



TRABAJO DE FIN DE GRADO

¿LA ECOFAST EVITA LA POSTERIOR REALIZACIÓN DE UN TC EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO?

**GRADO EN MEDICINA. UNIVERSIDAD JAUME I
CURSO 2022-2023**

**AUTORA: ELENA LOZOYA DE LAS HERAS
TUTORA: ROSA LAURA GAMÓN GINER
SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL DEL HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARIO DE CASTELLÓN**

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	2
2. ABSTRACT.....	3
3. EXTENDED SUMMARY.....	4
4. INTRODUCCIÓN.....	6
5. OBJETIVOS.....	11
5.1. OBJETIVO PRINCIPAL.....	11
5.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS.....	11
6. MATERIAL Y MÉTODOS.....	11
6.1. VARIABLES.....	12
6.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	13
6.3. ASPECTOS ÉTICOS.....	13
7. RESULTADOS.....	14
8. DISCUSIÓN.....	17
9. CONCLUSIONES.....	20
10. BIBLIOGRAFÍA.....	21
11. ANEXOS.....	24
ANEXO I. Vía clínica del manejo del paciente adulto politraumatizado grave...	24
ANEXO II. Aprobación del CEIM.....	63

1. RESUMEN

INTRODUCCIÓN: los pacientes politraumatizados son una preocupación global y requieren de una evaluación precoz y precisa para identificar lesiones intraabdominales y hemorragias potencialmente mortales. La EcoFast es rápida, sencilla, no invasiva, pero es observador dependiente, se usa en pacientes hemodinámicamente inestables. El TC por su parte es muy sensible y específico, y se utiliza en pacientes estables. El objetivo del trabajo es comprobar si se cumple el protocolo y la sensibilidad, especificidad, VPP y VPN de la EcoFast.

MÉTODOS: se realiza un estudio analítico, observacional, longitudinal y retrospectivo. Se incluyen 39 pacientes con politraumatismos a los que se les ha realizado EcoFast y/o TC al llegar al Hospital General de Castellón durante un periodo de 3 años (2019-2022). Se realiza un análisis descriptivo de las variables, el chi-cuadrado con una significación estadística de un p valor < 0,05, y se calcula la sensibilidad, especificidad, VPP y VPN de la EcoFast.

RESULTADOS: 30 de los pacientes se encuentran estables y a 32 se les ha realizado una EcoFast, siendo negativo en 29 individuos y en 7 no se ha realizado. A 31 pacientes se les ha realizado un TC, siendo patológico en 25, no concluyente en 2, y en 9 no se ha realizado. Se ha concluido que no hay dependencia entre el resultado de la EcoFast y si se les ha realizado un TC. La sensibilidad es 10%, la especificidad 100%, el VPP 100% y el VPN 10%.

CONCLUSIONES: la EcoFast es una prueba con una sensibilidad pobre, una elevada especificidad, alto VPP y bajo VPN. Por ello, un resultado negativo en la prueba no descarta lesiones, y se debe comprobar con otra prueba, como un TC en pacientes estables.

PALABRAS CLAVE: pacientes politraumatizados, líquido libre, lesión intraabdominal, EcoFast, pacientes hemodinámicamente inestables, TC.

2. ABSTRACT

INTRODUCTION: Polytraumatized patients are a global concern and require early and accurate evaluation to identify intra-abdominal injuries and potentially life-threatening hemorrhages. The EcoFast is a fast, simple, and non-invasive technique, but it is observer-dependent and used in hemodynamically unstable patients. On the other hand, a CT is highly sensitive and specific and is used in stable patients. The aim of this study is to determine protocol adherence and assess the sensitivity, specificity, PPV, and NPV of EcoFast.

METHODS: An analytical, observational, longitudinal, and retrospective study is being conducted. It includes 39 patients with polytrauma who undergo EcoFast and/or CT scan upon arrival at the General Hospital of Castellón over a period of 3 years (2019-2022). A descriptive analysis of the variables is being performed, using a chi-square test with a statistical significance level of $p\text{-value} < 0.05$. Additionally, the sensitivity, specificity, PPV, and NPV of EcoFast are being calculated.

RESULTS: Out of the 39 patients, 30 are stable, and 32 undergo an EcoFast, with a negative result in 29 individuals, while it is not performed in 7 cases. Among the patients, 31 undergo a CT scan, revealing pathological findings in 25 cases, inconclusive results in 2, and not performed in 9 patients. It is concluded that there is no dependence between the result of the EcoFast and whether a CT scan is performed. The sensitivity is 10%, specificity is 100%, PPV is 100%, and NPV is 10%.

CONCLUSIONS: EcoFast is a test with poor sensitivity, high specificity, high PPV, and low NPV. Therefore, a negative result in the test does not rule out injuries, and it should be confirmed with another test, such as a TC scan, especially in stable patients.

KEYWORDS: polytraumatized patients, free fluid, intraabdominal injury, EcoFast, critical patients, TC.

3. EXTENDED SUMMARY

INTRODUCTION: Polytraumatized patients are a global concern. Motor vehicle accidents are the leading cause of death among children and young adults. Early management of trauma is of crucial importance. Since clinical signs alone are insufficient to rule out abdominal trauma. Then each Health Department should have a clinical pathway and/or assistance protocol for these patients. The primary focus in the clinical pathway of the General Hospital of Castellón is to perform a rapid, efficient, and repetitive primary survey known as ABCDE. Of particular importance is the evaluation of the circulatory system, represented by the letter "C," to assess for intraabdominal bleeding or solid organ injury, as uncontrolled bleeding is a leading cause of death. Various techniques are available for this evaluation, including EcoFast, CT scan, and diagnostic peritoneal lavage.

The EcoFast test is included in all major trauma management algorithms. It is non-invasive, rapid, cost-effective, can be repeated as needed, does not expose the patient to radiation, and can be performed in pre-hospital settings or the resuscitation room during patient assessment. Additionally, it can be used in hemodynamically unstable patients. The technique involves the essential examination of four areas: epigastrium, upper right quadrant, upper left quadrant, and pelvis.

However, there are also challenges associated with this technique. It is observer-dependent, relying on the experience and skill of the examiner, and interpretation is subjective. Furthermore, patient conditions such as obesity or subcutaneous emphysema can limit the acoustic window.

CT scan requires hemodynamic stability in the patient but is highly specific and sensitive in detecting intraabdominal injuries and fluid.

Diagnostic peritoneal lavage was previously used before the advent of EcoFast. It is an invasive procedure with a risk of damaging abdominal organs during execution.

The objective of this study is to verify protocol adherence, specifically whether stable patients undergo only a CT scan when there is suspicion of intraabdominal injury, and whether EcoFast is performed in critical patients. If the EcoFast result

is positive, surgical intervention is undertaken as indicated. Additionally, the study aims to evaluate the prediction, sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), and negative predictive value (NPV) of the techniques used.

METHODS: This is an analytical, observational, longitudinal, and retrospective study. It includes patients with polytrauma who underwent EcoFast and/or CT scan upon arrival at the General Hospital of Castellón between November 25, 2019 (beginning of the protocol) and November 25, 2022. The data are collected from the hospital's Orion Clinic system. A total of 39 patients are included in the study, and information on selected variables is collected.

For the statistical analysis, SPSS software is used from the aularemota.uji. A descriptive analysis of the proposed variables is conducted, along with a chi-square test with a statistical significance level of $p\text{-value} < 0.05$. Sensitivity, specificity, PPV, and NPV are calculated.

RESULTS: The sample consists of 39 patients, of whom 30 are male. The age ranges from 15 to 87 years, with weights ranging from 53 to 126 kg, heights ranging from 146 to 184 cm, and BMI ranging from 19.36 to 50.47 kg/cm². 82.1% of the patients do not have any comorbidities, and 84.6% are not taking any antiplatelet medication.

