



## ORIGINAL

## Traumatismo penetrante en España: análisis del registro español de trauma en la UCI (RETRAUCI)



Judit Gutiérrez-Gutiérrez<sup>a,\*</sup>, Jesús Abelardo Barea-Mendoza<sup>a</sup>, Carlos García-Fuentes<sup>a</sup>, Juan Antonio Llompарт-Pou<sup>b</sup>, Begoña Guardiola-Grau<sup>b</sup>, Mikel Durán-Suquía<sup>c</sup>, María Ángeles Ballesteros-Sanz<sup>d</sup>, Javier González-Robledo<sup>e</sup>, Lluís Serviá-Goixart<sup>f</sup>, Cristina Méndez-Benegassi Cid<sup>g</sup>, Jose Maria Toboso Casado<sup>h</sup> y Mario Chico-Fernández<sup>a</sup>, En representación del grupo de trabajo de Neurointensivismo y Trauma de la SEMICYUC

<sup>a</sup> Servicio de Medicina Intensiva, UCI Trauma y Emergencias, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

<sup>b</sup> Servei de Medicina Intensiva, Hospital Universitari Son Espases, Palma de Mallorca, Islas Baleares, España

<sup>c</sup> Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario de Donostia, Donostia-San Sebastián, Guipúzcoa, España

<sup>d</sup> Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, Cantabria, España

<sup>e</sup> Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Clínico Universitario de Salamanca, Salamanca, España

<sup>f</sup> Servei de Medicina Intensiva, Hospital Universitari Arnau de Vilanova, Lleida, España

<sup>g</sup> Servicio de Medicina Intensiva, Complejo Hospitalario de Torrecárdenas, Almería, España

<sup>h</sup> Servei de Medicina Intensiva, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Barcelona, España

Recibido el 16 de septiembre de 2024; aceptado el 20 de enero de 2025

Disponible en Internet el 24 de febrero de 2025

### PALABRAS CLAVE

Herida penetrante;  
Arma de fuego;  
Arma blanca;  
Mortalidad;  
Epidemiología

### Resumen

**Objetivo:** Describir la epidemiología del trauma penetrante, los factores asociados a la mortalidad y su manejo en las unidades de cuidados intensivos españolas.

**Diseño:** Registro multicéntrico y prospectivo. Se establece una comparativa entre 2 cohortes definidas por el tipo de trauma (contuso y penetrante).

**Pacientes:** Pacientes con enfermedad traumática que ingresan en las UCI participantes de junio 2015 a junio 2022.

**Intervenciones:** Ninguna.

**Variable de interés principal:** Epidemiología, patrón lesional, atención prehospitalaria y hospitalaria, consumo de recursos y resultados clínicos.

**Resultados:** Doce mil ochocientos seis pacientes fueron elegibles, de los cuales 821 (6,4%) sufrieron un trauma penetrante; 418 pacientes (50,9%) por arma blanca, 93 (11,3%) por arma de fuego y 310 (37,8%) por otro objeto. La intencionalidad más habitual fue la agresión (47,7%). La media de ISS fue de  $15,2 \pm 10,6$  en trauma penetrante y de  $19,8 \pm 11,9$  en trauma contuso

\* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: [judit.gutierrez@salud.madrid.org](mailto:judit.gutierrez@salud.madrid.org), [gutierrezgju@gmail.com](mailto:gutierrezgju@gmail.com) (J. Gutiérrez-Gutiérrez).

( $p < 0,001$ ). La mortalidad en UCI fue del 7,8 frente al 11,7% en trauma contuso, siendo más frecuente el fallecimiento en las primeras 24 h (64 frente al 39%) en el grupo de traumatismo penetrante. Los factores que se asociaron a mayor mortalidad fueron el sexo femenino, la toma previa de antitrombóticos, la edad, la mayor puntuación en la escala NISS y la presencia de traumatismo craneal o *shock*.

**Conclusiones:** El trauma penetrante supone una patología emergente en nuestro entorno y con alta complejidad, por lo que es necesario incidir en su estudio y registro, así como en la afección, protocolización y optimización de recursos para ofrecer una atención de calidad.

© 2025 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Se reservan todos los derechos, incluidos los de minería de texto y datos, entrenamiento de IA y tecnologías similares.

## KEYWORDS

Penetrating wounds;  
Gunshot wound;  
Stab wound;  
Mortality;  
Epidemiology

## Penetrating trauma in Spain: Analysis of the spanish trauma registry (RETRAUCI)

### Abstract

**Objective:** To describe the epidemiology of penetrating trauma, mortality associated factors and its management in Spanish intensive care units.

**Design:** Multicenter, prospective registry. A comparison is established between two cohorts defined by the type of trauma (blunt and penetrating).

**Patients:** Patients with traumatic injury admitted to the participating ICUs from June 2015 to June 2022.

**Interventions:** None.

Main variable of interest Epidemiology, injury pattern, prehospital and hospital care, resource utilization, and clinical outcomes.

**Results:** Twelve thousand eight hundred six patients were eligible, of whom 821 (6.4%) suffered penetrating trauma; 418 patients (50.9%) from stab wounds, 93 (11.3%) from gunshot wounds, and 310 (37.8%) from other objects. The most common intent was assault (47.7%). The mean ISS was  $15.2 \pm 10.6$  in penetrating trauma and  $19.8 \pm 11.9$  in blunt trauma ( $P < .001$ ). ICU mortality was 7.8% compared to 11.7% in blunt trauma, with deaths more frequently occurring within the first 24 hours (64 vs. 39%). Factors associated with mortality included female sex, prior use of antithrombotic agents, older age, higher NISS score, and the presence of cranial trauma or shock.

**Conclusions:** Penetrating trauma is an emergent pathology in our context with high complexity, highlighting the need for focused study and documentation, protocol development, and resource optimization to provide quality care.

© 2025 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. All rights are reserved, including those for text and data mining, AI training, and similar technologies.

## Introducción

La enfermedad traumática sigue siendo la principal causa de mortalidad y discapacidad en los menores de 35 años<sup>1-4</sup>, con aumento significativo en los mayores de 65 años<sup>5,6</sup>. Globalmente, existen diferencias epidemiológicas y clínicas del trauma contuso y el trauma penetrante dependiendo del contexto social<sup>1,7-9</sup>. No obstante, dichas diferencias no se encuentran bien definidas en nuestro ámbito.

