

## Revisiones temáticas en Cirugía de Urgencias

# Protocolo del Código Trauma en hospital de nivel III

*Trauma Code protocol in a level-3 hospital*

G. Moratalla-Cecilia, R. Gómez-Pérez, L.C. Hinojosa-Arco, L. Ocaña-Wilhelmi

Hospital Universitario Virgen de la Victoria. Málaga.

### RESUMEN

**Introducción:** la enfermedad traumática constituye la principal causa de muerte en menores de 45 años, generando enormes secuelas y pérdidas económicas por lo que son necesarios protocolos que permitan una actuación precoz y sistematizada en estos pacientes.

**Definición:** entendemos como Código Trauma al conjunto de actuaciones que permiten identificar de forma precoz y eficaz un trauma grave y la coordinación de los profesionales implicados. El médico extrahospitalario lo activa a través de Centralita desde donde se realizan llamadas al médico de observación, intensivista, cirujano general y traumatólogo, que se preparan para la recepción del paciente.

**Resultados:** en los últimos seis años ingresaron en UCI 204 pacientes, con una edad media de  $46 \pm 19$  años. El principal mecanismo de lesión fueron accidentes de tráfico (56%) y seguido de la precipitación (23%). Se activó el Código Trauma en el 48% de las ocasiones. Tras su estabilización, un 24% de los precisó directamente

cirugía. En total fueron intervenidos el 41% (Traumatología: 74%, Cirugía General: 19%, C. Vascular: 5% por Cirugía Vascular, C. torácica: 2%). La supervivencia fue del 82%. De los fallecidos, el 83% tenía un Injury Severity Score >25.

**Discusión:** consideramos que los resultados son acordes a la gravedad de los pacientes. Nuestro objetivo es aumentar la activación a un 70-80% en los próximos 3-5 años.

**Conclusiones:** el Código Trauma ha permitido acortar los tiempos de respuesta al paciente politraumatizado. Es importante disponer de un registro que permita analizar el abordaje de la patología traumática para detectar posibles áreas de mejora.

**Palabras clave:** politraumatizado, trauma grave, código trauma, hora de oro.

### ABSTRACT

**Introduction:** traumatic injury is the main cause of death for people under 45 years old, generating enormous consequences to health along with economical loss, protocols are therefore necessary to allow an early and systematic action in these patients.

#### CORRESPONDENCIA

Gonzalo Moratalla Cecilia  
Hospital Universitario Virgen de la Victoria  
29010 Málaga  
[gonmoce@gmail.com](mailto:gonmoce@gmail.com)

XREF

#### CITA ESTE TRABAJO

Moratalla Cecilia G, Gómez Pérez R, Hinojosa Arco LC, Ocaña Wilhelmi L. Protocolo del Código Trauma en hospital de nivel III. Cir Andal. 2019;30(1):107-12.

**Definition:** Trauma Code is defined as a set of actions to identify major trauma in a precocious and effective way and the management of the professionals involved. The pre-hospital emergency doctor activates it through the central office, where calls are made to the emergency doctor, critical care doctor, general surgeon and orthopedic surgeon, who prepare for the patient's arrival.

**Results:** in the last six years, 204 patients were admitted to the ICU, with an average age of 46±19 years. The main mechanism of injury were traffic accidents (56%) followed by precipitation (23%). The Trauma Code was activated 48% of the time. After being stabilized, 24% of those directly needed surgery. In total, 41% were operated on (Orthopedic: 74%, General-Surgery: 19%, Vascular-Surgery: 5% for Vascular Surgery, Thoracic C: 2%). The survival was 82%. Of the deceased, 83% had an Injury Severity Score >25.

**Discussion:** we believe that the results are consistent with the severity of the patients. Our goal is to increase the activation of the trauma code to 70-80% in the next 3-5 years.

**Conclusions:** the Trauma Code has made it possible to shorten response times to trauma patients. It is important to have a registry that allows for an analysis of the approach to traumatic pathology in order to detect possible areas of improvement.

**Keywords:** polytraumatized, major trauma, trauma code, golden hour.

## INTRODUCCIÓN

### Introducción y antecedentes históricos

La enfermedad traumática constituye la principal causa de muerte en menores de 45 años y la tercera en individuos de todas las edades, suponiendo, además, el 12% de la carga mundial de enfermedad<sup>1</sup>. El impacto económico y en términos de secuelas constituye un verdadero problema de salud pública, por lo que la prevención es esencial y se tiene que acompañar, además, de medidas para evitar las muertes prevenibles y disminuir la morbilidad y las incapacidades<sup>2</sup>.