Out of the 39 patients, 30 are currently stable, and 32 of them have undergone EcoFast. The result is negative in 29 individuals, and 7 have not undergone the test. CT scans have been performed on 31 patients, revealing pathological findings in 25 cases, inconclusive results in 2, and not performed in 9 patients. The most frequently affected organ is the bone (18 patients).

Surgical intervention has been necessary for 19 patients, and in all cases, the surgical results have shown pathology. The most frequently intervened organ is the bone (12 occurrences). Similarly, bone-related polytrauma is the most frequent type of injury. Lastly, the overall outcome has been favorable, with 29 patients being discharged.

The chi-square test results indicate no dependency between the EcoFast results and whether a CT scan was performed on the patients.

The calculated sensitivity is 10%, specificity is 100%, PPV is 100%, and NPV is 10%.

CONCLUSIONS:

- EcoFast is a simple, easy-to-perform, and portable test that expedites patient assessment by being able to be performed even in the ambulance en route to the hospital. However, it has limitations, such as being observer-dependent, subjectively interpreted, and dependent on patient characteristics.
- EcoFast is a test with poor sensitivity, high specificity, high PPV, and low NPV.
- A negative result on the test does not rule out intra-abdominal injury or fluid, so these cases should be further evaluated with another test, such as a CT scan, in cases of high suspicion of injury.
- In cases of suspected abdominal involvement in hemodynamically unstable patients, an EcoFast should be performed, while in stable patients, a CT scan is preferred due to its higher sensitivity.

4. INTRODUCCIÓN

Los pacientes politraumatizados son una preocupación global. Las heridas penetrantes son debidas a asaltos o violencia, mientras que un traumatismo cerrado suele producirse por accidentes de tráfico o caídas desde gran altura. [1]

Los accidentes de tráfico suponen a nivel mundial 1,3 millones de muertes prevenibles y en torno a 50 millones de traumatismos cada año, por lo que supone la principal causa de muerte en niños y jóvenes. Viendo la gran repercusión de este problema, la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró en su resolución 74/299 un Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021-2030, con el objetivo de reducir las muertes y traumatismos debidos al tránsito, por lo menos en un 50% durante ese periodo. [2]

El abordaje precoz de los traumatismos es crucial, ya que es una de las causas más comunes de muerte o de incapacidad permanente en personas jóvenes. [3]
Los signos clínicos no son suficientes para poder descartar o no un traumatismo

abdominal en estos pacientes. Por todo esto, en todos los Departamentos de Salud debe existir una vía clínica y/o un protocolo de asistencia al paciente politraumatizado grave que integre todos los niveles de asistencia y que sienta las pautas que deben seguir todos los profesionales implicados, porque estos casos requieren una atención multinivel y multidisciplinar. En el Departamento 02 de Castellón se ha revisado y actualizado la vía clínica por la Comisión de Paciente politraumatizado, aprobándose en Comisión de Calidad y, por tanto, poniéndose en marcha en Noviembre de 2019. [Anexo 1: Vía clínica del manejo del paciente adulto politraumatizado grave]

En ella se distingue la actuación en el ámbito extrahospitalario y en el ámbito hospitalario. En la primera se realiza una revisión primaria (evaluación inicial y establecimiento de prioridades en el tratamiento teniendo en cuenta las características de las lesiones sufridas, sus signos vitales y el mecanismo de lesión) debe ser rápida, eficiente y repetitiva, se trata del ABCDE (A: Vía aérea, B: ventilación, C: aparato circulatorio, D: estado neurológico, E: exposición). Además debe activarse el “Código politrauma”. Una vez ya ha llegado el paciente al hospital el equipo encargado de su manejo repetirá el ABCDE. [Anexo 1]

Este trabajo se va a centrar en la C, en la cual se va a evaluar el aparato circulatorio para comprobar si hay algún sangrado en la cavidad abdominal o lesión de órganos sólidos como el hígado, el bazo, etc. Para dicha evaluación, según el algoritmo de actuación del protocolo comentado anteriormente se pueden dar dos situaciones. La primera, que el paciente en la evaluación primaria que se realiza en el box de urgencias se encuentre inestable hemodinámicamente, en este caso se utilizará la prueba de la Focused Abdominal Sonography for Trauma (EcoFast). Mientras que en un paciente estable hemodinámicamente se realizará una Tomografía Computarizada (TC) en la evaluación secundaria. [Anexo 1]

Se entiende por paciente con estabilidad hemodinámica, a aquellos en los que los mecanismos de compensación están ausentes y tanto la tensión arterial y el pulso se encuentran dentro de los límites normales (tensión arterial sistólica (TAS) > 90mmHg, frecuencia cardíaca (FC) < 100lpm). Por otro lado,

consideramos que un paciente tiene inestabilidad hemodinámica si tiene hipotensión (TAS < 90mmHg) y taquicardia (FC > 100lpm). [4]

Esto tiene gran importancia porque una hemorragia no controlable supone una causa de muerte. [1] Por ello, si existe sangrado se debe tratar de manera quirúrgica, o con antifibrinolíticos como el ácido tranexámico, o transfusiones, etc. Para el manejo de estos pacientes son importantes las pruebas de imagen como se ha comentado con anterioridad. [5]

La EcoFast es un procedimiento muy importante en la valoración del paciente politraumatizado como test diagnóstico rápido (dura en torno a 3-5 minutos), por lo que se puede realizar de manera simultánea al resto de exploración primaria o secundaria. Su principal objetivo es evaluar la presencia de hemoperitoneo, hemopericardio o hemo/neumotórax, lo que nos indicaría cirugía urgente o la necesidad de otra prueba de imagen complementaria según el paciente y se realiza en el mismo box de vitales donde se está estabilizando al paciente. [6]

En cuanto a la técnica de la EcoFast, consiste en una exploración de 4 puntos que pueden ser ampliables. Estos son: epigastrio (región subxifoidea), cuadrante superior derecho (CSD), cuadrante superior izquierdo (CSI) y la pelvis. En el epigastrio se va a evaluar la existencia de hemopericardio, el lóbulo hepático izquierdo del hígado, la parte alta de grandes vasos, corazón y pericardio. En el CSD se pretende descartar derrame pleural, líquido perihepático y visualizar el hígado, riñón derecho, seno costofrénico derecho y espacio hepatorenal. En el CSI hay que descartar derrame pleural, si existe líquido en el receso esplenorrenal y visualizar el bazo y el riñón izquierdo. Por último, en la pelvis se debe observar la vejiga, el espacio rectovesical, y en el caso de las mujeres también el útero y el fondo de saco de Douglas. [6]

Esta herramienta se encuentra en todos los algoritmos de manejo del traumatismo mayor debido a que no es invasivo, a su rapidez, es repetible, es barato, su capacidad de valorar el líquido libre intraabdominal, el derrame pericárdico o pleural, su disponibilidad de uso a pie de cama, la posibilidad de usarlo durante la reanimación y al mismo tiempo que sigues explorando al

paciente, no emite radiación y se puede usar en aquellos pacientes que se encuentran inestables [7].

Del mismo modo, la EcoFast también tiene una serie de dificultades entre las que destacan: es observador dependiente, por lo que depende de la experiencia y habilidad del examinador, es de interpretación subjetiva con posibilidad de malas interpretaciones o diagnósticos erróneos. También depende de las condiciones del paciente que pueden limitar la adecuada ventana acústica como en el caso de que sea obeso o padezca un enfisema subcutáneo extenso. Además, en caso de que el paciente sufra quemaduras en el área abdominal o fracturas costales bajas impedirán la realización de una buena técnica de estudio. [7, 8]

La EcoFast es una prueba con gran especificidad y sensibilidad para la detección de líquido libre, pero su capacidad para detectar lesiones viscerales es más limitada [4], por lo tanto, un test negativo no descarta totalmente la lesión, por lo que en estos casos se debería comprobar con otra prueba. [5] Para esto el TC es de elección que nos permite ver de manera más exacta las lesiones y así poder decidir si el manejo va a ser quirúrgico o no.

