario de Valencia.

Dado que la literatura científica sobre atención médico-quirúrgica debido a catástrofes naturales en la Europa Occidental moderna es escasa, compartir la experiencia adquirida en la gestión y el manejo asistencial sanitario en el escenario descrito puede ser de utilidad para otros traumatólogos en futuros incidentes de este tipo que puedan ocurrir.

Material y métodos

Realizamos un estudio de carácter descriptivo, retrospectivo y analítico de aquellos pacientes atendidos por el servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Consorcio Hospital General Universitario de Valencia, con entrada por puertas de urgencias a raíz de las inundaciones y movimientos de tierra provocados el día 29 de octubre del 2024, desde el mismo día hasta un mes tras el suceso (30 de noviembre del 2024).

Los criterios de inclusión han sido: pacientes que requieren valoración por los profesionales de traumatología desde la fecha de la DANA hasta un mes después, incluidas secuelas y complicaciones de las propias lesiones. Se excluye a los pacientes atendidos por el servicio de urgencias hos-

pitalarias sin necesidad de un manejo traumatológico. Son recogidos datos sobre la fecha de atención, la demora desde el evento traumático hasta la misma, datos demográficos, variables sobre la localización y tipo de lesión, el resultado final tras la atención y el tratamiento realizado, así como la evolución posterior.

Análisis estadístico

El tratamiento de los datos se ha llevado a cabo mediante los programas estadísticos SPSS 22 y XLSTAT para Windows. El análisis descriptivo de las variables categóricas se expresa como frecuencia absoluta y relativa; las variables cuantitativas se describen como media y desviación estándar (DE). Se comprobó la normalidad de las variables tanto cuantitativas como cualitativas mediante la prueba Kolmogórov-Smirnov. Para las variables cuantitativas y cualitativas se utilizó la prueba t de Student y para la evaluación de variables cualitativas la prueba de la χ^2 al cuadrado. En todos los análisis estadísticos el nivel de significación establecido ha sido del 5%.

Resultados

Se han registrado un total de 410 atenciones traumatológicas desde el día 30 de octubre del 2024 (día 1 tras el suceso) hasta el día 30 de noviembre del 2024, un mes posterior al suceso.

Del total de pacientes, 236 fueron atendidos en la primera semana (57,6% de la población estudiada), siendo el día de mayor afluencia el 31 de octubre (2 días tras el suceso), con un total de 59 pacientes evaluados. Tras el inicio de la segunda semana, la presión asistencial en urgencias hospitalarias experimentó un descenso progresivo, hasta datar el último día del estudio, un total de 10 pacientes (2,4%) con enfermedad musculoesquelética relacionada con la catástrofe (fig. 2).

La edad media de la población a estudio es de 48,6 años de edad (mín. 1-máx. 97). Por otro lado, el sexo masculino es ligeramente predominante (55,5%) respecto al sexo femenino, con un 44,5% de la muestra, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

La media de días desde el antecedente traumático hasta la atención en el servicio de urgencias ha sido de 1,47 días (1-12). Tras el desglose, el 42,7% de la población acude el día de la lesión o al menos dentro de las primeras 24 h, siendo la restante evaluada tras 48 h, incluso el 2,4% tras una semana de la lesión.

El motivo de atención más frecuente ha sido la contusión musculoesquelética, con un total de 178 pacientes (43,3%), seguido de heridas (20,4%), esguinces (14,4%), dolores inespecíficos (5,6%) y luxaciones articulares (2,4%). No se objetivan casos de lesiones por aplastamiento, así como tampoco amputaciones ni lesiones medulares traumáticas.

El tipo de herida más frecuente ha presentado afectación subepidérmica (afectación epidermis y dermis) en el 31,4% tras un corte, seguidas de las escoriaciones (22,9%). Un total de 53 heridas (61,6%) evidenciaban signos de infección local desde el primer momento y de estas, 9 pacientes (10,3%) con repercusión sistémica. No han sido registrados casos de afectación del plano fascial ni muscular. La atención más

