

Implantado en Navarra el primer registro de politraumatizados de base poblacional en España

TOMÁS BELZUNEGUI OTANO^{1,2}, MARIANO FORTÚN MORAL³, DIEGO REYERO DÍEZ⁴, RAFAEL TEIJEIRA ÁLVAREZ⁵

¹Servicio de Urgencias, Complejo Hospitalario de Navarra, Pamplona, España. ²Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Pública de Navarra, España. ³Servicio de Urgencias y UVI-Móvil de Hospital de Estella, Navarra, España. ⁴UVI-Móvil del Servicio Navarro de Salud, Pamplona, España. ⁵Instituto Navarro de Medicina Legal, Pamplona, España.

CORRESPONDENCIA:

Tomás Belzunegui Otano
Avda. Baja Navarra, 33
31002 Pamplona
Navarra, España
E-mail:
tomas.belzunegui@unavarra.es

FECHA DE RECEPCIÓN:

12-3-2012

FECHA DE ACEPTACIÓN:

10-5-2012

CONFLICTO DE INTERESES:

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación al presente artículo.

Proyecto financiado por el Departamento de Salud del Gobierno de Navarra y el Programa de Promoción de la Investigación Biomédica y en Ciencias de la Salud del Ministerio de Sanidad y Consumo. Trabajo presentado parcialmente al XXII Congreso Nacional de SEMES, Pamplona 2010.

Se describen las características técnicas del primer registro de politraumatizados de base poblacional desarrollado en España (actualmente en fase de producción) así como la arquitectura informática, características técnicas, variables, estrategia de detección de casos, introducción y mantenimiento de los mismos y control de calidad de la base de datos. Entre el 1 de enero de 2010 y 31 de diciembre de 2011 se han recogido 243 casos. El sistema gestionado por un administrador ha soportado la entrada de 97 usuarios correspondientes a 7 servicios diferentes. El nivel de cumplimentación de las 63 variables fue del 90%. La mortalidad observada fue del 27%. Los tiempos de respuesta (llamada –entrada en el hospital, entrada en el hospital– realización de la primera tomografía computarizada, o primera intervención clave) son similares a los observados en otros registros europeos. En este momento tenemos operativo en Navarra el primer registro de politraumatizados español basado en el estilo Utstein. Su arquitectura informática nos permite introducir información de forma prospectiva y retrospectiva desde diferentes servicios con la participación de todos los escalones que atienden al paciente politraumatizado. Dicho registro nos ha permitido conocer las características de los politraumatizados, la calidad de la atención sanitaria, compararnos con otros sistemas y disponer de una base para que profesionales del Servicio Navarro de Salud dispongan de datos para sus investigaciones. [Emergencias 2013;25:196-200]

Palabras clave: Registro poblacional. Trauma. Calidad asistencial (cuidados de salud). Arquitectura de la aplicación informática. Epidemiología. España.

Introducción

La atención al politraumatizado constituye un problema de salud pública de primera magnitud en el mundo y su supervivencia es un buen indicador de la calidad del sistema de emergencias¹. Un registro de politraumatizados, o su denominación en inglés *Major Trauma Registry* (MTR), es una herramienta que permite el seguimiento del proceso asistencial. Uno de los más importantes es el del Comité de Traumatología del Colegio Americano de Cirujanos (ASCOT)² que contiene más de un

millón de registros de 405 centros de traumatología. Otros países también cuentan con grandes bases cuyos resultados se encuentran en la red³. En España, diferentes grupos han recogido datos de forma pionera en sus comunidades⁴⁻⁸. En Navarra, entre 2001 y 2003 se recogieron datos de pacientes politraumatizados^{9,10}. Esta fase preliminar se ha culminado con la creación de un MTR. El objetivo de este artículo es presentar las características técnicas, la filosofía de funcionamiento y los datos preliminares de la plataforma *Web Major Trauma de Navarra* que permite recoger datos clínicos y del

proceso asistencial de todo paciente politraumatizado generado en comunidad.