Por su parte, el TC es una prueba que requiere que el paciente esté estable, teniendo en cuenta que hay pacientes que se desestabilizan en el transporte a la sala de radiología hay que ser muy selectivos a la hora de decidir si es necesario la realización del TC tanto para actuar quirúrgicamente, como para tener una actitud conservadora y de control en una unidad de críticos.

En el caso de que el paciente sea trasladado directamente al quirófano antes del TC, la laparotomía de emergencia, laparoscopia o toracotomía son el estándar de referencia de elección, pero si el paciente muere en el servicio de urgencias antes de poder realizar cualquier procedimiento quirúrgico, los diagnósticos definitivos se dan durante la autopsia patológica o forense. [5]

Anteriormente al uso de la EcoFast en la detección de hemorragias se usaba el lavado peritoneal diagnóstico (LPD). Se trata de un procedimiento invasivo de emergencia para evaluar la presencia de hemoperitoneo y ayudar a decidir la necesidad de laparotomía tras un traumatismo abdominal. Se introduce un

catéter en la cavidad peritoneal, seguido de aspiración del contenido intraperitoneal. El LPD es invasivo y durante el procedimiento se corre el riesgo de dañar iatrogénicamente los órganos abdominales. [9]

El LPD está indicado en el caso de no disponer de imágenes y sospechamos de lesión intraabdominal, como en un traumatismo abdominal cerrado con inestabilidad hemodinámica, en el caso de una herida de arma blanca en el abdomen que penetra en la fascia, y en un politraumatismo con shock de etiología poco clara, sobre todo si el examen físico no es fiable. También está indicado en el caso de hipotensión y disponer de una EcoFast no concluyente y se sospecha de hemorragia intraabdominal, o si hay imágenes que muestran líquido libre pero sin lesión de órganos sólidos. Está contraindicado en los casos de indicación absoluta de laparotomía y de forma relativa si se dispone de imágenes apropiadas, la pelvis fracturada, obesidad mórbida, cirugía abdominal previa, etc. [9]

Como conclusión, según nuestra vía clínica, ante un paciente inestable hemodinámicamente se realizará una EcoFast y si el resultado es positivo se dirigirá a quirófano para ser intervenido sin la realización de un TC. Mientras que en los pacientes estables se les realiza un TC al ser este más sensible.

Con este estudio se quiere comprobar si la realización de la EcoFast es suficiente en la evaluación del paciente politraumatizado, ya que en los diversos estudios que existen la gran mayoría coincide en que es una prueba con baja sensibilidad, y por ello dependiendo de la situación del paciente puede ser necesaria la realización de un TC para comprobar los resultados negativos debido a la cantidad de falsos negativos que se obtienen.

Desde el comienzo de la protocolización de la atención se intenta ahorrar maniobras que no aporten información y que puedan perjudicar a la seguridad del paciente, en este estudio por una parte auditaremos cuantas veces se ha cumplido el protocolo (paciente inestable-EcoFast (+)-quirófano paciente inestable-EcoFast (-)-observación en críticos, paciente estable-no EcoFast-TC) y por otra parte calcularemos la predicción del EcoFast, su sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN).

Consideramos como sensibilidad de la prueba a la capacidad de detectar a un individuo enfermo como enfermo, la especificidad como la capacidad de detectar a un sujeto sano (sin la enfermedad) como individuo no enfermo, el VPP es la probabilidad de que teniendo un resultado positivo en la prueba padecer realmente la enfermedad, y el VPN es la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba realmente no tenga la enfermedad. [10, 11]

Si seguimos el principio de “tratar primero lo que mata primero” [4], todo sangrado activo que no es comprimible en las cavidades del cuerpo es prioritario y debe tratarse rápidamente. [4] Por ello sería un gran avance conseguir que la EcoFast fuera suficiente en estos casos, así se evitaría irradiar innecesariamente a los pacientes, y se tratarían antes porque es una prueba que se puede realizar en la evaluación extrahospitalaria y repetir tantas veces como se quiera.

Además, si fuera lo suficientemente efectiva la prueba, aparte de ser de primera elección en los pacientes hemodinámicamente inestables también lo sería en aquellos que están estables.

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO PRINCIPAL

La EcoFast positiva en paciente inestable indica tratamiento quirúrgico emergente.

5.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS

Evaluar la predicción de la EcoFast: sensibilidad, especificidad, VPP, VPN.

Evaluar el cumplimiento del protocolo: cuantas veces con EcoFast positiva se ha seguido la vía clínica y no se ha realizado un TC.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

Se propone un estudio analítico, observacional, longitudinal y retrospectivo, en el cual se incluyen a los pacientes con politraumatismos a los que se le haya realizado EcoFast y/o TC al llegar al Hospital General de Castellón entre el 25

de noviembre de 2019 (puesta en marcha del protocolo) y el 25 de noviembre de 2022. Mientras que, se excluyen a aquellos pacientes que presenten un politraumatismo abierto.

Los datos se recogen de la explotación de datos del sistema Orion Clinic del Hospital General de Castellón. Buscando por tipo de informe, el informe de alta de urgencias en el periodo indicado anteriormente. Y como texto a buscar pondremos el siguiente: politrauma AND fast, politraumatismo AND fast, trauma AND fast, traumatismo AND fast, trauma AND abdominal AND fast, código politrauma AND fast.

Tras descartar los pacientes que se repiten en todas las búsquedas la muestra de la que se dispone es de 39 pacientes.

6.1. VARIABLES

Las variables recogidas en la base de datos son:

- Edad, sexo, talla, peso, índice de masa corporal (IMC).
- Comorbilidades: enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), diabetes mellitus (DM), hipertensión arterial (HTA).
- Consumo de antiagregantes.
- Estabilidad hemodinámica del paciente. Para esto nos fijamos en la presión arterial, la saturación de oxígeno y la frecuencia cardíaca.
- Realización de ecofast y su resultado.
- Realización del TC abdominal y su resultado.
- Órgano afectado en el TC: líquido libre, hígado, bazo, vejiga, intestino delgado, intestino grueso.
- Intervención quirúrgica y su resultado.
- Órgano afectado en la intervención quirúrgica: líquido libre, hígado, bazo, vejiga, intestino delgado, intestino grueso.
- Tipo de politrauma: traumatismo craneoencefálico, torácico, abdominal, óseo, policontusionado.
- Evolución del paciente: éxitus o alta.

6.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tras la recogida de datos, se emplea el programa estadístico SPSS desde el aularemota.uji, para el análisis de los datos con una significación estadística de un p valor $< 0,05$. Se analiza si es suficiente llegar al diagnóstico y tratamiento con la realización únicamente de la EcoFast para ello usaremos la prueba del chi-cuadrado, su sensibilidad y especificidad como test diagnóstico y el VPP y VPN. Además, también se realiza un análisis descriptivo del resto de las variables, las cualitativas se presentan en términos de frecuencia y porcentaje, mientras que las cuantitativas se expresan mediante parámetros de tendencia central (media o mediana) y rangos.

6.3. ASPECTOS ÉTICOS

Para la realización de este estudio no se van a incluir los nombres de los pacientes, ni el SIP, ni el número de historia clínica, para respetar así los criterios éticos del comité responsable de experimentación humana (local o institucional Ley 14/2007 modificación: 2 de junio de 2011 <https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-12945-consolidado.pdf>) y la Declaración de Helsinki de 1975, enmendada en 1983.

Cada paciente estará codificado con tres letras que serán las mismas para todos (PEF) y un número que se le irá asignando a cada uno según el orden en el que salgan en la búsqueda, por ejemplo, el primer paciente que cumpla los criterios de inclusión se le denominará PEF1, al siguiente PEF2, etc.

El estudio ha sido revisado por el Comité de Ética de la Investigación con medicamentos (CEIm) del Hospital General Universitario de Castellón. Tras una exhaustiva evaluación el comité ha emitido un informe favorable condicionado a la inclusión de ciertos documentos adicionales, los cuales ya han sido enviados.