Para conseguir estos objetivos surge el denominado Código Trauma, como un protocolo de actuación en urgencias cuyo fin es garantizar una atención precoz, sistematizada y con tiempos de actuación adecuados en pacientes politraumatizados<sup>3-5</sup>.

### Distribución trimodal de la mortalidad

La mortalidad como consecuencia de una lesión traumática grave se distribuye en tres picos o periodos. El primer pico ocurre desde que se produce la lesión. Generalmente se debe a lesiones severas del sistema nervioso central o a ruptura cardíaca o de grandes vasos. El segundo pico (mortalidad precoz) ocurre desde los primeros minutos hasta varias horas después de sufrir la lesión<sup>6,7</sup>. Durante este periodo, las muertes se deben principalmente a obstrucción de la vía aérea, traumatismos craneoencefálicos, hemoneumotórax, hemoperitoneo (ruptura esplénica, laceraciones hepáticas), fracturas pélvicas y/o a la presencia de otras lesiones asociadas a pérdida significativa de sangre. El tercer pico (mortalidad tardía) ocurre varios días o semanas después del traumatismo, y suele ser por sepsis y disfunción orgánica múltiple. Actuar desde el punto de vista sanitario sobre el primer

pico de mortalidad es prácticamente inviable, siendo la prevención la única forma de reducirlo. Sobre la mortalidad tardía, producida en gran medida por sepsis y fracaso multiorgánico, se puede actuar tratando estas complicaciones y también mejorando la atención inicial. Pero, donde realmente se pueden mejorar los resultados es en las primeras horas tras el accidente, que es el intervalo en el que se concentra la mayor parte de la mortalidad evitable<sup>5,6</sup>.

De esta forma, el objetivo debe ser realizar una aproximación diagnóstica y un manejo de las lesiones que comprometen la vida en el menor tiempo posible (evaluación y reanimación rápidas), para lo que es necesario un gran esfuerzo integrador y una estrategia conjunta entre los servicios de emergencias médicas extrahospitalarios y el hospital<sup>8-10</sup>.

### Origen del Código Trauma en nuestro centro hospitalario

En el Hospital Universitario Virgen de la Victoria (Málaga), se configuró en 2010 la Comisión de Atención al Trauma compuesta por médicos intensivistas, médicos de urgencias, cirujanos generales, cirujanos vasculares, traumatólogos, anestesiólogos, radiólogos, hematólogos, médicos rehabilitadores, personal de asistencia a urgencias extrahospitalarias (061 y DCCU) y representantes de enfermería. Entre sus funciones se encuentran:

- Elaboración y desarrollo del Protocolo de Actuación en Urgencias ante el Paciente Politraumatizado (Código Trauma).
- Velar por el cumplimiento y el correcto desarrollo del mismo, realizando sesiones de morbimortalidad en las que se analizan casos atendidos en el hospital de forma periódica.
- Detectar y reforzar puntos débiles que puedan dar lugar a errores dentro del protocolo.
- Promover la formación entre los profesionales implicados en la atención al paciente politraumatizado.

## CÓDIGO TRAUMA. DEFINICIÓN Y PROTOCOLO.

### Código Trauma

Se define como Código Trauma a aquel conjunto de actuaciones que permiten identificar de una forma precoz y eficaz una situación de trauma grave y su comunicación inmediata a los profesionales que más relevancia van a tener en la atención inicial al politraumatizado<sup>5,6</sup>. La definición de trauma grave (TG) ha sido consensuada por el Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos<sup>6,7</sup> y se presenta en cuatro grandes apartados independientes: criterios fisiológicos, anatómicos, según el mecanismo de lesión y la edad o comorbilidades del paciente (**Tabla 1**)<sup>7,8</sup>. Un sólo requisito de estos apartados es suficiente para considerarlo TG y activar el Código Trauma en nuestro centro hospitalario.

El Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos aplica distintos criterios para la categorización de los centros hospitalarios<sup>7</sup>, de acuerdo al nivel de cuidados al trauma que ofrece cada hospital. Siguiendo esos criterios el Proceso Asistencial Integrado de Atención al trauma grave de la Consejería de Salud de Andalucía nuestro centro

**Tabla 1. Criterios de trauma grave.**

Criterios fisiológicos de gravedad: Trauma Score Revisado <12 puntos			
Escala Coma Glasgow	TA Sistólica (mmHg)	FR (rpm)	Puntuación
13-15	>89	10-29	4
9-12	76-89	>29	3
6-8	50-75	6-9	2
4-5	1-49	1-5	1
3	0	0	0

Criterios anatómicos de gravedad
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesiones penetrantes de cabeza, cuello, tronco y parte proximal de miembros.</li> <li>• Tórax basculante.</li> <li>• Amputación proximal a muñecas o tobillos.</li> <li>• Dos o más fracturas en húmero y/o fémur.</li> <li>• Fracturas abiertas o deprimidas de bóveda craneal.</li> <li>• Fractura con sospecha de afectación vascular.</li> <li>• Fractura de pelvis.</li> <li>• Parálisis / paresia de miembro.</li> <li>• Quemadura &gt;10% superficie corporal, lesiones por inhalación, inmersión prolongada.</li> </ul>

Criterios de riesgo basados en el mecanismo lesional
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precipitación desde más de tres metros de altura.</li> <li>• Accidente de automóvil:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando se encuentre algún fallecido dentro de la cabina.</li> <li>- Cuando haya salido despedido del vehículo.</li> <li>- Si se tarda más de 20 minutos en la extricación.</li> </ul> </li> <li>- Accidentes a más de 45 km/h.</li> <li>- Deformación del vehículo de más de 50 cm en impactos frontales.</li> <li>- Hundimientos de más de 30 cm en impactos laterales.</li> <li>- Accidentes con vuelco.</li> <li>• Atropello de peatón o ciclista (lanzamiento o derribo).</li> <li>• Accidentes de motocicletas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- A velocidad &gt;32 km/h.</li> <li>- Si sale despedido.</li> </ul> </li> <li>• Exposición a onda expansiva.</li> </ul>

Criterios de riesgo por edad o comorbilidad
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayores de 55 años o menores de 5 años.</li> <li>• Comorbilidad grave:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfermedad cardíaca o respiratoria.</li> <li>- Embarazo.</li> <li>- Diabetes mellitus.</li> <li>- Cirrosis.</li> <li>- Obesidad mórbida.</li> <li>- Inmunodeprimidos.</li> <li>- Discrasias sanguíneas y pacientes anticoagulados.</li> </ul> </li> </ul>

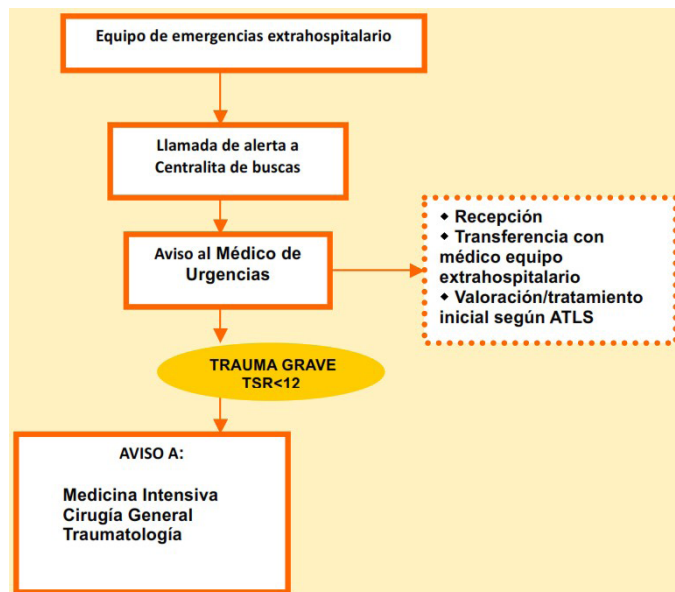
[fn] \* Listado de abreviaturas. TA: tensión arterial. FR: frecuencia respiratoria.

corresponde a un Nivel III<sup>3,4</sup>. Disponemos especialistas en Cuidados Críticos y urgencias, cirugía general, traumatología y anestesiología de presencia física y Radiología con tomografía computerizada 24 horas.