Método

Navarra tiene una superficie de 10.421 Km² y 637.000 habitantes. El sistema de emergencias dispone de cuatro ambulancias medicalizadas y de un helicóptero gestionados por el Centro de Coordinación SOS-Navarra. En Pamplona se ubica el hospital de referencia en pacientes politraumatizados, y en las localidades de Tudela y Estella, sendos hospitales comarcales.

1. Características técnicas de la estructura de la base de datos: aplicación de acceso Web con lenguaje de programación JAVA+JSP, alojada en un servidor JBoss 5.0 y base de datos PostgreSQL.

2. Variables definidas por el estilo Utstein^{11,15} (Tabla 1).

3. Modo de acceso: a cada servicio implicado en la recogida de datos se le asignó un rol dependiendo de los datos que aportaron y a cada persona un nombre de usuario con su clave.

4. Protección de datos: se ha cumplido la Ley de Protección de Datos 15/1999 y el RD 1720/2007. La confidencialidad se garantizó con el uso de mecanismos de encriptación SSL 3.0/TLS 1.0 y registro de accesos¹⁴. El Proyecto contó con la aprobación del Comité de Ética del Servicio Navarro de Salud.

5. Criterios de inclusión y exclusión de casos: fueron incluidos los pacientes lesionados por agentes externos de cualquier intencionalidad con un NISS igual o superior a 15, y fueron excluidos aquéllos cuya admisión en el hospital se produjo tras más de 24 horas de sufrir la lesión, lesionados por asfixia por inmersión, lesionados por ahorcamiento o pacientes quemados que no presentaban otras lesiones traumáticas^{11,12}.

Tabla 1. Variables recogidas de forma estandarizada en campos cerrados que evitan utilizar texto libre

Categoría	
Variables de Identificación	
Nombre del paciente	Caracteres (identificador común para todos los servicios)
Edad	N Numérica
Sexo	1. Varón; 2. Mujer; 3. Desconocido
Fecha de atención	Fecha
Hora de entrada en urgencias del primer hospital	Hora
Hospital de primera atención	1. Complejo Hospitalario de Pamplona; 2. H de Tudela; 3. H de Estella
Variables prehospitalarias	
Tipo de traumatismo predominante	1. Contuso; 2. Penetrante; 3. Desconocido
Mecanismo de la lesión	1. coche, autobús, camión; 2. Moto; 3. Bicicleta; 4. Atropello; 5. Otros
Intencionalidad	1. Accidental; 2. Autoinfligido; 3. Agresión; 4. Otros...
Parada cardíaca	1. No; 2. Sí; 3. Desconocido
GCS, frecuencia respiratoria; presión arterial sistólica en el lugar del accidente; RTS	N Numérica
Nivel de cuidados	1. No; 2. Soporte Vital Básico; 3. Soporte vital intermedio; 4. Soporte vital avanzado
Intubación	1. No; 2. Sí; 3. Desconocido
Tipo de intubación	1. Orotraqueal; 2. Vía aérea supraglótica; 3. Otros; 4. Desconocido
Tipo de transporte	1. Ambulancia; 2. Helicóptero; 3. Vehículo privado; 4. Otros
Tiempos de respuesta	1. Llamada; 2. Llegada al lugar; 3. Salida del mismo 4. Llegada al hospital
Aviso al centro receptor	1. No; 2. Sí
Inmovilización	1. Collarín cervical; 2. Colchón de vacío; 3. Tablero
Oxigenoterapia prehospitalaria; acceso venoso; fluidoterapia	1. No; 2. Sí
Variables hospitalarias	
Comorbilidad	1. Sano; 2. Enfermedad sistémica moderada; 3. Enfermedad sistémica grave.
Lesiones según la AIS en cada una de las 6 regiones anatómicas	N Numérico (de 1 a 6)
Puntuación del ISS y el nuevo (NISS); GCS, frecuencia respiratoria; presión arterial sistólica; RTS; exceso de bases;	N Numérico
Tiempos de respuesta hasta primera TC, primera intervención quirúrgica "clave" y normalización del exceso de bases	1. Laparotomía o toracotomía de control de daños; 2. Craniectomía; 3. Colocación de catéter de presión intracraneal; 4. Revascularización de miembros o embolización angiográfica
Máximo nivel de cuidados	1. Urgencias, 2. Hospitalización; 3. Quirófano, 4. Unidad de Cuidados Intensivos
Destino al alta	1. Domicilio; 2. Rehabilitación; 3. Fallecido
Estado neurológico al alta	1. Buena; 2. Discapacidad moderada; 3. Discapacidad severa
Supervivencia a los 30 días	1. Muerto, 2. Vivo
Numero de días de ingreso y de ventilación mecánica	N Numérico
Variables del forense	
Lesiones según la AIS en cada una de las 6 regiones anatómicas	N Numérico (de 1 a 6)
Puntuación del ISS y el nuevo (NISS)	N Numérico