[Anexo 2]

7. RESULTADOS

Se dispone de una muestra de 39 pacientes (n=39) de los cuales un 76,9% son hombres (30 pacientes). Como vemos en la tabla 1 su edad está comprendida entre los 15 y los 87 años, el peso entre 53 y 126 Kg, la talla entre 146 y 184 cm, el IMC va de 19,36 a 50,47 Kg/cm². Destacan entre las comorbilidades que el 82,1% no sufre ninguna de ellas, pero la de mayor frecuencia es la HTA, además, el 84,6% de los individuos de la muestra no toma ningún tipo de antiagregantes.

Tabla 1. Análisis descriptivo de las características de la muestra.

	N	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	DESV. ESTÁNDAR
EDAD (años)	39	15	87	49,51	18,017
PESO (Kg)	21	53	126	75,1190	16,41334
TALLA (cm)	20	146	184	168,800	9,32230
IMC (Kg/cm²)	21	19,36	50,47	26,2395	6,41315

De nuestra muestra hay un total de 30 pacientes (76,9%) que se encuentran estables, a 32 de ellos (82,1%) se les ha realizado una EcoFast. El resultado de esta prueba ha sido negativo en 29 pacientes (74,4%) pero no se ha realizado en 7 de ellos (17,9%). El TC abdominal se ha realizado en 31 de los pacientes (79,5%), ha sido patológico en 25 (64%), normal en 3 (7,7%), no concluyente en 2 (5,1%) y el resto (9 pacientes, un 23,1%) no se les ha realizado. El órgano afectado que ha detectado el TC con mayor frecuencia ha sido el hueso en 18 pacientes (46,2%).

A un total de 19 individuos (48,7%) se les ha tenido que intervenir quirúrgicamente y en todas las ocasiones ha sido patológico el resultado de la cirugía, y el órgano intervenido en mayor número de veces ha sido el hueso, en 12 ocasiones (30,8%). El tipo de politraumatismo que se ha producido con mayor

frecuencia ha sido el óseo, en 13 individuos (33,3%). La evolución ha sido en gran parte de las ocasiones favorable hacia el alta en 29 casos (74,4%), y en 3 se perdió el seguimiento y no se conoce su evolución.

Para evaluar si los pacientes con un resultado positivo en la EcoFast se le ha realizado un TC se realiza una tabla cruzada. Además, se quiere ver si estas variables están relacionadas por lo que se realiza la prueba del chi-cuadrado. El resultado de esta prueba es un p-valor de 0,254, que al ser superior a 0,05 no permite descartar la hipótesis nula, que sería que las variables “resultado del EcoFast” y “¿Se le ha realizado un TC abdominal?” son independientes.

Tabla 2. Tabla cruzada.

		¿SE LE HA REALIZADO UN TC ABDOMINAL?		
		NO	SI	TOTAL
RESULTADO ECOFAST	NEGATIVO	6	23	29
	POSITIVO	1	2	3
TOTAL		7	25	32

Como podemos observar en la tabla 2, un resultado negativo en la EcoFast no ha evitado que se realizara el TC. De 29 resultados negativos a 6 no se les ha hecho un TC, pero a los otros 23 sí. Y de igual manera a los 3 individuos que han resultado ser positivos en la EcoFast a 1 de ellos no se le ha hecho el TC, pero a los otros 2 casos sí. En la gráfica inferior que vemos en la Figura 1 se observa lo mismo que en la tabla 2, a la mayoría de los individuos que tienen el resultado negativo en el EcoFast se les ha realizado un TC, y en el caso del resultado positivo lo mismo.

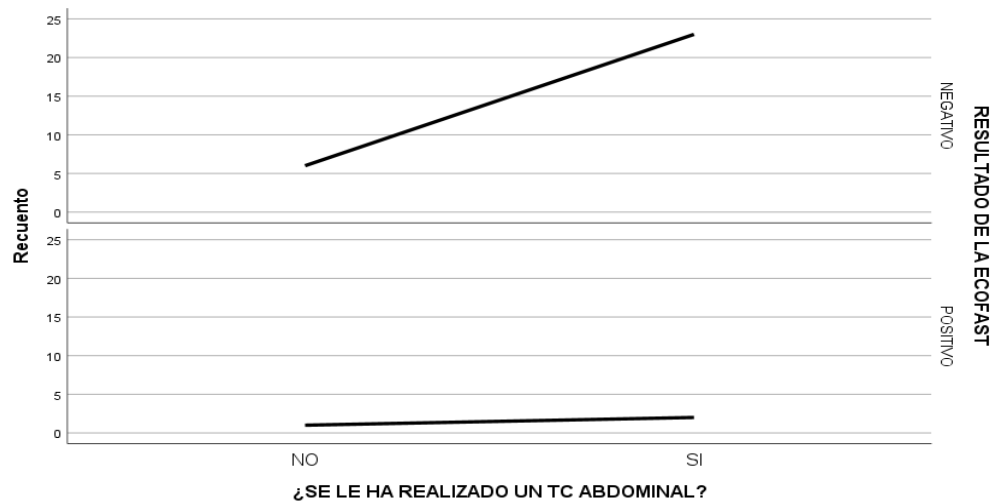


Figura 1. Relación entre el resultado de la EcoFast y si se les ha realizado un TC abdominal.

Se realiza la tabla 3 teniendo en cuenta que los individuos verdaderos positivos (VP: EcoFast + y TC+) son 2, los verdaderos negativos (VN: EcoFast - y TC -) son 2, los falsos positivos (FP: EcoFast + y TC -) son 0, y los falsos negativos (FN: EcoFast - y TC +) son 18, se procede a calcular la sensibilidad, especificidad, VPP y VPN.

Tabla 3. Tabla de contingencia.

	ENFERMOS	SANOS	TOTAL	VP
POSITIVOS	2	0	2	1
NEGATIVOS	18	2	20	0,1
TOTAL	20	2		

- Sensibilidad = $VP / (VP+FN) = 2 / (2+18) = 0,1 \rightarrow 10\%$
- Especificidad = $VN / (VN+FP) = 2 / (2+0) = 1 \rightarrow 100\%$

Con estos resultados vemos que la prueba tiene una sensibilidad muy baja, lo que sugiere que puede haber una gran cantidad de falsos negativos. Por otro lado, la especificidad es muy alta, lo que indica que es muy probable que un resultado negativo en la prueba indique que la persona realmente no tiene la enfermedad. Por esto, es importante tener en cuenta tanto sensibilidad como especificidad para la evaluación de la efectividad de la prueba.

- Valor predictivo positivo (VPP) = $VP / (VP+FP) = 2/(2+0) = 1 \rightarrow 100\%$

En este caso al no haber falsos positivos, el VPP es del 100%, por lo que si un paciente tiene un resultado positivo en la EcoFast es muy probable que padezca la enfermedad.

- Valor predictivo negativo (VPN) = $VN / (VN+FN) = 2/(2+18) = 0,1 \rightarrow 10\%$

Por el contrario, el VPN es muy bajo, entonces si un individuo tiene un resultado negativo en la prueba, sigue existiendo una probabilidad significativa de padecer la enfermedad.

8. DISCUSIÓN

El objetivo principal del trabajo es: la EcoFast positiva en paciente inestable indica tratamiento quirúrgico emergente. Y los objetivos secundarios son: evaluar la predicción de la EcoFast: su sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, y evaluar el cumplimiento del protocolo, es decir, cuántas veces un paciente con ecofast positiva se ha seguido el protocolo y no se le ha realizado un TC.

Habiendo recordado los objetivos tanto el principal como los secundarios del presente trabajo y analizando los resultados podemos ver que no se ha corroborado la hipótesis. En las tres ocasiones que ha salido la prueba de la EcoFast positiva en 2 ocasiones se les ha realizado el TC para comprobar las lesiones, uno de los pacientes era estable hemodinámicamente y el otro inestable. Teniendo esto en cuenta, no se ha seguido la vía clínica correctamente en el caso del paciente inestable, porque al ser el EcoFast positivo debía haber sido tratado inmediatamente y no haberle hecho otra prueba de imagen.