**Activación del Código Trauma**

El Código Trauma es activado por el médico de emergencias extrahospitalarias (061 o DCCU), desde el momento en que se detecta un paciente con lesiones graves evidentes o potenciales, poniendo

en alerta el primer eslabón hospitalario, el médico de urgencias, a través del teléfono de Centralita de buscas (Figura 1). Ese instante puede determinarse en el mismo lugar del accidente, bien durante el traslado al centro hospitalario (si el enfermo se deteriora *in itinere*) o incluso a la llegada al hospital. Desde centralita se realiza una llamada al médico de observación, intensivista, cirujano general y traumatólogo, que se preparan para la recepción del paciente en la sala de Críticos. Esta organización supone un tratamiento diferenciado de los pacientes clínicamente más comprometidos, ganando el tiempo que necesitan para llegar a las pruebas de imagen y/o al quirófano de forma precoz<sup>7-9</sup>.



**Figura 1** Secuencia de activación de Código Trauma en un hospital útil de nivel III.

Una vez que el paciente está en el hospital el médico de urgencias se encarga de la recepción y transferencia con el médico del equipo extrahospitalario, así como de realizar la primera valoración en el hospital siguiendo el protocolo ABCDE del ATLS<sup>7,11</sup>, continuando con el tratamiento y recabado toda la información posible el mecanismo de lesión que nos pueda aportar el equipo de extrahospitalaria.

El intensivista coordina las actividades de diagnóstico/tratamiento y hace una valoración periódica de la eficacia asistencial. Junto a ellos debe haber dos enfermeros, un auxiliar de enfermería y uno o dos celadores<sup>3,4</sup>. Los cirujanos y traumatólogos exploran al paciente y sientan las bases de la indicación de intervención si la hubiera o las pruebas complementarias necesarias según la sospecha diagnóstica.

Tras monitorización del paciente y canalización de vías, si no las tuviese desde la asistencia extrahospitalaria, se tomarán muestras de sangre para hemograma, coagulación, bioquímica, gasometría, pruebas cruzadas para sangre en previsión o se activaría el protocolo de transfusión masiva si lo precisase, test de embarazo en caso de ser mujer en edad fértil, así como detección de tóxicos. Una vez comprobado que no hay problemas con la vía aérea, el paciente tiene

una correcta inmovilización cervical, comprobamos la ventilación y continuamos con la búsqueda de posibles sitios de hemorragia. Se realizarán radiografías portátiles de tórax y pelvis desde críticos y en función de la estabilidad hemodinámica del paciente se continuará con los estudios radiológicos Eco-FAST o BodyTAC<sup>12</sup>.

Resaltar que en los pacientes inestables el Eco-FAST supone una exploración rápida y simplificada con objeto de identificar líquido libre, centrándonos en las "4P": espacio pericárdico, periesplénico, perihepático y pélvico<sup>6,7,12</sup>. Se añade, si existe posibilidad, la valoración de pleura y retroperitoneo. La detección de lesión visceral no es objetivo prioritario de esta exploración (baja sensibilidad). En nuestro centro la Eco-FAST la realiza el radiólogo de guardia que se desplaza al Cuarto de Críticos para realizarla a pie de cama en pacientes inestables.

Destacar que en nuestro centro todo el protocolo del Código Trauma se lleva a cabo en la misma planta (Figura 2), disponemos de radiología, quirófanos de urgencias y Cuidados Intensivos en la misma planta de urgencias. Gracias a esta distribución, el flujo de pacientes es mucho más rápido y efectivo ganando tiempo para el diagnóstico y tratamiento de lesiones potencialmente letales.



Figura 2

Mapa de Urgencias y Circuito del Código Trauma del Hospital Universitario Virgen de la Victoria (Málaga) Hospital Nivel III.

Recordemos que según las guías de tiempo de actuación en urgencias<sup>6</sup> los tiempos deberían ser:

- Paciente inestable debería permanecer en urgencias no más de 15 minutos.
- Paciente inestable que debe ser trasladado al quirófano o UCI en 15 minutos.
- Paciente estable no debería permanecer en el área de urgencias más de 30 minutos antes ser trasladado a UCI con TAC realizado.

En cuanto a la radiología intervencionista, nuestro centro dispone de este servicio en horario de mañana. No tenemos radiólogo

intervencionista localizado, pero gracias a la cercanía con el Hospital Regional y la facilidad de comunicación existe la posibilidad si es necesario del traslado interhospitalario para realizar técnicas de embolización si el paciente lo necesita.