GCS: Escala de coma de Glasgow; RTS: puntuación de trauma revisada; AIS: escala abreviada de lesiones; ISS: índice de severidad de lesiones clásico; TC: tomografía computarizada.

6. Incorporación de datos: a través de un navegador convencional y desde cualquier ordenador de la red institucional del Gobierno de Navarra, se entra en la aplicación que pide un nombre de usuario y una clave a través de la que se accede. Los datos son incluidos por los usuarios que atienden a cada paciente bien sean extrahospitalarios u hospitalarios. El usuario prehospitalario "intuye" que el paciente atendido puede ser un politraumatizado en base a los parámetros fisiológicos y lesiones sospechadas. Posteriormente, el usuario hospitalario con datos objetivos de lesiones anatómicas introduce el ISS/NISS. El administrador revisa periódicamente aquellos casos límite y los elimina si no cumplen criterios de inclusión. En caso de fallecimiento, el usuario forense calculó el ISS/NISS, que se basó en la autopsia del paciente. La calidad de vida autopercebida de los supervivientes se obtuvo a través del cuestionario EQ-5D¹³ en los 6 meses sucesivos al alta hospitalaria en aquellos pacientes residentes en Navarra y a través de su médico de cabecera. El sistema soporta la colaboración de varios hospitales, que hace posible la gestión de traslados. Así, un caso de traumatismo puede constar de múltiples fichas hospitalarias, una por cada hospital. El sistema realiza un resumen según un algoritmo predefinido tras analizar las diferentes fichas hospitalarias y la información del forense.

7. Control de calidad: mensualmente se revisa los pacientes ingresados por lesiones producidas por agentes externos en los hospitales públicos y se compara con el listado de la base incorporando aquéllos que no se encuentren y cumplan criterios de inclusión. Mensualmente se revisan los casos introducidos en la base y se comprueba que cumplen los criterios de inclusión y que las variables son correctas.

8. Papel del administrador: fundamental en el funcionamiento de la base, ya que además de gestionar los usuarios es el encargado del control de calidad y del funcionamiento general. Recoge sugerencias de mejora o problemas y los trasmite a los ingenieros informáticos para generar versiones sucesivas.

9. La explotación de los datos es posible desde todos los usuarios y los datos anonimizados se proporcionan en una hoja Excel que puede ser trabajada con cualquier paquete estadístico. A partir de las variables primarias de la base se puede generar variables secundarias (grupos de edad, gravedad de las lesiones en cada una de las regiones anatómicas etc...) y realizar los estudios estadísticos con las pruebas que cada investigador considere oportuno.

En los indicadores de calidad, sin pretender ser exhaustivos, se relacionan algunos internacionales

mente aceptados y que se pueden obtener de la base como la proporción de intubaciones prehospitalarias en Glasgow ≤ 9 o en lesiones de cabeza o torácicas con AIS ≥ 4 o los diferentes tiempos de respuesta relacionados en material y método. No pretendemos definir unos estándares concretos, sino conocer nuestros valores y compararnos con otros registros que recogen los mismos parámetros.

Los datos que se presentan en este artículo han sido elaborados con el paquete SPSS v. 17.0. La posición central de las variables cuantitativas se describe mediante la media y desviación estándar y las cualitativas con sus proporciones. Para el análisis bivariado se ha utilizado el test de la ji al cuadrado o el test de Fisher, t-test y ANOVA de una vía, y pruebas no paramétricas cuando ha sido preciso. Para cuantificar la capacidad predictiva se ha utilizado las curvas ROC. Se ha considerado que existía significación estadística cuando la $p < 0,05$.