Respecto al primer objetivo, se ha evaluado la predicción de la EcoFast. Se trata de una prueba con una sensibilidad muy pobre (10%), lo que sugiere que puede haber una gran cantidad de falsos negativos. Mientras que su especificidad es muy elevada (100%), que nos indica que es muy probable que un resultado negativo en la prueba indique que la persona realmente no tiene ninguna lesión o líquido libre en el abdomen. Según la Asociación Española de Cirujanos la EcoFast es muy sensible y específica en cuanto a la detección de líquido libre, pero en el caso de la detección de lesiones viscerales su precisión es más limitada [4]. Lo que significa que es una prueba con una gran predicción si se trata de detectar líquido libre abdominal.

Por esto, es importante tener en cuenta tanto la sensibilidad como la especificidad para la evaluación de la efectividad de la prueba.

El VPP es del 100%, por lo que si un paciente tiene un resultado positivo en la EcoFast es muy probable que padezca alguna lesión abdominal, ya sea un sangrado, afectación de órganos, vísceras, etc. Pero, el VPN por el contrario es muy bajo, entonces si un individuo tiene un resultado negativo en la prueba, sigue existiendo una probabilidad significativa de padecer alguna lesión intraabdominal. En conclusión, se trata de una prueba con baja sensibilidad, alta especificidad, alto VPP y bajo VPN.

Siguiendo el segundo objetivo, la vía clínica no se suele cumplir porque ha habido tres casos en los que la prueba de la EcoFast ha salido positiva y en dos de ellos se les ha realizado también un TC. Por lo que teniendo en cuenta que la vía clínica [Anexo 1] expone que un paciente con EcoFast positivo no hay que hacerle un TC, con eso es suficiente para tomar la decisión para su tratamiento quirúrgico o no quirúrgico.

Tras una búsqueda exhaustiva en la literatura he seleccionado los siguientes estudios Natarajan B et al [12], Kim TA et al [13] y Richards et al [14], que apoyan mis resultados en cuanto a la predicción de la prueba de la EcoFast. Todos ellos coinciden en que posee una sensibilidad muy baja y por ello un resultado negativo en la prueba no evita que se trate de un falso negativo y se pase por alto un sangrado o lesión intraabdominal, por esto en dichos casos el resultado

debe comprobarse con un TC, o si no se dispone de la prueba con ecografías seriadas y observación clínica.

La EcoFast como bien se menciona en el estudio de Bouzat P et al [8], no descarta una cantidad menor de 500 ml de líquido libre ni la presencia o naturaleza de una lesión específica de un órgano, aunque algunas de estas necesiten reparación quirúrgica. Tampoco caracteriza la naturaleza del líquido libre, no podemos saber si se trata de sangre, ascitis, orina, u otro tipo de líquido.

Otra conclusión a la que llegan en común los estudios de Stengel D et al [5], Waheed KB et al [7], Natarajan B et al [12], y Fornell Pérez R [15]. Y es que el manejo por EcoFast se debe realizar en aquellos pacientes hemodinámicamente inestables al tener que desplazarse hasta la zona del escáner, y en aquellos que no pueden ser irradiados, aunque en determinadas circunstancias su rendimiento es limitado. Por otro lado, para aquellos individuos que tengan estabilidad hemodinámica, o aquellos que se encontraban en el otro grupo, pero su estabilidad ha mejorado la prueba de elección es el TC.

En cuanto a las limitaciones del estudio, en primer lugar tenemos las relacionadas con el diseño de estudio. Al tratarse de un estudio observacional no se puede establecer una relación de causalidad entre las variables, y al ser retrospectivo no se puede controlar la calidad y la precisión de los datos recopilados.

Otra limitación es que se trata de una muestra muy reducida, solo 39 pacientes. Esto puede llevar a la afectación de la validez y generalización de los resultados, porque esta muestra puede no ser representativa de la población total.

Además de las limitaciones descritas anteriormente tenemos las propias limitaciones de la prueba de la EcoFast, que pueden ser las debidas al facultativo que realiza la prueba o a las características del paciente. La OMS establece que se trata de sobrepeso cuando el IMC supera los 25 Kg/cm² y obesidad a partir de 30 Kg/cm². Comparando los datos de la OMS con los IMC de los pacientes vemos que tienen una media de 26,24 Kg/cm², por lo que indica una media de sobrepeso en la población de estudio, además, en 5 individuos con un IMC superior a 25 Kg/cm² la EcoFast ha sido negativo y el TC positivo, por lo que el

resultado negativo en la primera prueba se podría deber al sobrepeso o la obesidad de estos individuos, ya que esto afecta a la correcta ventana acústica necesaria para la buena ejecución de la EcoFast.

La selección de variables también es una limitación porque aunque se incluyen variables importantes como la edad, el sexo, las comorbilidades, y la estabilidad hemodinámica, pero se excluyen variables como la gravedad del politraumatismo o el tiempo que transcurre desde que se produce la lesión hasta que el paciente llega al hospital, las cuales podrían ser importantes para el estudio.

Por último, hay falta de información sobre el seguimiento de los pacientes. En algunos casos hay falta de mucha información debido a que hay pacientes que se trasladan de hospital, o no son de la comunidad autónoma. También hay una serie de individuos que no tienen los datos de peso, talla e IMC incluidos en la aplicación SIA, lo que limita el estudio de dichas variables.

Entre las ventajas del proyecto se encuentran el uso de datos de la práctica clínica habitual por lo que son sencillos de entender y fáciles de conseguir, incluye una amplia variedad de variables para analizar así múltiples aspectos del politraumatismo y su manejo. Además, el estudio respeta los principios éticos en la investigación con seres humanos.

Este estudio tiene un potencial significativo en cuanto a su utilidad, ya que puede contribuir a la mejora de las posibles actualizaciones de la vía clínica destinada a pacientes politraumatizados en el Hospital General Universitario de Castellón. Nuestro objetivo es dar apoyo en la toma de decisiones clínicas relacionadas con el tratamiento de pacientes con politraumatismo, así como en la gestión eficiente de los recursos sanitarios. Esto puede llevar a una mejora en la calidad de la atención, garantizando un enfoque más eficaz y adecuado para estos casos.

9. CONCLUSIONES

- La EcoFast se caracteriza por ser una prueba sencilla y de fácil realización, lo cual agiliza la exploración del paciente. Su portabilidad

permite incluso llevarse a cabo en la ambulancia durante el traslado al hospital. Pero también dispone de limitaciones, como que es observador dependiente (varía según experiencia y habilidad), de interpretación subjetiva y depende de las características del paciente.