CRONOLOGÍA ATENCIÓN TRAS DANA

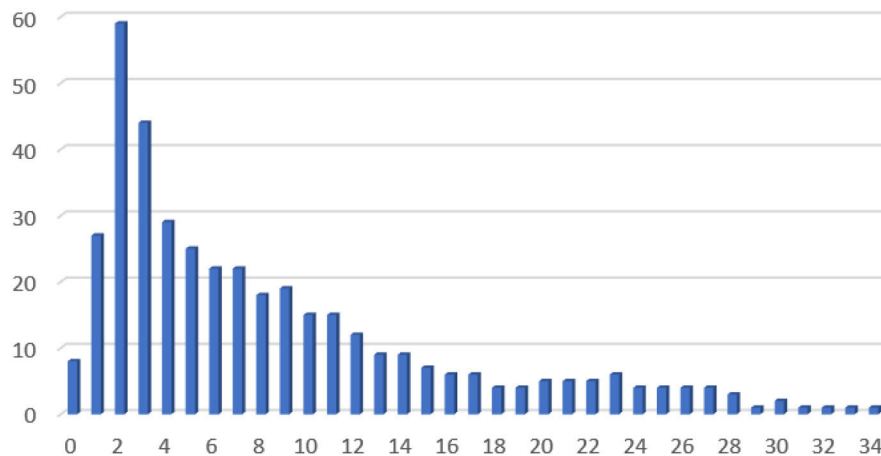


Figura 2 Cronología y número de pacientes atendidos tras la catástrofe. Día 0 (29 de octubre); día 34 (30 de noviembre).

frecuente, en lo referente a heridas, ha sido transcurrida 6 h desde la lesión (52%), incluso 3 casos (5,6%) tras 5 días de evolución. Todas las heridas han sido tratadas mediante tratamiento antibiótico por vía intravenosa, con necesidad de desbridamiento quirúrgico en 6 casos (7,1%) y sistemas de presión negativa en 15 pacientes (17,8%).

La localización predominante de las lesiones y causa de la asistencia son los miembros inferiores (48,6%), presentando diferencias estadísticamente significativas; seguidos de los superiores (36,7%), así como cabeza y cuello (10,2%), pared torácica (3,2%) y por último el raquis (0,7%). La suma de la lesión localizada en extremidades supera el 75% de la muestra.

Del total de 178 pacientes contusionados, se registraron 107 fracturas de gravedad diversa (60,1%), 3 de ellas abiertas (2,8%): 2 fracturas abiertas tipo II de Gustilo y Anderson de la tercera falange del 3.º dedo mano derecha tratadas mediante tratamiento conservador; una fractura de tercio distal de tibia izquierda abierta tipo II que necesitó cirugía de control de daños mediante reducción cerrada y fijación externa (fig. 3). Las fracturas más frecuentes son las relacionadas al segmento 44 (tibia-peroné distal) según clasificación AO, con un total de 1717 (15,9%); a continuación 1515 (14,1%) fracturas de radio distal; y seguidas de las fracturas del segmento 31 (11,2%), con un total de 12, donde la más frecuente fue la fractura pertrocantérea inestable (31-A21), con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

Tras la valoración inicial y el tratamiento realizado, el destino más frecuente fue el alta domiciliaria en 357 casos (86,8%). Por otro lado, 53 pacientes (13,2%) necesitaron ingreso hospitalario. De estos 38 (el 71,6% de ingresos), necesitaron de intervención quirúrgica, la mayoría con carácter urgente. En el 90,5% de la población estudiada el manejo requerido fue conservador.

Discusión

Un total de 70 localidades fueron afectadas tras la riada de octubre del 2024, con un recuento aproximado de 62.000

personas damnificadas de manera directa de los 390.000 habitantes censados, según el padrón de las comarcas de la provincia de Valencia. Una vez realizadas las actividades de rescate de los afectados y la búsqueda de los desaparecidos, el número de fallecimientos asciende en la actualidad a 227 personas^{5,6}.

La atención hospitalaria urgente tras una catástrofe de grandes magnitudes supone un reto no solo clínico, sino organizativo para el sistema de salud actual, y más aún cuando no existen protocolos de prevención y previsión ante este tipo de incidentes^{1,2}.

Los días iniciales, los centros de atención primaria de las localidades afectadas se vieron devastados. Este hecho, añadido a la destrucción de los sistemas de comunicación por carretera (calles, vehículos, transporte público, etc.), dificultaron el cuidado de los pacientes en nuestro centro, el cual tuvo una gran actividad los días posteriores al suceso (fig. 4). Los resultados así lo muestran, ya que en 7 días se atendió a gran parte de la población de la muestra (33,7 pacientes/día), a parte de las urgencias traumatológicas diarias de zonas no afectadas por las inundaciones. Transcurridos los primeros días, la limpieza de las carreteras y el nivel organizativo del sistema de salud, permitió distribuir la atención sanitaria en un mayor número de localizaciones (centro de primaria, centros de salud integrados), reduciendo la presión en el hospital de manera progresiva. Pese a ello, superó las características organizativas de los hospitales terciarios de la provincia de Valencia, sin un protocolo de redistribución de pacientes oficial.