Resultados

La base entró en fase de producción el 1 de enero de 2011. Desde ese momento se recogió de forma prospectiva todos los pacientes que cumplieron criterios de inclusión y de forma retrospectiva los correspondientes a 2010. Entre el 1 de enero de 2010 y 31 de diciembre de 2011 se ha recogido 243 casos.

El sistema ha soportado la entrada de 97 usuarios correspondientes a los servicios de urgencias y unidades de cuidados intensivos (UCI) de 4 hospitales, el Instituto Navarro de Medicina Legal, la Policía Foral de Navarra y el Centro de Coordinación SOS-Navarra. En un año se ha realizado 6 versiones sucesivas del software, que incorporan mejoras relacionadas con la gestión de los casos. El nivel de cumplimentación de las 63 variables que se generaron en cada caso fue del 90%. La captura automática de los tiempos de respuesta correspondientes a los recursos que fueron movilizados por el centro de coordinación fue del 67%.

El tiempo medio de respuesta desde que la llamada entra al centro de coordinación y el paciente llega al hospital es de 1 hora y 13 minutos (llamada-llegada al lugar del accidente: 24 min; permanencia en lugar del accidente: 20 min; lugar de accidente-llegada a hospital: 29 min). El 62% de los pacientes acceden en vehículo medicalizado, el 26% en ambulancia convencional y el 11% en vehículo particular. Un solo paciente accedió al hospital en helicóptero medicalizado.

Un 44% de los pacientes con Glasgow menor de 9 puntos fue intubado prehospitalariamente. A

Tabla 2. Características generales de diferentes variables de interés epidemiológico y predictivo por sexo

	Nº de pacientes n = 243	Varones n = 170	Mujeres n = 67	Valor de p
Edad (años)	51	51 ± 22	60 ± 23	< 0,05
Tipo de traumatismo				0,7
Contuso	202 (95%)	144 (95%)	58 (97%)	
Penetrante	10 (5%)	8 (5%)	2 (3%)	
Intencionalidad				0,4
Accidental	192 (91%)	137 (91%)	55 (92%)	
Autoinfligido	10 (5%)	6 (4%)	4 (7%)	
Agresión	9 (4%)	8 (5%)	1 (2%)	
Fallecidos <i>in situ</i>	18 (7%)	12 (7%)	6 (9%)	0,6
Fallecidos tras ingreso	44 (27%)	27 (24%)	17 (33%)	0,3
Supervivientes	119 (73%)	85 (76%)	34 (67%)	

su llegada al hospital, se realizó una tomografía computarizada (TC) al 91% de los pacientes (demora media de 41 ± 15 minutos). Al 22% se le realizó una intervención "clave" (demora media de 2 horas y 50 min ± 57 min).

Un 49,5% de los pacientes ingresaron en UCI, un 41% en planta de hospitalización, un 6,7% en observación de urgencias y un 2,8% de los pacientes pasan directamente al quirófano. Fueron dados de alta con una buena recuperación el 58% de los pacientes, el 6,6% padecieron una discapacidad moderada y el 7,5% grave. Un 1% fueron dados de alta en coma vegetativo y el 27% fallecieron. Se observan más datos en las Tablas 1, 2 y 3. El área bajo la curva ROC para predecir mortalidad fue de 0,89 para el RTS, 0,87 para la escala de Glasgow, 0,78 para el NISS y 0,84 para el ISS.

Discusión

Las variables recogidas por nuestro grupo se ha basado en la plantilla Utstein realizada por el grupo de trabajo de la ITACCS (*International Trauma Anaesthesia and Critical Care Society*)^{11,15}. En nuestra experiencia, no se ha generado problemas en cuanto a dichos criterios. Aquellos casos en los que el NISS estaba en torno a 15 fueron los que

crearon algún tipo de duda en cuanto a la inclusión en la base.