Hasta el momento, disponemos de cifras escasas del trauma penetrante en España, obtenidas de los registros locales retrospectivos<sup>10</sup> y de los registros hospitalarios (mediante la codificación CIE-9-MC)<sup>11,12</sup>.

Una primera fotografía de los datos, obtenidos a través del RETRAUCI, puede ayudar a obtener más información acerca de la epidemiología, de las características clínicas del trauma penetrante, sus factores contribuyentes y sus diferencias respecto al trauma contuso. Además, conocer

la epidemiología del trauma penetrante y su impacto puede servir para establecer posibles líneas de acción y prevención del mismo de acuerdo con el modelo ecológico establecido por la Organización Mundial de la Salud<sup>13</sup>.

Por tanto, el objetivo primario de este estudio es describir la epidemiología del trauma penetrante, los factores asociados a la mortalidad y su manejo en las unidades de cuidados intensivos (UCI) españolas. Dentro de los objetivos secundarios se analiza la utilización de los recursos, los resultados clínicos (soporte orgánico en las UCI), y se compara con la cohorte de pacientes con trauma contuso.

## Métodos

RETRAUCI es un registro observacional, prospectivo y multicéntrico auspiciado desde el grupo de trabajo de Neurointensivismo y Trauma de la Sociedad Española de

Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Actualmente cuenta con la participación de 61 hospitales nacionales con la colaboración de 198 investigadores que incluyen datos actualizados sobre patología traumática en la plataforma <http://www.retrauci.org>. Ha sido aprobado por el Comité de Ética del Hospital Universitario 12 de Octubre (código de registro 12/209).

En este estudio se analiza una cohorte de pacientes con enfermedad traumática grave de junio de 2015 a junio de 2022. Se registran datos sobre la epidemiología del trauma, los índices de gravedad, el manejo prehospitalario, la utilización de recursos y los resultados clínicos. El seguimiento se realiza hasta el alta hospitalaria.

Se emplea el listado de verificación *Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology* (STROBE) para estudios observacionales<sup>14</sup>.

## Definiciones

Se establecen 2 cohortes de pacientes en función de la variable «tipo de trauma»: trauma contuso y trauma penetrante, designado por el investigador que codifica al paciente en el registro según el mecanismo predominante. Se establecen 3 categorías de trauma penetrante en función del mecanismo: trauma penetrante por arma blanca, por arma de fuego y otros.

Los datos obtenidos del *Revised Trauma Score* (RTS) se basan en las variables fisiológicas de la primera atención médica. El cálculo del *Injury Severity Score* (ISS) se realiza de manera prospectiva por parte de los intensivistas de acuerdo con la actualización de la escala de *Abbreviated Injury Scale* (AIS) de 2008. La escala *New Injury Severity Score* (NISS) es la modificación de la ISS que consiste en la suma de las 3 lesiones más importantes elevada al cuadrado, independientemente de la región del cuerpo lesionada. Su cálculo se realiza de forma prospectiva acorde con el patrón de lesiones codificado. La probabilidad de supervivencia se calcula mediante metodología *Trauma and Injury Severity Score* (TRISS). La mortalidad esperada es el resultado de la suma de las probabilidades individuales. Se considera estabilidad hemodinámica cuando la tensión arterial sistólica es superior a 90 mmHg durante la atención inicial. Si la tensión arterial sistólica es inferior a 90 mmHg, pero requiere solo la administración de volumen para remontarla se considera paciente inestable que remonta con volumen. Se define *shock* como la presentación de una tensión arterial inferior a 90 mmHg que requiere la administración de volumen y soporte vasoconstrictor para ser normalizada. Se define *shock* refractario como la presentación de hipotensión refractaria a la administración de volumen, soporte vasoconstrictor y la activación de protocolo de hemorragia masiva en la atención inicial. La coagulopatía se define como prolongación de los tiempos de protrombina y tromboplastina parcial activada en más de 1,5 veces el control, fibrinógeno menor de 150 mg/dl o trombocitopenia (< 100.000/mcl) en la determinación de las primeras 24 h tras el ingreso. La transfusión masiva se define como la necesidad de activación del protocolo de hemorragia masiva por parte del clínico. El síndrome de disfunción multiorgánica (SDMO) se define como la afectación de 2 o

más órganos con una puntuación igual o mayor de 3 en la escala *Sequential-related Organ Failure Assessment* (SOFA).

## Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se expresaron como media  $\pm$  desviación estándar (DE) o como mediana con el rango intercuartílico (RIQ) según su distribución. Las variables cualitativas se expresaron como recuentos (porcentajes). Las variables categóricas fueron analizadas utilizando el test Chi-cuadrado o el test exacto de Fisher. La normalidad de los datos continuos fue evaluada utilizando el test de Shapiro-Wilk. Para la evaluación de las variables que mostraron una distribución no normal, se utilizó el test no paramétrico de Wilcoxon Mann-Whitney. Para el análisis de las causas de mortalidad y factores predictores se excluyeron aquellos pacientes que fueron manejados como cuidados intensivos orientados a la donación durante su asistencia. Mediante regresión logística se determinaron los factores de riesgo para mortalidad en las UCI. En el modelo de máximos se incluyeron aquellas variables en función de su significación ( $p < 0,05$ ) y sentido clínico. Las variables *shock* (*shock* y *shock* refractario), presencia de TCE (MAIS cabeza  $\geq 3$ ) y toma previa de anticoagulante/antiagregante se dicotomizaron para el análisis según la ausencia o presencia de las mismas. Un valor  $p$  menor a 0,05 fue considerado estadísticamente significativo. Todos los análisis estadísticos fueron realizados utilizando RStudio versión 2023.3.1. Para el diseño de las figuras se empleó la herramienta BioRender® con licencia de publicación.

## Resultados

Durante el periodo de estudio, se incluyeron en el RETRAUCI un total de 12.833 pacientes, de los cuales 12.806 fueron elegibles. Ochocientos veintiuno (6,4%) sufrieron un trauma penetrante. De ellos, 418 pacientes (50,9%) fueron por arma blanca, 93 (11,3%) por arma de fuego y 310 (37,8%) por otro objeto penetrante (fig. 1). La incidencia del trauma penetrante es significativa, si bien el trauma contuso sigue superando el 90% del total de pacientes con enfermedad traumática ingresados en las UCI participantes.

