

Hacia un registro del trauma militar

García-Cañas R.¹, Navarro-Suay R.², Tamburri-Bariaín R.³

Sanid. mil. 2021; 77 (3): 150-155, ISSN: 1887-8571

Título breve: Registro del Trauma militar

RESUMEN

La recopilación sistemática y continuada de los datos procedentes de la asistencia sanitaria al combatiente es determinante para poder analizar la atención y el resultado del manejo en las bajas de combate.

Los registros del trauma bien establecidos y estructurados han demostrado ser herramientas fundamentales para la mejora de los sistemas de atención al trauma militar. Recomendamos la implementación de un sistema de registro del trauma en el ámbito de la Sanidad Militar española que además permita la adaptación y compatibilidad con otros sistemas utilizados por países aliados y organizaciones internacionales a las que España pertenece.

PALABRAS CLAVE: registro del trauma, baja de combate, codificación lesiones, medicina militar

Towards a military trauma registry

ABSTRACT

Systematic collection of data from combat injuries is determinant to analyze provided care and the outcome of combat casualties. Well-established and structured trauma registries are fundamental in military trauma care. We recommend implementation of a trauma registry in the Spanish Health Corps, that also allows adaptation and compatibility with other systems used by allied countries and other international organizations to which Spain belongs.

KEYWORDS: trauma registry, combat casualty, injury coding, military medicine

INTRODUCCIÓN

Más allá del destacable aumento observado en las tasas de supervivencia de las bajas de combate procedentes de las guerras de Afganistán e Irak¹⁻⁴, en gran parte debido a la implementación del Tactical Combat Casualty Care y de los principios de la cirugía y reanimación del control del daño durante el desarrollo de ambos conflictos, para Atul Gawande el mayor avance producido en la medicina militar reciente ha sido la imponente tarea de documentación y recogida de información⁵. E incluso a pesar de los grandes logros conseguidos, en la actualidad la recogida y gestión de la documentación médica continua siendo la primera prioridad entre las líneas de investigación del Committee on En Route Combat Casualty Care, un organismo establecido en el año 2016 como parte de la estructura del Department of Defense Joint Trauma System de los Estados Unidos (EE.UU.) con el objetivo de crear guías de práctica clínica, establecer estándares de capacitación e identificar prioridades de investigación dentro del sistema de asistencia sanitaria en ruta⁶, utilizando métodos

previamente desarrollados por el Committee of Tactical Combat Casualty Care⁷.

En los últimos años se han ido sucediendo diversas publicaciones científicas relativas al papel realizado por la Sanidad Militar española en la atención a bajas de combate durante el conflicto de Afganistán. En todas ellas, la recolección de los datos se basó en la revisión de historias clínicas en formato físico, hecho que ha conllevado una indudable pérdida de información asociada, una más que dificultosa tarea de análisis de los datos, y el consecuente retraso en la publicación de los mismos. Muy probablemente, dicha problemática pudiera haberse solventado si las Fuerzas Armadas españolas (FAS) hubiesen contado con la implantación de un Registro del Trauma (RT) en aquellas formaciones de tratamiento que componen la estructura del escalonamiento sanitario en apoyo a las operaciones militares.

Los RT pueden definirse, en base a su similitud, como bases de datos clínicos que se utilizan para mejorar la calidad de la atención al paciente traumatizado y para fomentar la inquietud investigadora. Se caracterizan por la recopilación sistemática continua de datos sobre traumatismos utilizando unos criterios de inclusión clínicos especificados y para tratar de superar la problemática en la identificación de las lesiones de traumas graves, utilizan herramientas de clasificación y reglas de decisión. Estos descriptores de lesiones habitualmente suelen ser la Abbreviated Injury Scale (AIS) o la International Classification of Diseases (ICD)-Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE). Los RT también pueden contener variables que describen desde la asistencia inicial a las víctimas en el momento del incidente, hasta el alta de la atención hospitalaria, y en ocasiones también pueden

1. Capitán Médico. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, Madrid (España)

2. Teniente Coronel Médico. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, Madrid (España)

3. Teniente Coronel Médico. Servicio Médico de la Casa de S.M. el Rey. Guardia Real. El Pardo (España)

Dirección para correspondencia: Rafael García Cañas. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Glorieta del Ejército 1. 28047 Madrid. España. garciacanas@icloud.com

Recibido: 9 de diciembre de 2020

Aceptado: 03 de febrero de 2021

doi: 10.4321/S1887-85712021000300006

Hacia un registro del trauma militar

recoger datos relacionados con el resultado y el pronóstico, generalmente en términos de mortalidad y discapacidad funcional a largo plazo. Están anonimizados, son seguros y el registro de los datos se realiza independientemente a la clasificación de los mismos⁸.