La fiabilidad del procedimiento fue comprobada por los investigadores a través de un estudio en el que se proporcionaron 4 casos con sus correspondientes informes a 15 médicos de diferentes ámbitos. La concordancia fue del 90%. Con una calculadora ISS/NISS, el usuario se limita a seleccionar de una lista las lesiones de la *Abbreviated Injury Scale (AIS)* de cada región corporal que padece el politraumatizado¹².

La filosofía de alimentación de la base de datos fundamentada en los usuarios asistenciales ha sido muy positiva, si bien el administrador ha necesitado estar supervisando continuamente la calidad y evitando perder casos. Como mejora para años sucesivos, nos proponemos aumentar la coordinación entre los diferentes servicios para evitar casos perdidos y variables incompletas.

La limitación más importante del sistema es la necesidad de rellenar las variables en la base de datos ya que la aplicación informática "historia clínica" no las exporta automáticamente. Conseguir mayor automatización es un reto para años sucesivos.

En cuanto al perfil epidemiológico de nuestros pacientes, no hay diferencias sustanciales con otros estudios en cuanto a la distribución por sexo, tipo de traumatismo e intencionalidad y letalidad^{3,8}. Observamos una edad media superior y unos índices de gravedad similares. Globalmente observamos unas proporciones de intubación inferiores a las referidas en la bibliografía y una utilización de medios medicalizados en el transporte de pacientes politraumatizados inferior. El uso del helicóptero fue anecdótico. Los tiempos de respuesta y los resultados al alta tampoco difieren significativamente^{3,8}. Se considera el registro de base poblacional, ya que recoge todos los casos que cumplen los criterios de inclusión, generados en el ámbito geográfico de Navarra y gestionados por el sistema de emergencias.

Tabla 3. Comparación en función de la evolución final del paciente

	Total	Fallecidos	Supervivientes	Valor de p
ISS (medio)	23	29	19	< 0,05
NISS (medio)	29	36	24	< 0,05
RTS (medio)	6	5	7	< 0,05
Glasgow total (media)	11	6	12	< 0,05
Apertura ocular (media)	3	2	3	< 0,05
Respuesta verbal (media)	3	2	4	< 0,05
Respuesta motora (media)	4	2	5	< 0,05
Edad (media años)	51	61	51	< 0,05
Intubación [n (%)]	21 (14%)	14 (66%)	7 (33%)	< 0,05

ISS: índice de gravedad de lesiones, RTS: puntuación de trauma revisada.

Como conclusiones, podemos establecer: 1) en la actualidad tenemos operativo en Navarra un registro de politraumatizados de base poblacional cuyo diseño y arquitectura informática nos permite introducir información en web de forma prospectiva y retrospectiva desde diferentes servicios; 2) dicho registro permite conocer las características epidemiológicas de los pacientes, el proceso asistencial y establecer comparaciones con otros registros de politraumatizados; y 3) el reto para el equipo investigador es conseguir mayor automatización en la transferencia de valores de las diferentes variables y una mayor cumplimentación.