En la tabla 1 se describe la población de estudio y se realiza una comparativa de las variables de interés frente al trauma contuso. Desglosado por intervalos de edad, se observó una mayor incidencia de trauma por ambos mecanismos en el intervalo de 45-55 años, si bien el trauma penetrante fue más incidente a edades más tempranas (23,6 frente al 12,9% en los pacientes de 16-25 años y 22,4 frente al 13,8% en los pacientes de 26 a 35 años). La intencionalidad más habitual fue la agresión (47,7%) frente al trauma contuso que fue accidental.

La media de ISS fue de  $15,2 \pm 10,6$  en trauma penetrante y de  $19,8 \pm 11,9$  en trauma contuso ( $p < 0,001$ ). De acuerdo con la clasificación AIS, las áreas corporales más frecuentemente afectas en el trauma penetrante fueron el 33,5% en tórax y el 23% en abdomen, lo que supone un 56,3% de las lesiones con AIS igual o mayor a 3 en torso. Otras áreas afectas fueron: extremidades 22,5%, cabeza y cuello 18,3% y cara 3,7%. Por el contrario, las áreas corporales que con mayor frecuencia se lesionaron en el trauma contuso son cabeza

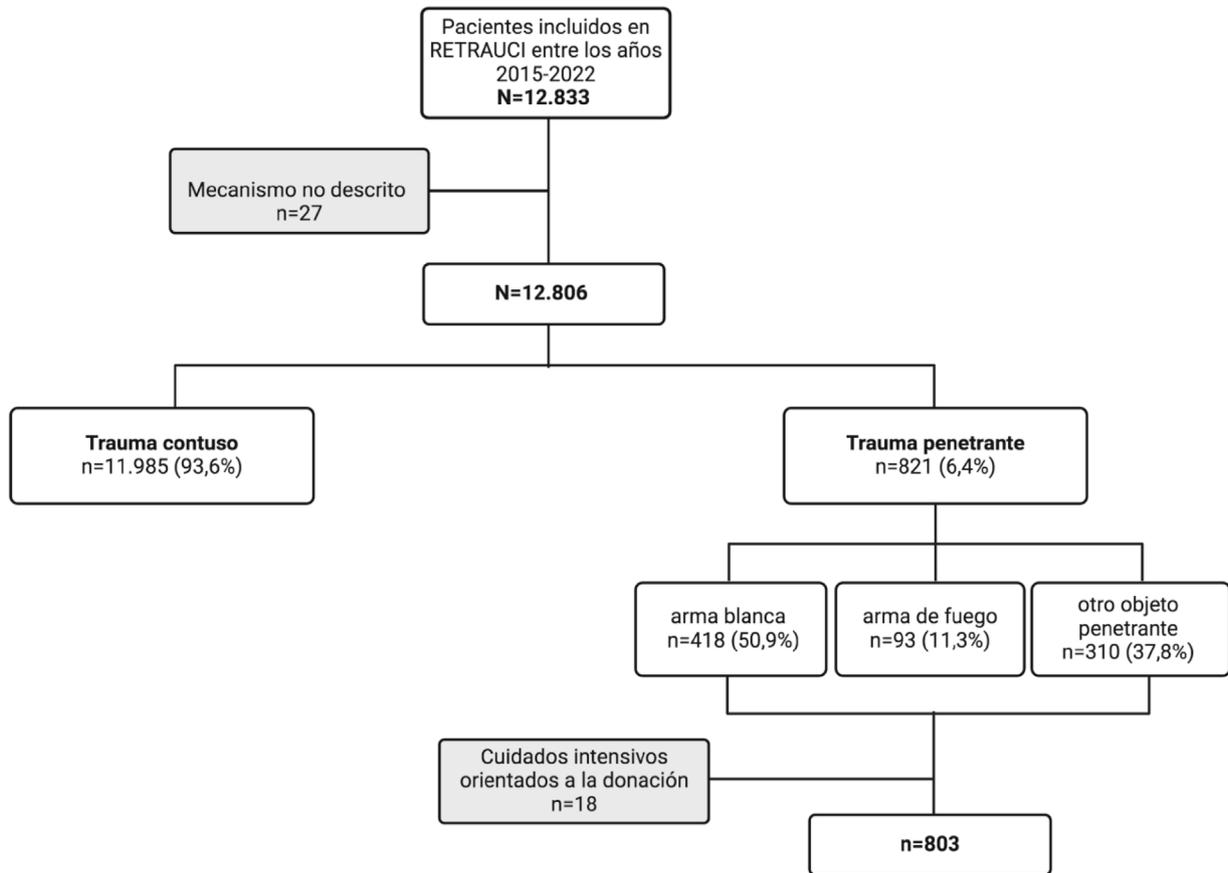


Figura 1 Identificación de la cohorte

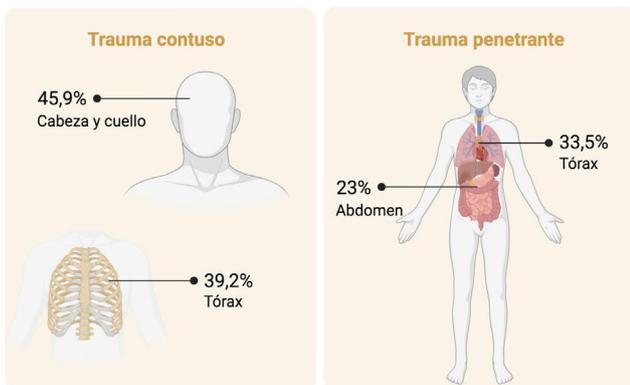


Figura 2 Patrón lesional (porcentaje de pacientes con lesión AIS mayor o igual a 3) en pacientes con trauma contuso (n = 11.985) y trauma penetrante (n = 821) según el RETRAUCI.

y cuello (45,9%) y tórax (39,2%), seguido de extremidades (20,1%) y abdomen (14,1%) (fig. 2).

La probabilidad de supervivencia calculada mediante metodología TRISS fue del  $84,2 \pm 27,6$  en trauma penetrante y del  $81,3 \pm 26,9$  en trauma contuso ( $p=0,003$ ). La mortalidad en las UCI observada en la muestra fue del 7,8 frente al 11,7% en trauma contuso. En cuanto a la distribución temporal del fallecimiento, el trauma contuso tiende a una distribución trimodal (39% en las primeras 24h, 36% en la primera semana y 25% a partir del séptimo día) respecto

al trauma penetrante donde sigue siendo más frecuente el fallecimiento en las primeras 24h (64 frente al 39% en trauma contuso) (fig. 3).