NACIMIENTO Y DESARROLLO DE LOS REGISTROS DEL TRAUMA

La inquietud por recoger, categorizar las lesiones y los tratamientos e intentar establecer el pronóstico según estos datos es antigua. De hecho, el primer texto médico conocido, el papiro de Edwin Smith⁹, ya clasificaba las lesiones de combatientes egipcios en tres tipos: tratables, manejables e intratables.

Tenemos constancia de que el primer registro informatizado de trauma fue establecido en el año 1969 en el hospital Cook County de Chicago, convirtiéndose posteriormente en la base para el RT de Illinois, el cual recogería por primera vez los datos de diferentes centros de trauma¹⁰. Si bien, el origen de los RT modernos comienza en el año 1982, cuando el American College of Surgeons Committee on Trauma (ASCOT) creó el Major Trauma Outcome Study (MTOS) para reunir la información clínica y generar un modelo predictivo de mortalidad basado en el Injury Severity Score (ISS), recogiendo los datos de más de 80.000 registros de 139 hospitales de los EE.UU.. Posteriormente, los datos recogidos en el MTOS sirvieron para generar la metodología del Trauma and Injury Severity Score. Más recientemente el ASCOT ha creado el National Trauma Data Bank® (NTDB®) que, de forma prospectiva, acumula información de más de 1 millón de registros de pacientes de 405 centros de trauma de EE.UU. Con esta cantidad de datos, los RT se convierten en potentísimas herramientas epidemiológicas, de investigación, formación y distribución de recursos¹¹. Tal es así, que en el año 2009 en las guías publicadas por la Organización Mundial de la Salud para la mejora de la calidad en trauma, ya se indica como necesaria la existencia de los RT¹².

En la Unión Europea (UE) la mayoría de RT han surgido en los últimos 20 años y se han limitado a un solo centro hospitalario. En la actualidad, y desde el año 2008, la creación del European Trauma Registry Network persigue unificar los registros de los países de la UE en una base de datos única.

En los últimos años y pese a la más que ardua tarea de creación e implantación de un RT, son numerosos los países en vías de desarrollo que han conseguido implementarlos satisfactoriamente¹³⁻¹⁶ obteniendo un significativo impacto positivo en sus sistemas sanitarios¹⁷.

En España, desde principios del siglo XXI se están llevando a cabo varios RT, principalmente a nivel provincial y autonómico. En el año 2013, la Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SEMICYUC), a través de su Grupo de Trabajo de Trauma y Neurointensivismo, ha puesto en marcha el primer RT de ámbito nacional, RETRAUCI, con el que se pretende obtener un mejor conocimiento epidemiológico del trauma grave en España¹⁰. La participación en él es voluntaria, al igual que ocurre en el NTDB®, y sus primeros resultados se publicaron a finales de 2016¹⁸.

La percepción por los médicos, planificadores sanitarios, sociedades científicas, etc., de la necesidad de un RT, parte del conocimiento de su utilidad por considerar que un RT pueda monitorizar el proceso global del manejo del trauma de manera oportuna, segura, precisa y comprensiva. O expresado de otra manera, los datos de un RT pueden ser utilizados con distintos fines:

Mejoría de la calidad asistencial: el registro facilita la revisión objetiva del tratamiento dado y la identificación de variaciones durante el proceso o los resultados por el propio centro o en el sistema regional de trauma.

Salud pública: los datos de un registro proporcionan información sobre la incidencia, tratamiento, coste y resultados en una región específica o comunidad, y de ello se puede derivar legislación sobre medidas preventivas.

Investigación: la información de registros institucionales se puede incorporar a bases de datos más amplias con el propósito de investigación que facilite, por ejemplo, el planteamiento de hipótesis para la evaluación de nuevas tecnologías y estrategias de tratamiento.

Evaluación de la utilización de recursos: el registro puede servir también para documentar los recursos humanos y técnicos que requiere un programa de trauma, y justificar la asignación financiera a los centros, algo de una gran utilidad e importancia.

REGISTROS DEL TRAUMA MILITARES

La indudable utilidad de los RT en el ámbito militar se ha visto reflejada en los mejores resultados observados en la atención médica¹⁹ y en el aumento de la supervivencia de las bajas de combate²⁰ durante los conflictos de Afganistán e Irak²¹, además de haber permitido y fomentado la investigación en el campo de la medicina militar en los últimos años^{22,23}.

El ejército de los EE.UU. viene desarrollando desde el año 2004 el Department of Defense Trauma Registry (DoDTR)²⁴. Una base de datos, que a su vez comprende la información obtenida de otros registros como el Military Orthopaedic Trauma Registry, el Navy-Marine Corps Combat Trauma Registry, el Expeditionary Medical Encounter Database, el Surface Wound Mapping Database, y el US Armed Forces Medical Examiner System Mortality Trauma Register²⁵⁻²⁷; y que recoge la información clínica de todos los pacientes que son atendidos en una formación sanitaria estadounidense de cualquier teatro de operaciones (TO). Desde entonces, el DoDTR ha mejorado significativamente el volumen y la calidad de la información recogida sobre los pacientes atendidos en zona de operaciones (ZO)²⁸. No obstante, no sería hasta el año 2008 cuando el DoDTR comenzó a incorporar la información procedente de las bajas atendidas en las formaciones sanitarias de tipo Role 2²³.