- La sensibilidad de la EcoFast es pobre (10%), la especificidad es elevada para la detección de líquido intraabdominal (100%), el VPP es alto (100%) y el VPN bajo (10%).
- Un resultado negativo en dicha prueba no descarta lesión o líquido intraabdominal menor a 500 mL. Por lo que, en estas ocasiones con resultado negativo en la EcoFast y una alta sospecha por la clínica y la exploración se debe comprobar el resultado con otra prueba, como el TC.
- Ante sospecha de afectación abdominal a los pacientes hemodinámicamente inestables se les ha de realizar una EcoFast, mientras que a los estables se prefiere un TC al ser este más sensible.
- El IMC es importante para obtener una buena ventana acústica y poder así visualizar mejor el abdomen con la EcoFast.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Stengel D, Rademacher G, Ekkernkamp A, Güthoff C, Mutze S. Emergency ultrasound-based algorithms for diagnosing blunt abdominal trauma. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2015;2015(9):CD004446. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD004446.pub4>
2. WHO. Plan mundial para el decenio de acción para la seguridad vial 2021-2030 [Internet]. Who.int. [citado el 6 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/m/item/global-plan-for-the-decade-of-action-for-road-safety-2021-2030>
3. Di Serafino M, Iacobellis F, Schillirò ML, Ronza R, Verde F, Grimaldi D, et al. The technique and advantages of contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis and follow-up of traumatic abdomen solid organ injuries. Diagnostics (Basel)

[Internet]. 2022;12(2):435. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.3390/diagnostics12020435>

4. Asociación española de cirujanos. Cirugía del paciente politraumatizado. Aecirujanos.es. 2017. Disponible en:
<https://www.aecirujanos.es/files/documentacion/documentos/libro-trauma-aec-web.pdf>

5. Stengel D, Leisterer J, Ferrada P, Ekkernkamp A, Mutze S, Hoenning A. Point-of-care ultrasonography for diagnosing thoracoabdominal injuries in patients with blunt trauma. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2018;12:CD012669. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD012669.pub2>

6. Vista de Traumatismo abdominal cerrado. Lesión de órganos sólidos [Internet]. Espacio-seram.com. [citado el 26 de abril de 2023]. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/8683/7149>

7. Waheed KB, Baig AA, Raza A, UI Hassan MZ, Khattab MA, Raza U. Diagnostic accuracy of Focused Assessment with Sonography for Trauma for blunt abdominal trauma in the Eastern Region of Saudi Arabia. Saudi Med J [Internet]. 2018;39(6):598–602. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.15537/smj.2018.6.22031>

8. Bouzat P, Valdenaire G, Gauss T, Charbit J, Arvieux C, Balandraud P, et al. Early management of severe abdominal trauma. Anaesth Crit Care Pain Med [Internet]. 2020;39(2):269–77. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.accpm.2019.12.001>

9. Habrat D. Cómo hacer un lavado peritoneal diagnóstico [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. [citado el 26 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-es/professional/cuidados->

[cr%C3%ADticos/c%C3%B3mo-hacer-otros-procedimientos-de-medicina-de-emergencia/c%C3%B3mo-hacer-un-lavado-peritoneal-diagn%C3%B3stico](#)

10. Pita Fernández, S., Pértegas Díaz, S. Pruebas diagnósticas: Sensibilidad y especificidad. FISTERRA [Internet]. el 12 de julio de 2010; Disponible en: www.fisterra.com

11. Servicio Gallego de Salud. Pruebas diagnósticas. Sergas.es. Disponible en: <https://www.sergas.es/Saude-publica/Documents/1932/6-Ayuda%20Pruebas%20diagnsticas.pdf>

12. Natarajan B, Gupta PK, Cemaj S, Sorensen M, Hatzoudis GI, Forse RA. FAST scan: is it worth doing in hemodynamically stable blunt trauma patients? Surgery [Internet]. 2010;148(4):695–700; discussion 700-1. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2010.07.032>

13. Kim TA, Kwon J, Kang BH. Accuracy of focused assessment with sonography for trauma (FAST) in blunt abdominal trauma. Emerg Med Int [Internet]. 2022 [citado el 6 de enero de 2023];2022:8290339. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/emi/2022/8290339/>

14. Richards, J. R., & McGahan, J. P. (2017). Focused Assessment with Sonography in Trauma (FAST) in 2017: What Radiologists Can Learn. *Radiology*, 283(1), 30–48. <https://doi.org/10.1148/radiol.2017160107>

15. Fornell Pérez R. Focused assessment with sonography for trauma (FAST) versus multidetector computed tomography in hemodynamically unstable emergency patients. Radiologia [Internet]. 2017 [cited 2023 May 3];59(6):531–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28190526/>

11. ANEXOS

ANEXO I

Vía clínica del manejo del paciente adulto politraumatizado grave

DEPARTAMENTO DE SALUD DE CASTELLÓN

Servicio que lo presenta	Servicio de Medicina Intensiva Servicio de Urgencias Hospitalarias Servicio de Emergencias Sanitarias Servicio de Anestesia
	Junio 2019

Autor/es	Carácter con que actúan
Enver Augusto Rodríguez Martínez	FEA del Servicio Medicina Intensiva
Laura Galarza Barrachina	FEA del Servicio Medicina Intensiva
M ^a Desamparados Ferrándiz Sellés	Jefe del Servicio Medicina Intensiva
Cristina Gisbert Garzón	FEA del Servicio Urgencias Hospitalarias
Federico Guerrero Jiménez	Jefe del Servicio Urgencias Hospitalarias
Alexander Sammel	FEA del Servicio Emergencias Sanitarias
Antonio Cubillos Quiles	Subdirector Servicio Emergencias Sanitarias
Laura Edo Cebollada	Jefe de sección. Servicio Anestesia, Reanimación y Terapia del dolor
Isabel Rivadulla Serrano	FEA del Servicio Cirugía General y Digestiva
Álvaro Villarín	FEA del Servicio Cirugía General y Digestiva

Servicios implicados	Consensuado
Traumatología	SÍ
Cirugía vascular	SÍ
Neurocirugía	SÍ
Radiología	SÍ
Urología	SÍ
Otorrinolaringología	NO
Cirugía maxilofacial	NO
Ginecología	SÍ
Oftalmología	NO
Hematología	SÍ

Gestión de modificaciones	Fecha
Vía de manejo del paciente politraumatizado grave	Diciembre 2010



Vº Bº

EL JEFE DE SERVICIO/ SECCIÓN

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. Situación actual	4
1.2. Justificación	5
1.3. Objetivos	5
2. RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS	6
2.1 Materiales.....	6
2.2 Humanos.....	7
2.2.1 ad de Atención Inmediata al Trauma (UAIT).....	8
2.2.2 vicios relacionados	8
3. PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN	8
3.1. ACTUACIÓN EN EL ÁMBITO EXTRAHOSPITALARIO.....	8
3.1.1. Asistencia prehospitalaria.....	9
3.1.2. Revisión primaria	9
3.1.3. Criterios de activación del UAIT.....	9
3.1.4. Información telefónica.....	11
3.1.5. Transferencia.....	11
3.2. ACTUACIÓN EN EL AMBITO HOSPITALARIO	12
3.2.1. Preparativos	12
3.2.2. Triage intrahospitalario.....	12
3.2.3. Medidas iniciales.....	12
3.2.4. Valoración primaria	13
3.2.5. Exploración secundaria	19
3.2.6. Estudios radiológicos y actuación general:	21
3.2.7. Control de la Hemorragia:	21
3.2.8. Transporte intrahospitalario.....	22



3.2.9. Traslado extrahospitalario	22
3.2.10. Registro y búsqueda de información	22
3.2.11. Simulación-Retroalimentación	23
3.2.12. Profilaxis.....	23
4. RESPONSABILIDADES DE LOS DISTINTOS PUESTOS DE TRABAJO	24
4.1. Equipo de trauma	24
4.2. Especialidades hospitalarias	25
5. ALGORITMO INTEGRADO.....	26
6. TRAUMATISMOS ESPECÍFICOS.....	27
6.1.Traumatismo torácico	27
6.2.Traumatismo abdominal.....	27
6.3.Traumatismo pélvico.....	29
6.4.Traumatismo craneoencefálico	31
6.5.Traumatismo raquimedular y musculo esquelético	32
7. ANEXOS	34
8. BIBLIOGRAFIA	39

DILIGENCIA para hacer constar que en la sesión del día 25/11/2019 (acta 36/2019), de la Comisión de Dirección, se valoró y aprobó el presente documento, conforme al art. 11-d del Decreto 30/2012, de 3 de febrero, del Consell, por el que se modifica la estructura, funciones y régimen retributivo del personal directivo de IIS de la Conselleria de Sanidad. Este documento ha sido aprobado en la Comisión de Calidad del 17/10/2019 (acta 7/2019)



1. INTRODUCCIÓN

1.1. Situación actual

Dentro de las causas de traumatismos, los accidentes de tráfico se mantienen en primer lugar, seguido de caídas, precipitaciones, accidentes laborales y violencia interpersonal. Según el informe de siniestralidad del año 2016 de la DGT¹, se notificaron 102.362 accidentes con víctimas. Estos accidentes ocasionaron 1.810 fallecidos en el momento del accidente o hasta 30 días después del mismo, 9.755 personas fueron ingresadas en un centro hospitalario. Estas cifras, han supuesto un aumento con respecto al año anterior en el número de fallecidos (7%), en los heridos hospitalizados (3%) y también en los accidentes con víctimas (5%). Sin embargo, en un informe del año 2017 de la organización nacional del trasplante (ONT), los traumatismos craneoencefálicos (TCE) no relacionados con los accidentes de tráfico, causan el doble de muertes encefálicas que los secundarios a este tipo de situaciones.