La principal causa de fallecimiento en trauma penetrante fue la hipertensión endocraneana (42,1 frente al 19,3% en trauma contuso). Tras excluir aquellos pacientes que ingresaron para cuidados intensivos orientados a la donación, la distribución de las causas de mortalidad en trauma penetrante fueron el 28,2% hemorragia exanguinante, el 17,9% hipertensión endocraneana y el 17,9% disfunción multiorgánica ( $p=0,278$ ) (material suplementario 1 y 2).

En el análisis multivariante, se identificaron como factores independientes asociados a mortalidad en el trauma penetrante el sexo femenino, la toma previa de antitrombóticos, la edad, la mayor puntuación en la escala NISS y la presencia de traumatismo craneal o shock (tabla 2).

## Discusión

El presente estudio ofrece una primera descripción de las características del traumatismo penetrante en España. Si bien el trauma contuso sigue siendo predominante en nuestro entorno, el trauma penetrante es una afección con una prevalencia relevante en nuestro país. La mayoría de los registros de países europeos contemplan una incidencia de trauma penetrante entorno al 4% o menor (incluyendo a los pacientes con trauma penetrante independientemente de ingreso en las UCI). Con relación a dichas cifras y, a la luz de

**Tabla 1** Características de la población de estudio. Comparación de las principales variables demográficas y clínicas frente al trauma contuso

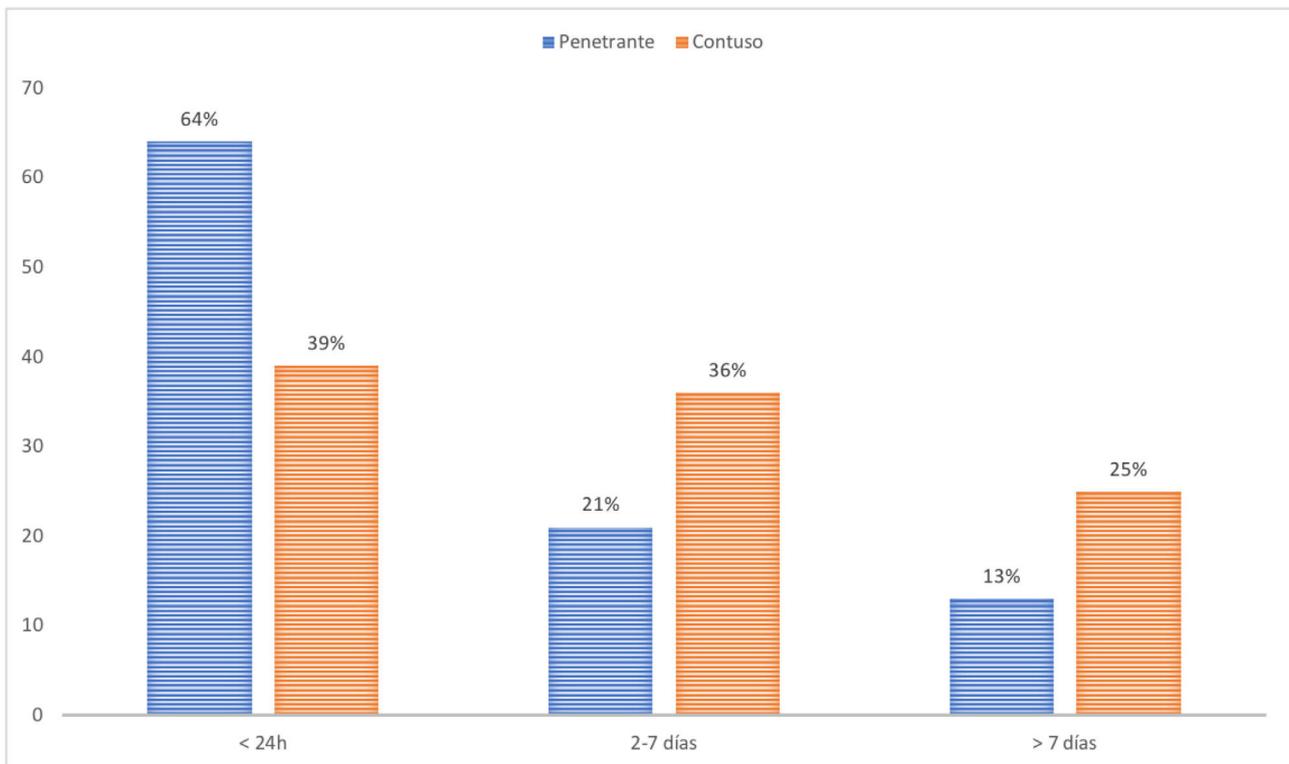
	Trauma contuso n = 11.985 (93,6)	Trauma penetrante n = 821 (6,4)	
<b>Variables demográficas e índices de gravedad n, (%)</b>			
<b>media (DE)</b>			
<i>Edad</i>	49,1 (19,3)	40,2 (17,0)	< 0,001
<i>Edad &gt; 65 años</i>	2.963 (24,7)	73 (8,9)	< 0,001
<i>Sexo</i>			< 0,001
Mujeres	2.628 (21,9)	115 (14,0)	
Varones	9.382 (78,1)	708 (86,0)	
<i>Mecanismo</i>			
Coche	1.927 (16,1)	Arma blanca 418 (50,9)	
Moto	2.009 (16,8)	Arma fuego 93 (11,3)	
Bicicleta	738 (6,2)	Otros 310 (37,8)	
Atropello	1.040 (8,7)		
Caída	2.852 (23,8)		
Precipitación	1.867 (15,6)		
Otros	1.532 (12,8)		
<i>Intencionalidad</i>			
Tráfico	5.311 (44,3)	121 (14,7)	< 0,001
Caída	3.435 (28,6)	22 (2,7)	
Laboral	943 (7,9)	69 (8,4)	
Deportivo	763 (6,4)	14 (1,7)	
Agresión	291 (2,4)	392 (47,7)	
Autolisis	689 (5,7)	137 (16,7)	
Otras actividades	346 (2,9)	57 (6,9)	
Desconocido	213 (1,8)	9 (1,1)	
<i>Consumo de alcohol (sí)</i>	1.954 (17,8%)	172 (23,2%)	< 0,001
<i>Consumo de otras drogas (sí)</i>	945 (8,6%)	123 (16,6%)	
<i>RTS</i>	6,4 (2,0)	6,6 (2,0)	0,006
<i>ISS</i>	19,8 (11,9)	15,2 (10,6)	< 0,001
<i>NISS</i>	25,6 (14,9)	21,1 (14,2)	< 0,001
<i>Probabilidad de supervivencia (TRISS)</i>	81,3 (26,9)	84,2 (27,6)	0,003
<b>Manejo prehospitalario</b>			
<i>IOT prehospitalaria</i>	2.696 (22,7)	131 (16,1)	< 0,001
<i>Recurso prehospitalario</i>			< 0,001
UVI móvil	8.646 (72,6)	677 (82,9)	
No medicalizada	1.326 (11,1)	32 (3,9)	
Helicóptero	625 (5,2)	31 (3,8)	
No	902 (7,6)	61 (7,5)	
Desconocido	413 (3,5)	16 (2,0)	
<i>Frecuencia cardíaca inicial</i>	84,4 (31,1)	93,6 (29,7)	< 0,001
<i>TAS inicial</i>	121,4 (33,2)	111,4 (33,5)	< 0,001
<i>GCS inicial</i>	11,8 (4,3)	13,3 (3,6)	< 0,001
<i>Frecuencia respiratoria inicial</i>	17,9 (6,3)	18,0 (6,3)	0,700
<b>Manejo hospitalario</b>			
<i>Perfil hemodinámico</i>			< 0,001
Estable	7.683 (65,7)	414 (51,3)	
Inestable con respuesta	1.477 (12,6)	140 (17,3)	
Shock	2.040 (17,4)	204 (25,3)	
Shock refractario	499 (4,3)	49 (6,1)	
<i>Coagulopatía asociada al trauma</i>	1.853 (15,8)	192 (23,8)	< 0,001
<i>Hemorragia masiva</i>	651 (5,6)	111 (13,8)	< 0,001
<i>Trasfusión de hemocomponentes sí</i>			
Concentrados hematíes	2.631 (21,9)	362 (44,0)	< 0,001
Plasma fresco congelado	1.296 (16,9)	204 (36,7)	< 0,001
<i>Cirugía urgente (&lt; 24 h)</i>	3.993 (33,2)	561 (68,2)	< 0,001
<i>Disfunción multiorgánica</i>			0,001
Precoz	978 (8,4)	55 (6,8)	