Pasada la primera semana, el motivo de atención estaba más relacionado a las labores de limpieza y solución de daños en infraestructuras. Por otro lado, tras un mes del suceso, se registraron aún pacientes con lesiones asociadas al mismo, lo que permite imaginar la gravedad y las consecuencias del desastre natural. Gaku Matsuzawa et al.⁷, en un estudio descriptivo retrospectivo, recogen los pacientes atendidos tras un *tsunami* debido a un gran terremoto en el este de Japón en marzo del 2011. La frecuencia de llegada a urgencias presenta una gráfica similar, siendo el día posterior a la catástrofe el de mayor actividad. Durante el

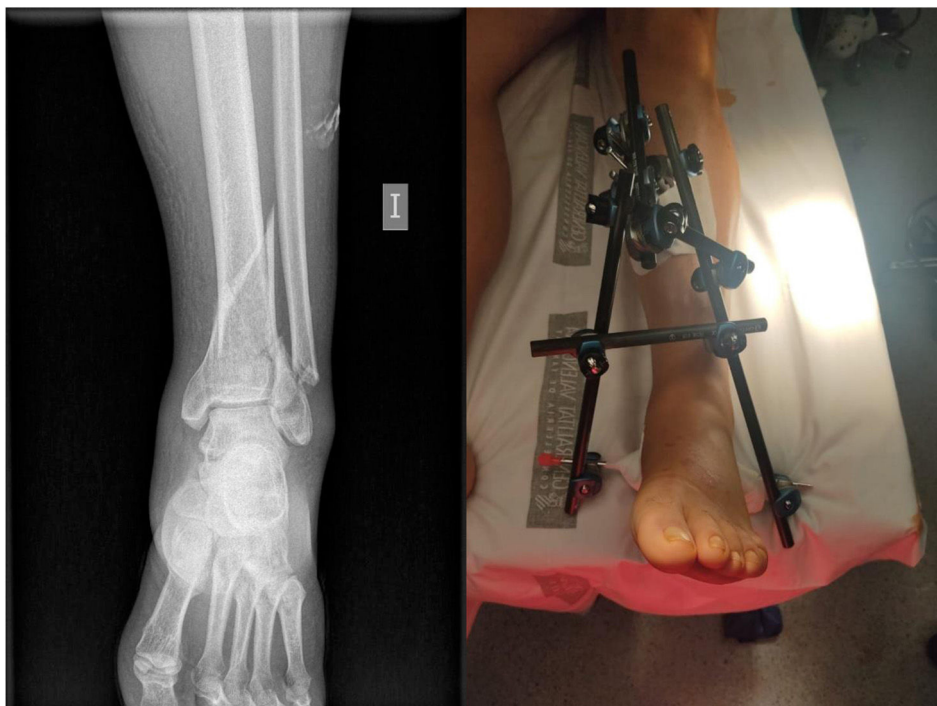


Figura 3 Fractura tercio distal tibia izquierda abierta tipo II Gustilo y Anderson. Cirugía de control de daños mediante reducción cerrada y fijación externa.

terremoto de Sumatra-Andamán en 2004, Charnkij et al.⁸ informaron que más de 600 pacientes acudieron al Hospital General de Takuapa, el principal centro de referencia en el área afectada, tras las primeras 24 h después del tsunami.

El perfil del paciente atendido en urgencias, con una media de edad cercana a los 50 años, indica la afectación a la gran mayoría de la población activa, dañada el mismo día de la catástrofe y las semanas posteriores, en relación la labor de limpieza de sus hogares y puestos de trabajo. Pese a ello, la muestra es heterogénea, ya que todas las edades están presentes en el estudio actual, desde neonatos hasta pacientes añosos (edad máxima: 97 años). La asociación es evidente tras los primeros exámenes económicos, donde disminuyó la actividad laboral en los puestos de empleo del área metropolitana en una cuarta parte respecto a los valores del año anterior⁶.

Independientemente del grado de gravedad de la lesión, la demora de la atención de la misma se sitúa en 1,47 días de media. Pero si realizamos un estudio más exhaustivo, hasta más de un tercio de la muestra (37,3%), fue atendida pasadas las 48 h del suceso.