El DoDTR obtiene la información de múltiples fuentes, de ese modo es capaz de monitorizar los datos de los pacientes desde el momento en que se produce la primera asistencia sanitaria, progresando por los distintos escalones sanitarios desplegados en ZO, hasta su atención definitiva en los Role 4 en los EE.UU., incluyendo información sobre demografía, mecanismo lesivo, diagnóstico, tratamiento y resultados de las lesiones sufri-

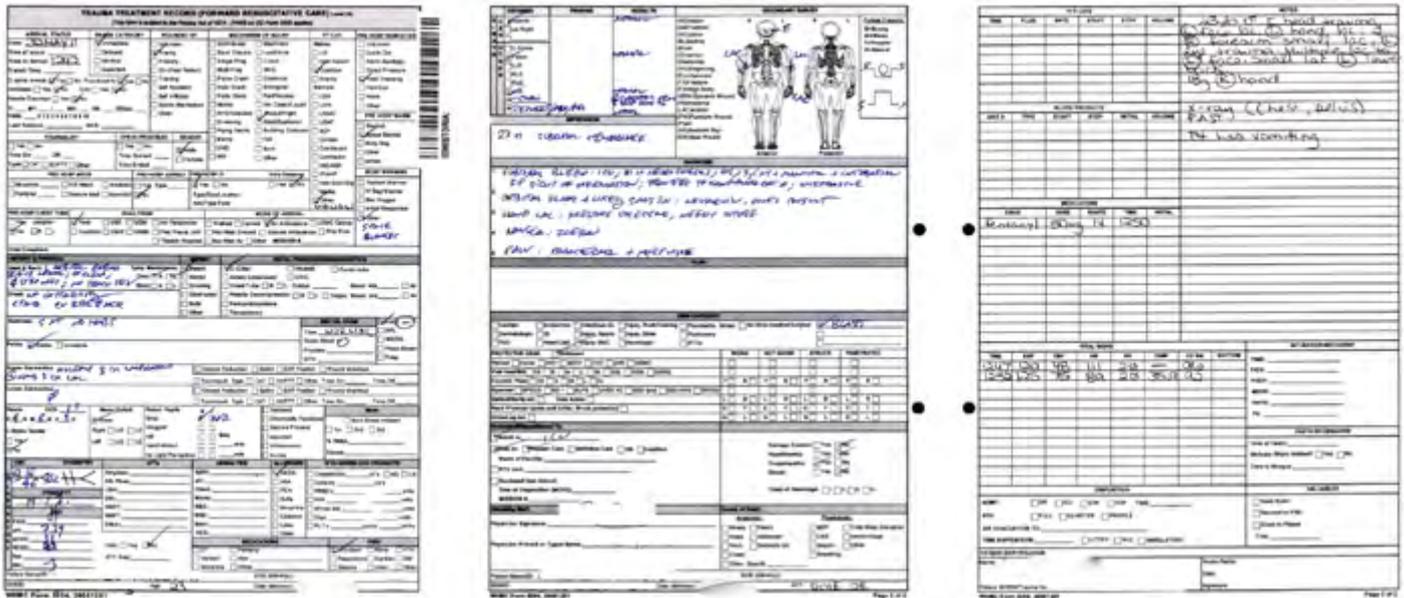


Figura 1. Hoja de recogida de información de pacientes atendidos en el Role 2 español de Herat. Nota: fotografía de los autores.

das^{29,30}. Además, el DoDTR extrae datos procedentes de las historias clínicas en papel (Figura 1), y su actualización es continua a medida que llega la información³¹.

Entre las medidas implementadas para facilitar la tarea de recogida de datos en el TO³², donde habitualmente tanto el personal como los recursos son limitados, se ha propuesto la utilización de dispositivos electrónicos de tipo tablet³³ que posteriormente volcarían esa información directamente sobre el DoDTR.

En Europa, el UK Joint Theatre Trauma Registry (UK-JTTR) del Royal Centre for Defence Medicine (es el Role 4 de las fuerzas armadas británicas³⁴), es el principal RT militar el cual contiene datos sobre todas las bajas atendidas en cualquier formación sanitaria desplegada en ZO y, desde 2007, de todas las bajas evacuadas estratégicamente para recibir tratamiento hospitalario en Birmingham³⁵.

El UK-JTTR se deriva de la información procedente de tres bases de datos independientes:

MACE: Major trauma Audit for Clinical Effectiveness (Auditoría del trauma para la efectividad clínica).