**Tabla 1** (continuación)

	Trauma contuso n = 11.985 (93,6)	Trauma penetrante n = 821 (6,4)	
Tardía <sup>a</sup>	226 (1,9)	3 (0,4)	
Días de ventilación mecánica	4,3 (12,8)	3,7 (34,0)	0,623
TCRR	192 (1,8)	14 (2,1)	0,751
Estancia en UCI	8,7 (13,0)	5,2 (9,3)	< 0,001
Mortalidad en UCI	1.304 (11,7)	57 (7,8)	0,002
ATSV	867 (8,0)	25 (3,5)	< 0,001

ATSV: adecuación de las terapias de soporte vital; DE: desviación estándar; GCS: *Glasgow Coma Scale*; IOT: intubación orotraqueal; ISS: *Injury Severity Score*; NISS: *New Injury Severity Score*; RTS: *Revised Trauma Score*; TAS: tensión arterial sistólica; TCRR: terapia continua de reemplazo renal; TRISS: *Trauma Injury Severity Score*.

<sup>a</sup> Considerado en pacientes con estancia en la UCI > 3 días.

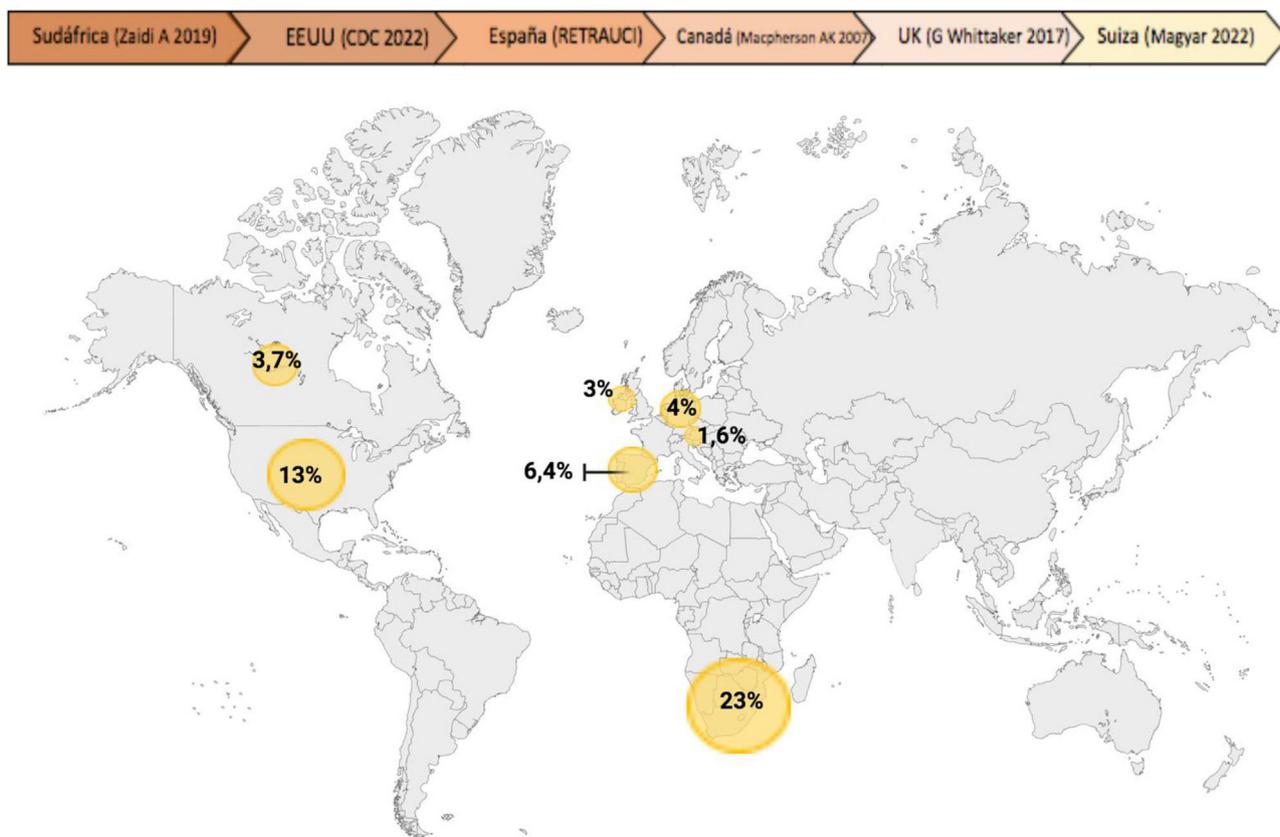


**Figura 3** Distribución temporal de la mortalidad según el tipo de trauma.

**Tabla 2** Factores asociados a la mortalidad en trauma penetrante. Modelo multivariante (AUROC 0,95)

Variable	Error estándar	Odds ratio	Intervalo de confianza del 95%	Valor de p
Sexo, mujer	0,51	3,80	1,38-10,45	0,01
Edad	0,01	1,02	1,00-1,05	0,04
Toma antiagregante/anticoagulante	0,84	5,80	1,01-29,53	0,03
RTS	0,08	0,62	0,52-0,73	< 0,01
NISS	0,01	1,06	1,03-1,09	< 0,01
Presencia TCE	0,46	2,65	1,06-6,6	0,03
Presencia de shock	0,56	6,56	2,35-22,05	< 0,01

NISS: *New Injury Severity Score*; RTS: *Revised Trauma Score*; TCE: Traumatismo craneoencefálico.



**Figura 4** Comparativa de la incidencia global del trauma penetrante. Cifras expresadas en porcentaje, según registros nacionales (15-20).

los resultados presentados, España podría situarse entre los países europeos con mayor incidencia de trauma penetrante grave<sup>15-17</sup> (fig. 4). No obstante, a nivel global, Sudáfrica y EE. UU. son los países con mayor porcentaje de trauma penetrante registrado, llegando al 23%<sup>18-20</sup>.

La incidencia de este tipo de trauma se ha relacionado históricamente con el porcentaje de violencia interpersonal sobre la que subyacen desigualdades sociales<sup>21,22</sup>. Además, en época de crisis, el incremento de las desigualdades y, por ende, de la violencia, es más patente. Este contexto social también es un reflejo de la epidemiología del trauma en nuestro ámbito, trascendiendo al episodio de hospitalización y tornándose una enfermedad crónica y recidivante, con mayor mortalidad crónica<sup>3,22,23</sup>. Si bien la intencionalidad más frecuente es la heteroagresión, cabe destacar el porcentaje de pacientes que sufren un trauma penetrante con ideación autolítica. Del subgrupo de pacientes mayores de 65 años que fallecen como consecuencia de una herida por arma de fuego, el 100% lo hacen con ideación autolítica. Esta tendencia se evidencia en otros registros europeos publicados en la literatura<sup>24,25</sup>.