### RESULTADOS DE LA IMPLANTACIÓN DEL CÓDIGO TRAUMA EN UN HOSPITAL DE NIVEL III

Para registrar y analizar la actividad relativa a esta patología pusimos en marcha una base de datos de todos los pacientes traumatizados graves que han requerido ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

En el periodo de los últimos seis años analizados (2012-2017) ingresaron en UCI 204 pacientes, con una edad media es de 46±19 años y una amplia mayoría de varones (75%).

En la Tabla 2 se describe el tipo de accidente, observándose que los accidentes de tráfico y las precipitaciones son los más frecuentes.

Tipo de accidente	Frecuencia (%)
Accidente de tráfico	56%
Precipitación	23%
Accidente doméstico	7%
Accidente laboral	4%
Herida por arma blanca	3%
Otros	7%

En cuanto al primer contacto con la asistencia sanitaria, el 49% fue atendido in situ por el 061, un 42% por el DCCU, y el 9% llegaron a Urgencias de nuestro hospital por medios propios. Se activó el Código Trauma en el 48% de las ocasiones. El 23% de los pacientes tuvieron una puntuación de Trauma Score Revisado <12 a la llegada al hospital.

La localización principal del traumatismo más frecuente fue torácico, seguido de traumatismo craneoencefálico (TCE) (Figura 3).

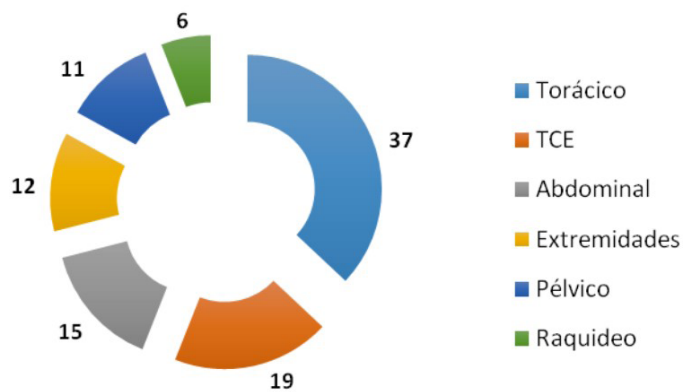


Figura 3

Localización principal del traumatismo (%).

El 17% de los pacientes llegó en shock, presentando un 14% una hemorragia externa evidente. Se llegaron a transfundir hasta el 15% de los pacientes.

Si analizamos las técnicas invasivas realizadas la canalización de vía periférica y el sondaje urinario fueron las más frecuentemente realizadas (89% y 77% respectivamente), seguidas de la intubación orotraqueal (22%) y la inserción de drenaje torácico (19%).

Las pruebas de imagen efectuadas más frecuentemente fueron: TAC (95%), radiografía de tórax (95%), radiografía de extremidades (53%), radiografía de pelvis (40%), radiografía cervical (30%) y ecografía abdominal con protocolo Eco-FAST (21%). En este punto conviene explicar que ante la dificultad de obtener una radiografía cervical lateral que permita una correcta valoración de todas las vértebras cervicales, en nuestro centro hemos optado por cambiar esta exploración por una TC cervical en la mayoría de los pacientes.

Tras la estabilización en el box de Críticos un 24% de los pacientes pasaron directamente a quirófano. Otro grupo adicional requirió intervención quirúrgica durante los primeros días de hospitalización, operándose en total el 41% de los pacientes. De todos ellos el 74% fue intervenido por Traumatología, el 19% por Cirugía General, el 5% por Cirugía Vasculor y un 2% por Cirugía Torácica. En este último caso el cirujano torácico se desplazó desde el hospital de referencia al nuestro para la intervención quirúrgica por inestabilidad de la paciente.

La supervivencia al alta hospitalaria fue del 82%. De los pacientes fallecidos el 83% tuvo un Injury Severity Score (ISS) >25.

## DISCUSIÓN

A pesar de la escasa literatura científica relativa al Código Trauma consideramos que los resultados son acordes a la gravedad de los pacientes y a la complejidad de nuestro hospital. Nuestro centro es un hospital útil de nivel III para patología traumática según la clasificación del Colegio Americano de Cirujanos. Solo disponemos de resonancia magnética y radiología vascular durante la jornada ordinaria y no disponemos de algunas de las especialidades de los hospitales útiles de nivel I y II: neurocirugía, cirugía torácica y cirugía maxilofacial. Sin embargo, sí que contamos con la presencia de cirugía cardiovascular.