MERT: Medical Emergency Response Team (Equipo de respuesta a emergencias médicas).

OpEDAR: Operational Emergency Department Attendance Register (Registro de la asistencia operativa del departamento de emergencias).

El objetivo principal del UK-JTTR es generar un sistema de calidad para el manejo de bajas desde el momento de la lesión hasta su rehabilitación completa. Los datos procedentes del MACE, MERT y OpEDAR proporcionan una imagen completa de todas las bajas heridas, sobre el momento de la lesión, sobre su atención prehospitalaria y sobre su posterior evacuación hasta la atención en un escalón médico. En caso de bajas militares británicas, también se recoge la información relativa a su evacuación estratégica hasta el Reino Unido y su tratamiento definitivo en el Role 4³⁵.

Siguiendo las iniciativas del UK-JTTR y el DoDTR, el Centro de Excelencia de la OTAN para Medicina Militar (MilMed

CoE) comenzó en 2008, con el propósito de buscar la homogenización de la asistencia sanitaria a fin de lograr los mismos estándares de calidad para todos los países, el desarrollo de un RT en el entorno OTAN³⁶. El NATO Trauma Registry (NTR), actualmente en su fase 2 de desarrollo, tiene como principal objetivo ser un facilitador de la multinacionalidad de los entes sanitarios desplegados y del apoyo interaliado que trata de vincular a los países aliados en aras de mejorar la sanidad militar operativa, monitorizar la atención a las bajas de combate y, compartir y analizar la información. El propósito principal del NTR es actuar como un sistema de garantía de calidad para el manejo de las bajas de combate desde el momento en que se produce la lesión hasta su rehabilitación definitiva. Además, la implementación del NTR al igual que el resto de RT, permitiría realizar un análisis de la información clínica recogida y fomentar una investigación científica detallada y actualizada³⁷.

Tras una amplia revisión de los RT en ambiente civil y militar realizada, Van Dongen et al. sugieren la implementación de un RT en la OTAN, que contenga un sistema de monitorización y seguimiento de las bajas de combate, con el objetivo de tratar de optimizar la calidad de la atención y el registro de la información³⁸.

Pese a no contar con un RT como tal, en el año 2012 las Fuerzas Armadas holandesas comenzaron a recoger información de manera retrospectiva de varios sistemas electrónicos de recopilación de datos médicos y de historias clínicas, lo que resultó en la creación de la base de datos Battlefield Casualties. Esta base de datos contiene información epidemiológica sobre bajas de combate holandesas desde 2003 hasta 2014, periodo de tiempo que comprende la participación holandesa en el teatro afgano³⁸. Esta base de datos ha creado un sustento fundamental para la investigación médico militar en los Países Bajos, de hecho, son varios los trabajos indexados que se han publicado utilizando esta base de datos, proporcionando importantes conocimientos sobre el despliegue sanitario militar holandés en Afganistán³⁹⁻⁴².

Hacia un registro del trauma militar

En la actualidad, otros países aliados y/o de nuestro entorno también están trabajando en la creación de un RT militar que les permita recopilar datos sobre las bajas de combate atendidas en cualquier formación sanitaria desplegada fuera de su territorio, con el objetivo de mejorar la atención y las medidas de prevención de lesiones en las bajas de combate⁴³. Otros países, como en el caso de China con la reciente creación de un RT militar en su Chinese Peacekeeping Level 2 Hospital desplegado en Gao (Mali), que les ha permitido obtener información más precisa sobre la morbilidad y los mecanismos de lesión en las bajas producidas en este nuevo TO⁴⁴.

En el caso de España, con el objetivo de informatizar las historias clínicas de los pacientes atendidos en ZO, en el año 2011 la Dirección de Sanidad del Ejército del Aire eligió el “Sistema de Gestión de Clínicas Médicas” (GESCLIN), desarrollado por la empresa Soler GDI, para su implantación en el Role 2 de Herat^{45,46} (Figura 2). Si bien el sistema GESCLIN facilitó

sustancialmente la identificación y la gestión de los historiales médicos⁴⁷, y a pesar de tener incorporado un listado para la codificación de las lesiones según la ICD, nunca se asemejó ni funcionó como un RT militar.