Según el lugar del accidente, en el año 2016 ha habido un aumento respecto del año 2015, destacando la Comunidad Valenciana, con un aumento del 17%.

En la provincia de Castellón, en los últimos años hemos tenidos los siguientes datos (Tabla 1):

	2014	2015	2016
Nº Accidentes	282	302	340
Nº Hospitalizados	29	28	47
Nº Fallecimientos	5	6	10

La muerte de estos pacientes se distribuye de forma trimodal²:

- En la primera etapa, la muerte se produce en los primeros segundos y minutos después del accidente, y generalmente es causada por: apnea debida a lesiones cerebrales graves o rotura cardiacas y/o de grandes vasos. Muy pocos de estos pacientes sobreviven. Únicamente, las medidas de prevención pueden reducir el número de muertos.
- En la segunda etapa la muerte ocurre en los primeros minutos y algunas horas después de producido el traumatismo. La muerte sobreviene por hematoma subdural o epidural, neumotórax, rotura de bazo, laceración hepática, fractura de pelvis o lesiones múltiples. La atención durante la “primera hora” debe caracterizarse por evaluación y reanimación rápida.

- En la tercera etapa donde la mortalidad se produce dentro de las unidades de intensivos como consecuencia de la sepsis y el fracaso multiorgánico.

La mayoría de los accidentados (fallecidos o no) son gente joven, lo que implica muchos años potenciales de vida perdidos y un aumento del gasto sanitario y social. Por todo ello, es razonable el aunar esfuerzos para mejorar la asistencia tanto, extra como intrahospitalaria de estos pacientes, encaminada a mejorar la calidad asistencial de la atención al paciente traumatizado, lo que redundaría en una reducción de la morbi-mortalidad en las horas y días siguientes a su ingreso en el centro sanitario.

1.2. Justificación

Dos motivos son los que justifican esta nueva versión de la vía clínica. El primero es la actualización de la misma según las recomendaciones actuales y el segundo es el aumento exponencial que estamos observando de pacientes politraumatizados.

Es preciso revisar las actuaciones y mejorar la implementación de esta misma vía con la creación de un Comité de Trauma Multidisciplinar.

1.3. Objetivos

El objetivo fundamental es conseguir una atención de mejor y de mayor calidad, y que redunde en la reducción de morbi-mortalidad de los pacientes que sufre traumatismos en general, y de tráfico en particular.

Objetivos concretos:

- Atención de calidad en el ámbito extra hospitalario.
- Comunicación directa y fluida entre equipos de atención extra hospitalaria con la intrahospitalaria.
- Prioridad en la atención del paciente traumatizado una vez que llega al hospital por parte de todos los servicios implicados en su atención.
- Atención de calidad en el ámbito intrahospitalario.
- Definir el personal mínimo necesario del equipo de trauma y sus funciones.

2. RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS

2.1 Materiales

El acceso al box de atención debe ser fácil, sin barreras que dificulten el acceso directo.

El box debe estar a una temperatura superior a la del resto de boxes.

- Material necesario para la vía aérea (Airway (A) y Breathing (B))
 - Sistema de aspiración de secreciones con sondas rígidas (cánula de Yankaver) y flexibles (Nº 8 a18).
 - Cánulas orofaríngeas (tubo de Guedel) de nº 8, 9 y 10.
 - Collarines cervicales rígidos.
 - Fuente de oxígeno fija y toma de respirador de pared.
 - 2 balas de oxígeno de transporte medianas.
 - Mascarillas de oxígeno tipo Venturi y mascarilla reservorio.
 - Tubos orotraqueales de nº 6 a 9,5.
 - Mascarilla laríngea desechable Supreme y/o IGel nº 2-6.
 - 2 laringoscopios de luz fría con palas de nº 2 a 5.
 - Fast track nº 3 a 5 y tubos 6 a 8.
 - Fiadores para tubos orotraqueales.
 - Guia Eschmann, gum elastic bougie o Frova-Cook.
 - Laringoscopio con pala flexible (McCoy) con mango corto y largo.
 - Pinzas de Magill adultos.
 - Airtraq o similar. Glidescope® (anestesia).
 - Resucitador pulmonar con mascarilla (nº 3 a 6) y reservorio (Ambu®)
 - Set de cricotiroidotomía de urgencias.
 - Trocar pleural (de varios números) y drenaje pleurales.
 - Ventilador de transporte tipo Trilogy, con diversos modos de ventilación.
 - Circuitos de respirador.
 - Filtro tubo endotraqueal.
 - Tubo en T.
 - Capnografo con curva continua.
- Material necesario para la estabilización hemodinámica (Circulation (C))
 - Equipo de monitorización: Monitor electrocardiográfica, tensiómetro, pulsioximetría, capnografía.
 - Monitor desfibrilador con marcapasos externo. Pegatinas de marcapasos.
 - Sistemas de perfusión de fluidos (ya purgados y preparados para infundir).

- Vías periféricas (de varios números) y centrales de 3 luces. Introdutor de marcapasos. Material para vía intraosea.
- Soluciones cristaloides (Suero Fisiológico 0,9%®, Plasmalyte®, Ringer lactato®) tibias (a 39°C mediante calentador de líquidos o microondas).
- Calentador de líquido, habitualmente 2.
- Fármacos vasoactivos: dobutamina, noradrenalina, fenilefrina, efedrina.
- Set de pericardiocentesis para drenaje pericárdico.
- Fármacos para atención a una parada cardiaca: adrenalina, atropina, antiarrítmicos.
- Ecógrafo para realización de ECOFAST.
- Torniquete (CAT o similar), cinturón pélvico (T-Pod), vendaje y agentes hemostáticos.
- Otros materiales y fármacos:
 - Sonda vesical y sonda nasogástrica/orogástrica. Fijación.
 - Termómetro y mantas térmicas. Glucometer.
 - Fármacos analgésicos: metamizol, tramadol, morfina, fentanilo, dexketoprofeno.
 - Anestésicos locales: Lidocaina, mepivacaina.
 - Fármacos hipnóticos: midazolam, propofol, etomidato, ketamina.
 - Fármacos relajantes musculares: rocuronio, cisatracurio, succinilcolina.
 - Otros fármacos: Manitol 20%, Bicarbonato 1/6 y 1M, ácido tranexámico.
 - Tabla espinal, camilla chuchara, colchón de vacío, férulas semirígidas. ○ Camilla adaptada para realización de radiografías.
 - Clorhexidina, betadine, vaselina, lubricante estéril, rasuradora, grapadora, bisturís desechables.
 - Bata desechable, gafas de protección ocular, mascarilla con pantalla y guantes.
 - Identificación visual miembros del equipo. ○ Reloj grande con hora actual y cronómetro.
 - Pizarra grande.

2.2 Humanos

La atención del paciente traumático es una atención multidisciplinar que precisa de la colaboración de gran cantidad de personal sanitario y de muchos servicios. Es necesaria la intervención de varios facultativos de diversas especialidades además de personal sanitario (enfermería, auxiliares de enfermería, técnicos) y no sanitario (celadores, técnicos radiología, laboratorio, personal administrativo, voluntarios, etc).