La tasa de activación del Código Trauma se encuentra dentro de los resultados esperables y ha ido mejorando en los últimos años, pero creemos que todavía se puede optimizar. Una gran parte de los traumatizados graves que atendemos se han beneficiado de este circuito especializado, aunque también es cierto que la mitad de los pacientes que han requerido ingreso en UCI no han sido considerados como traumatizados graves inicialmente. Pensamos que una de las causas de este triage inadecuado es la existencia de un circuito diferenciado en las Urgencias para la patología traumática, de modo que algunos pacientes pasan directamente a este circuito sin recibir una valoración inicial correcta. Tras los primeros años de funcionamiento del Código, nuestro objetivo actual es conseguir aumentar la activación a un 70-80% en los próximos 3-5 años, lo que

conllevará una retroalimentación continua con todos los estamentos implicados (061, DCCUs, los distintos servicios hospitalarios implicados, Gerencia y Dirección Hospitalaria). Para ello se ha impartido una sesión hospitalaria para la difusión del Código Trauma y estamos proyectando hacer cursos de formación para reforzar los puntos clave como puede ser el triage.

## CONCLUSIONES

Gracias al Código Trauma establecido en nuestro hospital hemos acortado los tiempos de respuesta a los pacientes politraumatizados. Hemos de reconocer que en muchos casos los pacientes no presentan lesiones que comprometan su vida, pero estamos firmemente convencidos de que es mejor movilizar al personal y estar preparados aunque definitivamente no presenten lesiones graves, que demorar los tiempos en los pacientes que verdaderamente tienen lesiones que comprometen su vida y en los que el tiempo juega en nuestra contra.

En nuestra experiencia consideramos importante disponer de un registro que permita analizar el abordaje multidisciplinar de la patología traumática. La revisión del mismo junto con el análisis caso a caso de los pacientes fallecidos que se realiza anualmente en la Comisión de Atención al Trauma Grave, siguiendo la metodología TRISS, nos ha permitido detectar posibles áreas de mejora en el circuito de atención al paciente traumatizado crítico.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Babak S, Crawford M. Overview of inpatient management in trauma patients. Disponible en URL: <http://www.uptodate.com>.
2. Stahel PF, Smith WR, Moore EE. Current trends in resuscitation strategy for the multiply injured patient. *Injury* 2009; 40(Suppl 4):S27-S35.
3. Proceso Asistencial Atención al Trauma Grave. Consejería de Salud. Junta de Andalucía 2004.
4. Plan Integral de Atención a la Accidentabilidad 2007-2012. Consejería de Salud. Junta de Andalucía 2007.
5. Yelle JD, Lorimer JW. Traumatismos: aspectos generales. En: Irwin and Rippe's Intensive Care Medicine. Ed. Marbán 2006.
6. Kenneth D Boffard. Manual of Definitive Surgical Trauma Care. Third edition. International Association for Trauma Surgery and Intensive Care. 2011
7. Manual ATLS. Soporte Vital Avanzado en Trauma para Médicos 8ª Edición. 2008. Colegio Americano de Cirujanos. Comité de Trauma.
8. González A, Burón FJ, Quesada A. Apéndice: Escalas de gravedad. Tablas. Algoritmos. En: Actualización en el manejo del trauma grave. Ed. ERGON 2006.
9. Protocolo de actuación y buenas prácticas en la atención sanitaria inicial al accidentado de tráfico. Ministerio de Sanidad y Política Social. Gobierno de España 2010.

10. Sumann G, Kampfl A, Wenzel V, Schobersberger W. Early intensive care unit intervention for trauma care: what alters the outcome? *Curr Op Crit Care* 2002; 8:587-592.
11. José Antonio López Ruiz, Felipe Pareja Ciuró, José Manuel Aranda Narváez. *Cirugía de Urgencias*. Editado por GATCU (Grupo Andaluz de Trauma y Cirugía de Urgencias). 2015
12. Shahab Hajibandesh, Shahin Hajibandeh. Systematic review: effect of whole-body computed tomography on mortality in trauma patients. *J Inj Violence Res*. Jul;7(2):64-74