EL CAMINO HACIA UN REGISTRO DEL TRAUMA MILITAR ESPAÑOL

En las FAS desde hace algunos años se viene desarrollando el proyecto SISANDEF-CENDALA, cuyo objetivo final es poder registrar toda la actividad sanitaria militar en un sistema común para las FAS, fuera del entorno de la red hospitalaria militar. Para ello se han planteado distintos módulos desde los que se obtienen la información: cartilla de vacunación, reconocimientos médicos, datos de identificación sanitaria, actividad asistencial, salud pública y telemedicina, ajustándose de forma

29235


09:29:48

**GESCLIN - HOSPITAL DEL EJÉRCITO DEL AIRE
HERAT**

jueves
03 abril 2014


HISTORIAL PACIENTE / PATIENT HISTORY		29235	ESTADO / STATUS		admission				
Nº HISTORIA RECORD Nr.	29235	APELLIDOS LAST NAME	MEDEVAC 8	NOMBRE NAME					
DNI CARD-ID		EMPLEO RANK		SEXO GENDER					
FECHA NACIMIENTO DATE OF BIRTH	0000-00-00	NACIONALIDAD NATIONALITY							
DESTINO EN ESPAÑA / PLACE OF ASSIGNMENT IN SPAIN			DESTINO EN ZONA / PLACE OF ASSIGNMENT IN AREA						
ANTECEDENTES / RECORD			ALERGIAS / ALLERGIES						
MODIFICAR DATOS DE PACIENTE MODIFY PATIENT DATA									
ADMISIÓN PACIENTE									
FECHA Y HORA / DATE AND TIME			2014-04-03 10:31:02						
ACCIÓN / ACTION	PROCEDENCIA / ORIGIN	Nº EPI / EPINATO	Nº VISITA / VISIT Nr.						
MOTIVO / MOTIVE			ENFERMEDAD ACTUAL / PRESENT ILLNESS						
DIAGNÓSTICO / DIAGNOSIS			OBSERVACIONES / OBSERVATIONS						
TRATAMIENTO / TREATMENT			EVOLUCIÓN / PROGRESS						
SITUACIÓN / SITUATION									
ADMISIÓN / ADMISSION									
GRABAR / SAVE									
PRUEBAS / TESTS									
Adulto Adult	Gripe Flu	MEDEVAC	Microbiología Microbiology	Niños Children	Preoperatorio Preoperative	R-X	TAC	ECO	Otras Other
Volver / Back		Historial / Record			Salir / Exit				
Documentación			Soler Gabinete de Ingeniería						

Figura 2. Interfaz del sistema GESCLIN en el Role 2 español de Herat. Nota: fotografía de los autores.

rigurosa a la legislación vigente en materia de protección de datos y documentación clínica, garantizando la protección de datos personales. Pese a la más que justificada necesidad, hasta la fecha únicamente los módulos de cartilla de vacunación y ficha de identificación sanitaria parecen haber comenzado a implementarse de manera satisfactoria.

Desde nuestro punto de vista, la Sanidad Militar debería ser capaz de desarrollar su propio RT, no sin antes tener que afrontar un complejo camino. Entre las posibles dificultades susceptibles de ser encontradas en el proceso de creación e implementación de un RT militar español podrían presentarse: conseguir una adecuada financiación y un soporte económico del proceso, la disponibilidad de un sistema informático y una red de comunicaciones capaces de gestionar e integrar adecuadamente un RT desde múltiples niveles de atención y desde distantes localizaciones geográficas, determinar y definir una población de inclusión, la capacitación del personal encargado de la gestión del RT, y alcanzar un proceso de recogida y custodia de información (altamente sensible) que cumpla con los requisitos de privacidad y de protección de datos.

Un decisivo punto de partida en el diseño de un RT es la determinación y el establecimiento de unos específicos criterios de inclusión y exclusión que permitan delimitar claramente la población de estudio. En el supuesto RT militar español sería interesante incluir, además de a toda baja de combate, a al menos aquellos militares con lesiones secundarias a un evento traumático. Por ejemplo, en los EE.UU. existe un “consenso nacional” que establece como criterios de inclusión en los RT a aquellos pacientes con lesiones incluidas entre los códigos 800 - 959.9 de la ICD-9⁴⁸. No obstante, continua siendo un motivo de controversia a nivel internacional la falta de definición del politrauma o “trauma patient”⁴⁹.

Existe una gran variabilidad en la estructura de las bases de datos de los RT. Pero el diseño inicial de cualquier RT debe incluir consideraciones técnicas relativas a los sistemas operativos, el hardware, el software, el soporte de almacenamiento de datos y la seguridad informática⁴⁸. Para Asadi y Paydar los criterios generales sobre los que deberían basarse los softwares de los RT son la usabilidad, la seguridad, la mantenibilidad y la interoperabilidad⁵⁰. Son varias las empresas que han diseñado paquetes de software específicos para RT, algunos de los más utilizados en los EE.UU. son el TraumaBase™ (Clinical Data Management, Inc., Conifer, CO), el Trauma One™ (Lancet Technology, Inc., Boston, MA), el Trauma!™ (Cales and Associates, LLC, Louisville, KY), el Collector™ (Digital Innovation, Inc., Forest Hill, MD) o el NATIONAL TRACS™ (American College of Surgeons, Chicago, IL).