Atendiendo a los resultados expuestos, el trauma penetrante supone un mayor consumo de recursos avanzados a nivel extrahospitalario, así como una mayor utilización de recursos hospitalarios como productos sanguíneos, con porcentajes mayores de activación del protocolo de hemorragia masiva respecto al trauma contuso. Cabe destacar en nuestro medio la necesidad de cirugía en las primeras 24 h, siendo más del doble respecto al trauma contuso. Estos datos son

similares a otros registros europeos incluso con tasas menores de mortalidad global<sup>15,16</sup>.

Los pacientes por trauma penetrante fallecen predominantemente en las primeras 24 h, siendo llamativo que la causa más frecuente en nuestra serie fue la hipertensión endocraneana (42,1 frente al 19,3%). Estos datos contrastan con los expuestos en la bibliografía, donde la causa principal de fallecimiento es la hemorragia exanguinante<sup>24-26</sup>. Sin embargo, al realizar un análisis ajustado de las causas de mortalidad, excluyendo a aquellos pacientes que ingresan para cuidados intensivos orientados a la donación, se observó que la causa predominante de fallecimiento en trauma penetrante era la hemorragia exanguinante, seguida de un porcentaje no despreciable de pacientes que fallecen por hipertensión endocraneana. La presencia de variables que pudieran influir en dicho desenlace como daño cerebral secundario, parada traumática o afectación cervical vascular no están recogidas en el registro. Respecto a la mortalidad esperada en trauma penetrante calculada por metodología TRISS (15,8%), la mortalidad observada es menos de la mitad (mortalidad en las UCI: 7,8%).

La mayoría de factores que se asocian a mayor mortalidad en trauma penetrante, traducen a su vez la gravedad del mismo (mayor puntuación de NISS, presencia de *shock*, traumatismo craneoencefálico y población más anciana antiagregada o anticoagulada). Si bien el patrón lesional más frecuente en el trauma penetrante es la afectación en torso (con afectación de una o 2 cavidades), la presencia de TCE se asocia a mayor mortalidad de manera independiente.

Cabe destacar una mayor mortalidad en las mujeres (OR: 3,8; IC 95%: 1,38-10,44). Sería necesario un análisis más profundo ajustado por género sobre aspectos relacionados con el patrón lesional, la edad, la intencionalidad y otros determinantes sociales. La presencia de violencia de género es una variable que no suele identificarse en los principales registros de trauma (solo se halla una variable compatible en el *Victorian State Trauma Registry (VSTORM)*<sup>27-31</sup> y puede ayudar a dimensionar la problemática.

Según el *Consenso Delphi 2021 sobre la definición de trauma grave*, este se define también como «aquél evento traumático que supone un daño fatal o un daño significativo con elevada repercusión fisiológica y requiere un alto nivel de intervención»<sup>32</sup>. El mayor consumo de recursos y la mortalidad asociada del trauma penetrante, principalmente en las primeras 24 h, implica una mayor necesidad de intervención en trauma *Need for Trauma Intervention (NFTI)*, lo que a su vez define la complejidad y la gravedad de esta enfermedad<sup>33</sup>.