Sí es cierto que la gravedad inicial de las lesiones tiene relación con los días de evolución, siendo más precozmente valoradas aquellas provocadas por la inundación, que las posteriores, provocadas por trabajos de limpieza (p valor 0,024). El mismo hecho se evidencia en el estudio descriptivo retrospectivo realizado por Portoraro et al. tras una inundación ocurrida en mayo de 2023 en Romaña (Italia), donde los individuos de las zonas inundadas presentaron una mayor gravedad en las puntuaciones de triaje y tasas más altas de hospitalización tras la visita al departamento de urgencias⁹.

En el centro hospitalario, la actividad asistencial permite una valoración por el equipo de traumatología desde un primer momento. Este hecho ha permitido valorar de manera fidedigna los motivos de atención de los pacientes, siendo el más frecuente la contusión directa, con un total de 178 pacientes atendidos (43,4%), siendo la combinación más frecuente: «fractura en miembros inferiores tras contusión o contusiones directas sin herida asociada» (21%).

De manera individual, la variable fractura es superior a las heridas en número absolutos, con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$), evaluando 107 fracturas (26,1%) respecto a 53 heridas (12,9%). Revati Phalkey et al.¹⁰ realizan un estudio descriptivo tras el terremoto Gujarat ocurrido en India en enero del 2021, presentando la misma proporción.

Debemos de pensar en la magnitud de la catástrofe, cuando de las 178 contusiones, el 60,1% (107 fracturas) presentan una fractura concomitante y de ellas 38 necesitaron de una intervención quirúrgica urgente. Por otro lado, las fracturas abiertas suponen únicamente el 2,8% de las fracturas recogidas, necesitando de intervención quirúrgica un único paciente mediante cirugía de control de daños. Ha habido poblaciones incluso más afectadas en la historia de las catástrofes naturales. Kaim Khani et al.¹¹, tras un estudio descriptivo retrospectivo con relación a un terremoto ocurrido en octubre del 2005, en la nación de Pakistán, recoge 48 fracturas abiertas de un total de 140 descritas en su trabajo.

Una revisión sistemática realizada por Saulnier et al.¹² en 2017 encontró que muy pocos estudios han investigado las lesiones causadas específicamente por inundaciones, pero sí se conoce que lesiones como: esguinces (14,4%), dolores inespecíficos (5,6%) y luxaciones (2,4%); requieren casi en su



Figura 4 Destrucción de medios de transporte (superior) e infraestructuras (inferior) tras las inundaciones. Fuente imagen superior: archivo privado; fuente imagen inferior: Kai Försterling/EFE.

totalidad de tratamiento conservador. En nuestra población, solo existió un caso de luxación posterior de cadera nativa de 48 h de evolución, que requirió de una reducción cerrada bajo sedación en quirófano (fig. 5).

La presión social y el temor a la contaminación o intoxicación con relación a las heridas, aumentó el número de pacientes atendidos los días posteriores. Registradas un total de 84 heridas, el tratamiento realizado sobre ellas fue modificándose con el transcurso de los hechos. Tras un consenso interhospitalario de los centros que atendían a las poblaciones afectadas y en concordancia con los protocolos de manejo antibiótico utilizados individualmente de cada hospital, la combinación antibiótica por vía intravenosa inicial era la piperacilina-tazobactam (4 g/6-8 h) + linezolid (600 mg/12 h). Este tratamiento fue de elección para aquellas que se encontraban contaminadas y que habían superado las 6 h de evolución. Del total de heridas, fueron necesarios

6 desbridamientos (7,1%) y un total de 15 heridas (17,8%) necesitaron de terapia de presión negativa asociadas (fig. 6).

El presente estudio tuvo varias limitaciones. Fue un estudio retrospectivo basado en registros clínicos de un solo hospital. La inclusión de datos clínicos del resto de los hospitales podría aumentar la población y describir las opciones terapéuticas elegidas en otros centros. Pero la falta de previsión, la presión asistencial y probablemente la inexperiencia tras catástrofes naturales no ha permitido un estudio multicéntrico actualmente, así como una recogida fidedigna del total de pacientes, con probables pérdidas no registradas. Añadimos también como limitación el no incluir datos de atención hospitalaria durante la inundación en Valencia en comparación con un periodo basal de valoración en urgencias el año anterior, para así comprobar la magnitud del suceso a nivel hospitalario.



Figura 5 Luxación posterior cadera nativa 48 h de evolución.