Conviene destacar, que algunos autores recomiendan, desde nuestro punto de vista muy acertadamente, que la implementación de estos RT y del personal encargado de la recogida de la información, se realice desde los primeros escalones sanitarios desplegados en ZO, con el objetivo de acumular la mayor cantidad de información posible, y que la codificación de las lesiones sea realizada por personal facultativo entrenado, para disminuir la variabilidad interobservador⁵¹. De hecho, en los EE.UU. desde el año 2000 existe un proceso de certificación, reconocido a nivel nacional, para el personal encargado de los RT, a los que se denomina como Certified Specialist in Trauma Registry^{48,52}.

En el plano estratégico y operativo, y muy habitualmente en los despliegues internacionales, las FAS actúan integradas dentro de organizaciones supranacionales a las que España pertenece. En este sentido, sería interesante tener en consideración los aspectos relativos a la interoperabilidad y la capacidad de integración de un RT militar español en otros RT como el NTR, sin duda esta capacidad aportaría un beneficio mutuo para ambas partes.

Habría que proponer también, en el supuesto RT militar español, que el sistema de codificación de las lesiones se basase en las escalas AIS o ICD. Y por otra parte, para la estimación de la gravedad de las lesiones en bajas de combate se utilizasen las escalas Abbreviated Injury Scale 2005-Military²⁷ y Military Combat Injury Scale⁵³, y en el caso de aquellas bajas “no de combate” se utilizasen alguno de los sistemas validados como el ISS, el New Injury Severity Score (NISS), el Revised Trauma Score (RTS) o el Trauma and Injury Severity Score (TRISS), en función de la disponibilidad de los datos relativos a variables anatómicas y/o fisiológicas recogidas.

CONCLUSIONES

Los RT requieren de una importante inversión financiera y la dedicación de todos los involucrados en su implementación y mantenimiento. Para que sean efectivos, éstos deben ser utilizados de una manera continuada con el fin de obtener una mejor comprensión de los mecanismos del trauma, de la fisiopatología de las lesiones y de los resultados de la atención sanitaria. Todo ello garantizando una alta calidad en la selección, recogida y protección de la información.

Desde una óptica militar, los RT bien establecidos y estandarizados se han demostrado como herramientas fundamentales en la atención a la baja de combate, permitiendo además evaluar las mejoras realizadas a lo largo de todo el sistema de apoyo sanitario.

En definitiva, los autores de este trabajo creemos firmemente en los beneficios que se derivarían de la creación de un RT militar español.

BIBLIOGRAFÍA

1. Butler FK. Two Decades of Saving Lives on the Battlefield: Tactical Combat Casualty Care Turns 20. *Mil Med.* 2017;182(3):e1563-8.
2. Kotwal RS, Butler FK, Edgar EP, Shackelford SA, Bennett DR, Bailey JA. Saving Lives on the Battlefield: A Joint Trauma System Review of Pre-Hospital Trauma Care in Combined Joint Operating Area Afghanistan (CJOA-A). *J Spec Oper Med.* 2013;13(1):77-85.
3. Sauer SW, Robinson JB, Smith MP, Gross KR, Kotwal RS, Mabry RL, et al. Saving Lives on the Battlefield (Part II): One Year Later A Joint Theater Trauma System and Joint Trauma System Review of Prehospital Trauma Care in Combined Joint Operations Area Afghanistan (CJOA-A). *J Spec Oper Med.* 2015;15(2):25-41.
4. Penn-Barwell JG, Roberts SAG, Midwinter MJ, Bishop JRB. Improved survival in UK combat casualties from Iraq and Afghanistan: 2003-2012. *J Trauma Acute Care Surg.* 2015;78(5):1014-20.
5. Gawande A. *Casualties of War. En: Better: A Surgeon's Notes on Performance.* New York: Henry Holt and Company; 2007.
6. Hatzfeld JJ, Hildebrandt G, Maddry JK, Rodríguez Jr D, Bridges E, Ritter AC, et al. Top 10 Research Priorities for U.S. Military En Route Combat Casualty Care. *Mil Med.* 2021;En prensa.