Este estudio ofrece una perspectiva global del trauma penetrante en España, no obstante, presenta limitaciones. Se trata de un análisis retrospectivo sobre el registro nacional. Si bien presenta una elevada implantación en todo el país, su participación de carácter voluntario y la inclusión solo de los pacientes que requieren ingreso en las UCI resulta una limitación para la obtención de datos. De igual forma, quedan excluidos aquellos pacientes que fallecen durante la atención prehospitalaria. El porcentaje de pacientes con trauma mixto podría influir en la evaluación de las variables clínicas por lo que resulta necesario redefinir la variable «mecanismo» a la hora de incluir a los pacientes en el registro (el 16% se engloba en la categoría «otros mecanismos»).

Los resultados clínicos dependen de múltiples factores dentro de la cadena asistencial, desde la atención prehospitalaria hasta su llegada al hospital e ingreso posterior en las UCI, cuyo análisis excede el objetivo de este estudio y requiere una perspectiva más profunda de proceso. En España, la atención al trauma no es homogénea. El código trauma no está presente en todas las regiones, con atención y tiempos de traslado prehospitalarios variables dependiendo de la dispersión geográfica, así como una atención variable a su llegada al hospital<sup>34</sup>.

Siendo una afección poco prevalente en nuestro medio pero que asocia una elevada complejidad e impacto en los pacientes, resulta necesario incidir en protocolos homogéneos de actuación y guías clínicas, así como en la formación del personal implicado. La enfermedad traumática es la patología que asocia mayor decremento de la calidad de vida en la población de pacientes críticos<sup>35</sup>, por lo que su evaluación a medio y largo plazo, así como la tasa de reincidencia deberían ser objetivos clínicos en futuros estudios. De igual forma, una visión sistémica es necesaria para el abordaje de la violencia y las desigualdades.

## Conclusiones

La proporción media del trauma penetrante que requiere ingreso en una UCI en España es del 6,4%. Uno de cada 2 pacientes se encuentran inestables, requiriendo un mayor consumo de recursos prehospitalarios y hospitalarios con mayor trasfusión de componentes sanguíneos. La mortalidad en las UCI en nuestra serie es menor al 8%, siendo

predominantemente en las primeras 24 h. Dada la prevalencia significativa de trauma penetrante en nuestro país, es necesario recalcar la importancia del registro de datos relacionados y un análisis del proceso, atendiendo también a la formación del personal implicado en la atención de estos pacientes y la búsqueda de posibles actividades preventivas.

## Autoría

1. Judit Gutiérrez-Gutiérrez: Diseño del estudio, recolección de datos, redacción del primer borrador y borrador final, aprobó la versión final.
2. Jesús Abelardo Barea-Mendoza: Diseño del estudio, recolección de datos, análisis estadístico, revisión crítica, aprobó la versión final.
3. Carlos García-Fuentes: Recolección de datos, aprobó la versión final.
4. Juan Antonio Llopart-Pou y Mario Chico-Fernández: Recolección de datos, revisión crítica, aprobaron la versión final.
5. Begoña Guardiola-Grau, Mikel Durán-Suquía, María Ángeles Ballesteros-Sanz, Javier González-Robledo, Lluís Serviá-Goixart, Cristina Méndez-Benegassi Cid y Jose Maria Toboso Casado: Recolección de datos, aprobaron la versión final.

## Financiación

No se ha recibido financiación para la realización del presente manuscrito.

## Conflicto de intereses

Los autores no presentan conflicto de intereses relacionados con el presente estudio.

## Agradecimientos

A todos los investigadores de RETRAUCI, por su esfuerzo en la recogida de datos.

## Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.1016/j.medin.2025.502165>.

## Bibliografía

1. Krug EG, Sharma GK, Lozano R. The global burden of injuries. *Am J Public Health*. 2000;90:523-6, <http://dx.doi.org/10.2105/ajph.90.4.523>.
2. Chico-Fernández M, Llopart-Pou JA, Guerrero-López F, Sánchez-Casado M, García-Sáez I, Mayor-García MD, et al., en representación del Grupo de Trabajo de Trauma y Neurointensivismo SEMICYUC. Epidemiology of severe trauma in Spain. Registry of trauma in the ICU (RETRAUCI) Pilot phase [Article in English, Spanish]. *Med Intensiva*. 2016;40:327-47, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2015.07.011>.
3. Chico-Fernández M, Llopart-Pou JA, García-Fuentes C, Barea-Mendoza JA, Fernández Hervás H, et al. Evolución temporal