Bibliografía

- 1 WHO | The World Health Report 200A - primary Health Care (Now More Than Ever). (Consultado 1 abril 2011). Disponible en: <http://www.who.int/whr/2008/en/index.html>.
- 2 American College of Surgeons Committee on Trauma: The American College of Surgeons National Trauma Registry System. (Consultado 19 Octubre 2011). Disponible en: http://www.facs.org/trauma/national_tracs/tracmenu.html.
- 3 The Victorian State Trauma System. (Consultado 2 Abril 2012). Disponible en: <http://www.health.vic.gov.au/trauma/definition.htm>.
- 4 Alberdi Odriozola F, Azaldegui Berroeta F. Impacto de la implantación de un sistema de cuidado traumatológico en la mortalidad del trauma severo. *Med Intens.* 2006;30:336-8.
- 5 Navarrete-Navarro P, Rivera-Fernández R, Rincón-Ferrari MD, García-Delgado M, Muñoz A, Jiménez JM, et al. Early markers of acute respiratory distress syndrome development in severe trauma patients *J Crit Care.* 2006;21:253-8.
- 6 García Delgado M, Navarrete Navarro P, Navarrete Sánchez I, Muñoz Sánchez A, Rincón Ferrari MD, Jiménez Moragas JM, et al. Epidemiological and clinical manifestations of severe injuries in Andalucía. GITAN multicenter study. *Med Intens.* 2004;28:449-56.
- 7 Navascues del Río JA, Romero Ruiz RM, Soletto Martín J, Cerda Berrocal J, Barrientos Fernández G, Sánchez Martín R, et al. First Spanish Trauma Registry: analysis of 1500 cases. *Eur J Pediatr Surg.* 2000;10:310-8.
- 8 Marina-Martínez L, Sánchez-Casado M, Hortiguera-Martín V, Taberna-Izquierdo MA, Raigal-Caño A, Pedrosa-Guerrero A, et al. «RETRATO» (REgistro de TRAuma grave de la provincia de Toledo): General view and mortality. *Med Intens.* 2010;34:379-87.
- 9 Gómez de Segura Nieva JL, Boncompte MM, Sucunza AE, Louis CL, Seguí-Gómez M, Otano TB. Comparison of mortality due to severe multiple trauma in two comprehensive models of emergency care: Atlantic Pyrenees (France) and Navarra (Spain). *J Emerg Med.* 2009;37:189-200.
- 10 Díez DR, Otano TB, Bermejo Fraile B, Louis CJ, Ramírez JR, Sucunza AE. Use of a Structural Deformity Index as a Predictor of Severity among Trauma Victims in Motor Vehicle Crashes. *J Emerg Med* 2010: doi:10.1016/j.jemermed.2010.01.017
- 11 Ringdal KG, Coats TJ, Lefering R, Di Bartolomeo S, Steen PA, Roise O, et al. The Utstein template for uniform reporting of data following major trauma: A joint revision by SCANTEM, TARN, DGU-TR and RITG. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2008;16:7.
- 12 Civil ID, Schwab CW. The Abbreviated Injury Scale, 1985 revision: a condensed chart for clinical use. *J Trauma.* 1988;28:87-90.
- 13 EuroQol—a new facility for the measurement of health-related quality of life. The EuroQol Group Health Policy. 1990;16:199-208.
- 14 Boletín Oficial de Navarra Número 79 de 30 de junio de 2010 - navarra.es. (Consultado 10 mayo 2010). Disponible en: http://www.navarra.es/home_es/Actualidad/BON/Boletines/2010/79/Anuncio-16/.
- 15 Dick WF, Baskett PJ, Grande C, Deloos H, Kloeck W, Lackner C, et al. Recommendations for uniform reporting of data following major trauma—the Utstein style. An International Trauma Anaesthesia and Critical Care Society (ITACCS) initiative *Br J Anaesth.* 2000;84:818-9.

Implementation of the first Spanish population-based register for multiple-injury cases in Navarre

Belzunegui Otano T, Fortún Moral M, Reyero Díez D, Teijeira Álvarez R

To describe the technical features of the first population-based register for multiple-injury cases to be developed in Spain. Description of the system architecture and technical features of this population-based register, including the variables in the database, the case-finding strategy used, data inputting and maintenance, and quality control. Between January 1, 2010 and December 31, 2011, we found 243 cases. The system was supervised by a database administrator and allowed 97 users in 7 different departments to enter data. The level of reporting of 63 variables was 90%. Mortality was 27%. Response times (emergency call to hospital arrival and hospital arrival to first computed tomography scan or first key intervention) were similar to those recorded in other European registers. The first Utstein-style register for multiple-injuries in Spain is now being used in Navarre. The system architecture allows us to collect information prospectively and retrospectively from all who treat multiple-injury patients no matter their position on the staff of various hospital departments. This register has helped us determine the characteristics of multiple-injury patients and the quality of care they receive. We have been able to compare our setting with others' and have provided a source of data for researchers in the Navarre health service. [*Emergencias* 2013;25:196-200]

Keywords: Registries, population-based. Wounds and injuries. Health care quality. Computer architecture. Epidemiology Spain.