Hacia un registro del trauma militar

7. Butler Jr FK, Blackburne LH. Battlefield trauma care then and now: a decade of Tactical Combat Casualty Care. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;73(6 Suppl 5):S395-402.
8. Lecky F, Woodford M, Edwards A, Bouamra O, Coats T. Trauma scoring systems and databases. *Br J Anaesth.* 2014;113(2):286-94.
9. Vargas A, López M, Lillo C, Vargas MJ. El papiro de Edwin Smith y su trascendencia médica y odontológica. *Rev Med Chil.* 2012;140(10):1357-62.
10. Chico Fernández M, García Fuentes C, Guerrero López F. Registros de trauma: Una prioridad sanitaria, un proyecto estratégico para la SEMICYUC. *Med Intensiva.* 2013;37(4):284-9.
11. Moore L, Clark DE. The value of trauma registries. *Injury.* 2008;39(6):686-95.
12. Mock C. WHO releases guidelines for trauma quality improvement programmes. *Inj Prev.* 2009;15(5):359.
13. Kobusingye OC, Lett RR. Hospital-based trauma registries in Uganda. *J Trauma.* 2000;48(3):498-502.
14. London J, Mock C, Abantanga FA, Quansah RE, Boateng KA. Using mortality statistics in the development of an injury surveillance system in Ghana. *Bull World Health Organ.* 2002;80(5):357-64.
15. Taye M, Munie T. Trauma registry in Tikur anbesa hospital, Addis Ababa, Ethiopia. *Ethiop Med J.* 2003;41(3):221-6.
16. Owor G, Kobusingye OC. Trauma registries as a tool for improved clinical assessment of trauma patients in an urban African hospital. *East Cent African J Surg.* 2001;6(1):57-63.
17. O'Reilly GM, Joshipura M, Cameron PA, Gruen R. Trauma registries in developing countries: A review of the published experience. *Injury.* 2013;44(6):713-21.
18. Chico-Fernández M, Llopart-Pou JA, Guerrero-López F, Sánchez-Casado M, García-Sáez I, Mayor-García MD, et al. Epidemiología del trauma grave en España. REGISTRO de TRAUMA en UCI (RETRAUCI). Fase piloto. *Med Intensiva.* 2016;40(6):327-47.
19. Eastridge BJ, Costanzo G, Jenkins D, Spott MA, Wade C, Greydanus D, et al. Impact of joint theater trauma system initiatives on battlefield injury outcomes. *Am J Surg.* 2009;198(6):852-7.
20. Jenkins DH, Bailey JA. Origins and importance of the joint trauma system. *J Trauma Acute Care Surg.* 2016;81(5 Suppl 2 Proceedings of the 2015 Military Health System Research Symposium):S75-76.
21. Howard JT, Kotwal RS, Stern CA, Janak JC, Mazuchowski EL, Butler FK, et al. Use of Combat Casualty Care Data to Assess the US Military Trauma System during the Afghanistan and Iraq Conflicts, 2001-2017. *JAMA Surg.* 2019;154(7):600-8.
22. Pruitt BA, Rasmussen TE. Vietnam (1972) to Afghanistan (2014): The state of military trauma care and research, past to present. *J Trauma Acute Care Surg.* 2014;77(3 Suppl 2):S57-65.
23. Mann-Salinas EA, Le TD, Shackelford SA, Bailey JA, Stockinger ZT, Spott MA, et al. Evaluation of role 2 (R2) medical resources in the Afghanistan combat theater: Initial review of the joint trauma system R2 registry. *J Trauma Acute Care Surg.* 2016;81(5 Suppl 2 Proceedings of the 2015 Military Health System):S121-7.
24. Eastridge BJ, Jenkins D, Flaherty S, Schiller H, Holcomb JB. Trauma system development in a theater of war: Experiences from operation Iraqi freedom and operation enduring freedom. *J Trauma.* 2006;61(6):1366-73.
25. Gardner JW, Cozzini CB, Kelley PW, Kark JA, Peterson MR, Gackstetter GD, et al. The Department of Defense Medical Mortality Registry. *Mil Med.* 2000;165(7 Suppl 2):57-61.
26. Galarneau MR, Hancock WC, Konoske P, Melcer T, Vickers RR, Walker GJ, et al. The Navy-Marine Corps Combat Trauma Registry. *Mil Med.* 2006;171(8):691-7.
27. Champion HR, Holcomb JB, Lawnick MM, Kelliher T, Spott MA, Galarneau MR, et al. Improved characterization of combat injury. *J Trauma.* 2010;68(5):1139-50.
28. Therien SP, Nesbitt ME, Duran-Stanton AM, Gerhardt RT. Prehospital medical documentation in the joint theater trauma registry: A retrospective study. *J Trauma.* 2011;71(1 Suppl):S103-8.
29. O'Connell KM, Littleton-Kearney MT, Bridges E, Bibb SC. Evaluating the Joint Theater Trauma Registry as a Data Source to Benchmark Casualty Care. *Mil Med.* 2012;117(5):546-52.
30. Glenn MA, Martin KD, Monzon D, Nettles W, Rodriguez VM, Lovasz D, et al. Implementation of a combat casualty trauma registry. *J Trauma Nurs.* 2008;15(4):181-4.