- reciente e impacto de la pandemia COVID-19 en la enfermedad traumática grave (ETGE). Madrid: Fundación MAPFRE; 2023.
4. Giner J, Mesa Galán L, Yus Teruel S, Guallar Espallargas MC, Pérez López C, Isla Guerrero A, et al. El traumatismo craneoencefálico severo en el nuevo milenio. Nueva población y nuevo manejo. *Neurología*. 2022;37:383–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2019.03.012>.
  5. Chico-Fernández M, Sánchez-Casado M, Barea-Mendoza JA, García-Sáez I, Ballesteros-Sanz MA, Guerrero-López F, et al., Neurointensive care and trauma working group of the Spanish Society of Intensive Care Medicine (SEMICYUC). Outcomes of very elderly trauma ICU patients-Results from the Spanish Trauma ICU registry [Article in English, Spanish]. *Med Intensiva (Engl Ed)*. 2020;44:210–5, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2019.01.006>.
  6. Llompart-Pou JA, Pérez-Bárcena J, Chico-Fernández M, Sánchez-Casado M, Raurich JM. Severe trauma in the geriatric population. *World J Crit Care Med*. 2017;6:99–106, <http://dx.doi.org/10.5492/wjccm.v6.i2.99>.
  7. Donohue JK, Gruen DS, Iyanna N, Lorence JM, Brown JB, Guyette FX, et al. Mechanism matters: Mortality and endothelial cell damage marker differences between blunt and penetrating traumatic injuries across three prehospital clinical trials. *Sci Rep*. 2024;14:2747, <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-024-53398-1>.
  8. Stevens J, Phillips R, Reppucci ML, Pickett K, Moore H, Bensard D. Does the mechanism matter? Comparing thrombelastography between blunt and penetrating pediatric trauma patients. *J Pediatr Surg*. 2022;57:1363–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2021.09.010>.
  9. Beattie G, Cohan CM, Tang A, Yasumoto E, Victorino GP. Differences in clinical characteristics and outcomes for blunt versus penetrating traumatic pulmonary pseudocysts. *Am J Emerg Med*. 2021;45:433–8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2020.09.048>.
  10. Serracant A, Montmany S, Llaquet Bayo H, Campos Serra A, Navarro Soto S. Registro prospectivo en politraumatismos graves. Análisis de 1200 pacientes. *Cir Esp*. 2016;94:16–21.
  11. Gil-Borrelli CC, Latasa Zamalloa P, Martín Ríos MD, Rodríguez Arenas MÁ. Interpersonal violence in Spain through national hospital discharge survey [Article in Spanish]. *Gac Sanit*. 2019;33:317–24, <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2018.02.008>.
  12. Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud. Metodología de análisis de la hospitalización en el Sistema Nacional de Salud. En: Modelo de indicadores basado en el Registro de Altas (CMBD) documento base. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2007.
  13. Departament de Prevenció de les Traumatismes i la Violència, Organització Mundial de la Salut. En: Prevenció de la violència: guia per aplicar les recomanacions del Informe mundial sobre la violència i la salut. Ginebra: OMS; 2006, ISBN 92 4 359207 6.
  14. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. STROBE Initiative. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: Guidelines for reporting observational studies. *J Clin Epidemiol*. 2008;61:344–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinepi.2007.11.008>.
  15. Bieler D, Kollig E, Hackenberg L, Rathjen JH, Lefering R, Franke A, Committee on Emergency Medicine, Intensive Care and Trauma Management (Sektion NIS) of the German Trauma Society (DGU). Penetrating injuries in Germany - Epidemiology, management and outcome an analysis based on the TraumaRegister DGU®. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2021;29:80, <http://dx.doi.org/10.1186/s13049-021-00895-1>.
  16. Magyar CTJ, Bednarski P, Jakob DA, Schnüriger B, Swiss Trauma Registry. Severe penetrating trauma in Switzerland: First analysis of the Swiss Trauma Registry (STR). *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2022 Oct;48:3837–46, <http://dx.doi.org/10.1007/s00068-021-01822-w>.
  17. Whittaker G, Kovacs A, Paton E. Epidemiology of penetrating injuries in the United Kingdom: A systematic review. *Int J Surg*. 2017;41:65–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijssu.2017.03.051>.
  18. Macpherson AK, Schull MJ. Penetrating trauma in Ontario emergency departments: A population-based study. *CJEM*. 2007;9:16–20, <http://dx.doi.org/10.1017/s1481803500014688>.
  19. Sifford MC, Newgard CD, Garrison HG, Bulger EM, Hedges JR. CDC field triage criteria accurately predict outcomes in high impact trauma. *J Inj Violence Res*. 2022;14:115–24, <http://dx.doi.org/10.5249/jivr.v14i1.1650>.
  20. Zaidi AA, Dixon J, Lupez K, de Vries S, Wallis LA, Ginde A, et al. The burden of trauma at a district hospital in the Western Cape Province of South Africa. *Afr J Emerg Med*. 2019;9 Suppl:S14–20, <http://dx.doi.org/10.1016/j.afjem.2019.01.007>.
  21. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe Regional de Desarrollo Humano 2021: Atrapados: alta desigualdad y bajo crecimiento en América Latina y el Caribe. Capítulo 4;2021.
  22. Dicker R, Brohi K. Violence and surgeons. *Br J Surg*. 2023;110:1247–8, <http://dx.doi.org/10.1093/bjs/znad246>. Erratum in: *Br J Surg*. 2023;110:1563. doi: 10.1093/bjs/znad268.
  23. Ministerio de Sanidad. Equidad en Salud y COVID-19. Análisis y propuestas para abordar la vulnerabilidad epidemiológica vinculada a las desigualdades sociales. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2020.
  24. Scherer J, Jensen KO, Suda AJ, Lefering R, Kollig E, Pape HC, et al. Gunshot injuries in Central Europe - Epidemiology and outcome in Germany, Switzerland and Austria - An analysis based on the TraumaRegister DGU®. *Injury*. 2024;55:111734, <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2024.111734>.
  25. Holmberg L, Mani K, Linder F, Wanhainen A, Wahlgren CM, Andréasson H. Penetrating trauma on the rise- nine-year trends of severe trauma in Sweden. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2024, <http://dx.doi.org/10.1007/s00068-024-02601-z>.
  26. Ball CG, Williams BH, Tallah C, Salomone JP, Feliciano DV. The impact of shorter prehospital transport times on outcomes in patients with abdominal vascular injuries. *J Trauma Manag Outcomes*. 2013;7, <http://dx.doi.org/10.1186/1752-2897-7-11>.
  27. Victorian State Trauma Registry & Victorian Orthopaedic Trauma Outcomes Registry. Versión 6.0 May 2020.
  28. Guide to completion the data entry sheet of TraumaRegister DGU®. Versión 1.5 for V2020.
  29. National Trauma Data Standard. Data dictionary. American College of Surgeons. July 2024.
  30. The Trauma Audit and Research Network Standard Dataset Specification ISB 1606. Version Number 0.5.
  31. ANZICS CORE - Adult patient database. Version 6.1. April 2022.
  32. Thompson L, Hill M, Lecky F, Shaw G. Defining major trauma: A Delphi study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2021;29:63, <http://dx.doi.org/10.1186/s13049-021-00870-w>.
  33. Roden-Foreman JW, Rapier NR, Yelverton L, Foreman ML. Asking a Better Question: Development and Evaluation of the Need For Trauma Intervention (NFTI) Metric as a Novel Indicator of Major Trauma. *J Trauma Nurs*. 2017;24:150–7, <http://dx.doi.org/10.1097/JTN.0000000000000283>.
  34. Dijkink S, Nederpelt CJ, Krijnen P, Velmahos GC, Schipper IB. Trauma systems around the world: A systematic overview. *J Trauma Acute Care Surg*. 2017;83:917–25, <http://dx.doi.org/10.1097/TA.0000000000001633>.
  35. Porter LL, Simons KS, Corsten S, Westerhof B, Rettig TCD, Ewalds E, et al. Changes in quality of life 1 year after intensive care: A multicenter prospective cohort of ICU survivors. *Crit Care*. 2024;28:255, <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-024-05036-5>.