Figura 6 Desbridamiento quirúrgico tras sobreinfección bacteriana. Se aprecia pérdida de sustancia que requirió terapia de presión negativa tras la intervención.

Conclusiones

Las catástrofes naturales, como la acontecida en Valencia, con gran número de afectados exigen una valoración médica integral, eficaz y coordinada. El tipo de lesión, el tratamiento elegido y su posterior evolución presenta una gran heterogeneidad y exige que los profesionales en cirugía ortopédica y traumatología adquieran una importancia clínica sustancial en este tipo de escenarios, razón por la cual, un aprendizaje y preparación continuo otorgará recursos para un adecuado manejo.

Financiación

Ninguno de los autores ha recibido financiación o beneficios de ninguna entidad comercial que pueda tener interés en los resultados presentados en este artículo.

Consideraciones éticas

Este estudio fue realizado siguiendo los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki. Debido a las características retrospectivas del trabajo y a que todos los

pacientes recibieron una atención urgente, no se cuenta con consentimiento informado.

Se han tomado todas las medidas para asegurar la confidencialidad de los datos. Asimismo, se ha respetado la Ley de Protección de Datos Personales, garantizando que se ha mantenido el anonimato de los participantes en todas las etapas del estudio.

Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses en el presente estudio.

Agradecimientos

Al Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica del Consorcio Hospital General Universitario de Valencia, por su voluntad y lealtad en la atención hospitalaria del paciente afectado por la DANA.

Bibliografía

1. Bartholdson S. Natural disasters and injuries: What does a surgeon need to know? *Current Trauma Reports*. 2018;4:103–8.
2. Dewo P, Magetsari R, Busscher HJ, van Horn JR, Verkerke GJ. Treating natural disaster victims is dealing with shortages: An orthopaedics perspective. *Technology and Health Care: Official Journal of the European Society for Engineering and Medicine*. 2008;16:255–9.
3. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters. Newsletter Issue. 2006;IV:3–15 [consultado 15 Ene 2025]. Disponible en: <http://www.cred.be/publication/credcrunch-2>
4. Sengupta S. «'Nadie está a salvo': el clima extremo afecta a los países más prósperos», *The New York Times*, July 19, 2021, sec. en español [consultado 28 Ene 2025]. Disponible en: <https://www.nytimes.com/es/2021/07/19/espanol/inundaciones-alemania.html>
5. Actualización de datos del Gobierno de España [consultado 28 Ene 2025]. Disponible en: <https://www.lamoncloa.gob.es/info-dana/paginas/2024/131124-datos-seguimiento-actuaciones-gobierno.aspx>
6. Pérez F, Maudos J, Goerlich FJ, Reig E, Chorén P, Robledo JC, et al. Alcance económico de la DANA del 29 de octubre en la provincia de Valencia. *València: Generalitat Valenciana: Ivie; 2025*.
7. Matsuzawa G, Sano H, Ohnuma H, Tomiya A, Kuwahara Y, Hashimoto C, et al. Patient trends in orthopedic traumas and related disorders after tsunami caused by the Great East Japan Earthquake: An experience in the primary referral medical center. *J Orthop Sci*. 2016;21:507–11, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jos.2016.03.007>.
8. Wattanawaitunechai C, Peacock SJ, Jitpratoom P. Tsunami in Thailand e disaster management in a district hospital. *N Engl J Med*. 2005 Mar 10;352, 962e4.
9. Portoraro A, Vallicelli G, Strada A, Farina G, de Giorgio R, Rosa S, et al. Use of emergency services in response to a flood: an account of the aftermath of the May 2023 flood in Romagna, Italy. *Emerg Med J*. 2025;42:124–31, <http://dx.doi.org/10.1136/emmermed-2024-214176>. PMID: 39674594.
10. Phalkey R, Reinhardt JD, Marx M. Injury epidemiology after the 2001 Gujarat earthquake in India: A retrospective analysis of injuries treated at a rural hospital in the Kutch District immediately after the disaster. *Global Health Action*. 2011;4:7196.
11. Kaim Khani GM, Baig A, Humail M, Memon M, Quarashi MA. Musculoskeletal injuries among victims of the Battagram, Pakistan earthquake in October 2005. *Prehosp Disaster Med*. 2012;27:489–91, <http://dx.doi.org/10.1017/S1049023X12001161>.
12. Saulnier DD, Ribacke KB, von Schreeb J. No calm after the storm: A systematic review of human health following flood and storm disasters. *Prehosp Disaster Med*. 2017;32:568–79.