31. Owens BD, Kragh JF, Macaitis J, Svoboda SJ, Wenke JC. Characterization of extremity wounds in operation Iraqi freedom and operation enduring freedom. *J Orthop Trauma.* 2007;21(4):254-7.
32. Spott MA, Kurkowski CR, Burelison DR, Stockinger Z. The DoD Trauma Registry versus the electronic health record. *Mil Med.* 2018;183(suppl_2):8-11.
33. Acosta JA, Hatzigeorgiou C, Smith LS. Developing a trauma registry in a forward deployed military hospital: Preliminary report. *J Trauma.* 2006;61(2):256-60.
34. García Cañas R, Wood T, Navarro Suay R, Sargeant I, Areta Jiménez F. Royal Centre for Defence Medicine: el Role 4 británico. *Sanid Mil.* 2018;74(4):260-2.
35. Russell RJ, Hodgetts TJ, McLeod J, Starkey K, Mahoney P, Harrison K, et al. The role of trauma scoring in developing trauma clinical governance in the Defence Medical Services. *Philos Trans R Soc B Biol Sci.* 2011;366:171-91.
36. Fosse E. Establishment of NATO Trauma Registry - A Joint Project within the NAT Framework. *Prehosp Disaster Med.* 2010;25(S2):S101-102.
37. Balázs R, Kopcsó I. Evidence Based Military Medicine - The NATO Trauma Registry Initiative. *AARMS.* 2014;13(1):17-29.
38. Van Dongen TTCF, De Graaf J, Huizinga EP, Champion HR, Hoencamp R, Leenen LPH. Review of military and civilian trauma registries: Does consensus matter? *J Trauma Acute Care Surg.* 2017;82(3):596-604.
39. Hoencamp R, Idenburg FJ, Hamming JF, Tan ECTH. Incidence and epidemiology of casualties treated at the dutch role 2 enhanced medical treatment facility at multi national base Tarin Kowt, Afghanistan in the period 2006-2010. *World J Surg.* 2014;38(7):1713-8.
40. Hoencamp R, Idenburg FJ, Van Dongen TTCF, De Kruijff LGM, Huizinga EP, Plat MCJ, et al. Long-term impact of battle injuries; Five-year follow-up of injured Dutch servicemen in Afghanistan 2006-2010. *PLoS One.* 2015;10(2):e0115119.
41. van Dongen TTCF, de Graaf J, Plat M-CJ, Huizinga EP, Janse J, van der Krans AC, et al. Evaluating the Military Medical Evacuation Chain: Need for Expeditious Evacuation Out of Theater? *Mil Med.* 2017;182(9):e1864-70.
42. Hoencamp R, Vermetten E, Tan ECTH, Putter H, Leenen LPH, Hamming JF. Systematic review of the prevalence and characteristics of battle casualties from NATO coalition forces in Iraq and Afghanistan. *Injury.* 2014;45(7):1028-34.
43. Schweizer MA, Janak JC, Stockinger ZT, Monchal T. Description of trauma among French service members in the Department of Defense Trauma Registry: Understanding the nature of trauma and the care provided. *Mil Med Res.* 2019;6(1):7.
44. Sun R, Tian J, Jia Z, Zhou N, Zhou S. Developing a hospital-based combat injury registry at the Chinese Peacekeeping Level 2 Military Hospital in GAO, Mali. *J R Army Med Corps.* 2019;165(3):169-72.
45. Plá R. Internet y nuevas tecnologías. «Cloud computing». *Gestión del Role-2 de Herat, en la nube. Revista de Aeronáutica y Astronáutica.* 2012;810:210-1.
46. Juste de Santa Ana F. La presencia de la sanidad expedicionaria del Ejército del Aire. Trece años de vértigo en Afganistán. *Revista de Aeronáutica y Astronáutica.* 2016;852:324-9.
47. Navarro Suay R, García Cañas R, López Soberón E, Rodríguez Moro C, Tamburri Bariaín R, Hernández-Abadía de Barbará A. Ten Years, Ten Changes. Spanish Medical Corps Experience During a Decade (2005-2015) in Afghanistan. *Int Rev Armed Forces Med Serv.* 2017;90(3):39-57.
48. Nwomeh BC, Lowell W, Kable R, Haley K, Ameh EA. History and development of trauma registry: Lessons from developed to developing countries. *World J Emerg Surg.* 2006;1:32.
49. Butcher N, Balogh ZJ. The definition of polytrauma: the need for international consensus. *Injury.* 2009;40(Suppl 4):S12-22.
50. Asadi F, Paydar S. Presenting an evaluation model of the trauma registry software. *Int J Med Inform.* 2018;112:99-103.
51. Smith IM, Naumann DN, Guyver P, Bishop J, Davies S, Lundy JB, et al. Interobserver Variability in Injury Severity Scoring After Combat Trauma: Different Perspectives, Different Values? *J Spec Oper Med.* 2015;15(2):86-93.
52. American Trauma Society. Certified Specialist in Trauma Registries (CSTR) [Internet]. Disponible en: <https://www.amtrauma.org/page/CSTR/Certified-Specialist-in-Trauma-Registries-.htm>
53. Lawnick MM, Champion HR, Gennarelli T, Galarneau MR, D'Souza E, Vickers RR, et al. Combat injury coding: a review and reconfiguration. *J Trauma Acute Care Surg.* 2013;75(4):573-81.