2.2.1 Unidad de Atención Inmediata al Trauma (UAIT)

La UAIT está constituida por una serie de especialistas que están de guardia 24 horas de presencia física y que acudirían al box de parada de inmediato cuando se produce una activación del mismo. Por ello, hemos definido los miembros:

- Facultativo de Urgencias. (489838)
- Facultativo de Anestesiología y Reanimación (441024)
- Facultativo de Cirugía General y Digestiva (441000).
- Facultativo de Medicina Intensiva (441135).
- Escribano.
- Dos enfermeros/as de Urgencias.
- Un auxiliar de enfermería.

2.2.2 Servicios relacionados

Los siguientes servicios serán activados en función de las necesidades.

- Servicio de Traumatología
- Servicio de Radiología
- Servicio de Neurocirugía
- Servicio de Cirugía Vascular
- Servicio de Urología
- Servicio de Oftalmología
- Servicio de Otorrinolaringología
- Servicio de Ginecología y Obstetricia
- Servicio de Maxilofacial
- Servicio de Hematología (Banco de Sangre)
- Personal auxiliar (Celadores)

3. PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN

3.1. ACTUACIÓN EN EL ÁMBITO EXTRAHOSPITALARIO

En esta etapa las prioridades son: mantener la vía aérea, control de las hemorragias externas, el manejo del shock, una adecuada revisión e identificación de las lesiones, la inmovilización correcta del paciente y el traslado precoz al hospital más próximo y adecuado; procurando que el tiempo invertido sea el mínimo posible.

El manejo prehospitalario del trauma está compuesto de una serie de intervenciones que describimos a continuación:

3.1.1. Asistencia prehospitalaria

En esta fase se designa, según disponibilidad y distancia, el recurso más adecuado inicialmente para la asistencia y valoración del paciente. Según información disponible, se puede realizar un preaviso de un posible paciente politraumatizado desde CICU al busca de **“Código Politrauma“: 489838 (636 555 230)**

En caso de que las víctimas superen los recursos, se realizará triaje según el Procedimiento de Incidentes de Múltiples Víctimas³.

3.1.2. Revisión primaria

Es la evaluación inicial y prioridades de tratamiento en base a las características de las lesiones sufridas, sus signos vitales y el mecanismo de lesión. Dicha evaluación debe ser rápida, eficiente y repetirse frecuentemente. Consiste en la siguiente secuencia²:

- A Mantenimiento de vía aérea
- B Respiración y ventilación
- C Circulación y control de hemorragias
- Revisión rápida de trauma o revisión focal de lesiones según hallazgos y mecanismo lesional.
- Valoración neurológica: Escala de Coma Glasgow, pupilas y glucemia (si alteración de nivel de consciencia).
(nota: se puede según secuencia empleada intercambiar la revisión (“E”) con la valoración neurológica (“D”)
- Revisión de dispositivos de alerta médica
- Completar la historia “SAMPLE”, Síntomas, Alergias, Medicamentos que toma, Patologías que tiene el paciente, La última ingesta (hora), Eventos que han sucedido previamente y/o han causado el accidente.

3.1.3. Criterios de activación de la UAIT

Tras la valoración, se avisará al CICU para activar la UAIT en los siguientes casos:

- **Prioridad 0 (signos vitales*):**

- Glasgow (sin sedación): ≤ 13
- Tensión arterial sistólica: $< 90\text{mmHg}$
- Frecuencia respiratoria: <10 o >29 respiraciones por minuto; o necesidad de soporte ventilatorio.

* Simplificación del Revised Trauma Score RTS (ver anexo 7.1).

- **Prioridad 1 (anatomía de la lesión):**

- Herida penetrante.
- Tórax inestable.
- Dos o más fracturas proximales de huesos largos.
- Extremidad catastrófica
- Amputación proximal a la muñeca o el tobillo.
- Fractura pélvica
- Fracturas craneales abiertas o deprimidas
- Parálisis de extremidades
- Marca de cinturón
- Lesiones por inhalación
- Quemaduras $>15\%$ de superficie corporal
- FAST positivo

Existen otras circunstancias o situaciones potencialmente peligrosas, a tener en cuenta y que no necesariamente activan la UAIT:

- **Prioridad 2 (Según el mecanismo de lesión):**

- Caídas de > 6 m de altura.
- Accidente automovilístico de alto riesgo con deformidad del habitáculo, vuelco del vehículo, colisión $>70\text{km/h}$.
- Eyección del vehículo $>30\text{-}45\text{cm}$, muerte de acompañante y atropello de peatón o bicicleta por coche.
- Atrapamiento o intrusión en el habitáculo.
- Tiempo de extricación >20 min.
- Accidentes taurinos

- **Prioridad 3 (Situaciones especiales):** Adultos mayores, pacientes anticoagulados o con discrasias sanguíneas, quemaduras, embarazo de > 20

semanas. Multitrauma: comunicar que trasladamos más de un politraumatizado.

3.1.4. Información telefónica

Tras la llamada al CICU, el médico del SAMU debe alertar al hospital a través del busca del " Código Politrauma": 489838 (636 555 230) solicitando hablar con el adjunto responsable.

Se facilitará la siguiente información:

1. Confirmar la prioridad en conjunto (médico del SAMU y adjunto de urgencias). Se indicará razón de activar código (por afectación de signos vitales, lesiones encontrados, mecanismo de lesión, duda razonable).
NOTA: se puede activar por médico coordinador CICU o realizar un preaviso, en todo caso se intentará establecer una conversación directa desde el responsable asistencial con el receptor (médico de urgencias – OBS B). Este interlocutor en ocasiones puede ser igualmente un TES o médico de atención primaria, siendo los responsables de los pacientes.
2. Información ATMIST:
A Edad, Identificación (Nombre, SIP)
T Tiempo de evento y Tiempo estimado de llegada
M Mecanismo lesional
I Lesiones que presenta
S Signos y Síntomas
T Tratamientos instaurados
3. Si es posible, alergias, antecedentes previos, medicamentos que toma y última ingesta de alimentos.
4. Cantidad total de pacientes pendientes de trasladar.
5. Previsión de necesidades iniciales al llegar al hospital: productos hemoderivados, intervenciones iniciales, estado de vía aérea, asistencia especializada.

3.1.5. Transferencia

- El acceso al box de vitales se realizará por la puerta de entrada, facilitando los datos de filiación en admisión por un celador.
- El equipo de asistencial SAMU será recibido por el coordinador de la UAIT, a quien se le realizará la transferencia del paciente.

- Si el paciente no presenta ninguna amenaza inmediata de vida, la transferencia se hará sin tocar al paciente, según ATMIST en menos de 1 min.
- La movilización desde la camilla a la cama será coordinada por médico del SAMU.
- Se aportará la hoja asistencial con los datos de filiación y toda la información del accidente y su actuación.
- El material será devuelto al SAMU tan pronto sea posible, el cinturón pélvico no se retirará hasta haber comprobado el estado de la pelvis.

3.2. ACTUACIÓN EN EL AMBITO HOSPITALARIO

3.2.1. Preparativos

- Tras la llamada del médico del SAMU, activación definitiva de la UAIT: **En prioridad 0 y 1, la UAIT debe esperar en box de vitales; es decir activado.**
- Un adjunto de urgencias será el responsable de la coordinación y a continuación, asignará las funciones de los otros integrantes de la UAIT (ver 3.2.4).
- Preaviso a servicios y técnicas potencialmente necesarias: Radiografías portátiles, TAC, banco de sangre (hemoderivados), etc.
- Revisión y puesta a punto del box de Urgencias. Equipos de protección individual. Identificación individual.
- Aviso a celadores de la próxima llegada. Se necesitará un celador con bala de oxígeno y otro que entre los datos de filiación a admisión. Posteriormente, este mismo se encargará de llevar las etiquetas a vitales y entregarlas al escribano.

3.2.2. Triage intrahospitalario

En caso de que el paciente acuda directamente al hospital, se realizará cómo está descrito en el punto 3.1.2 (traje extrahospitalario) y activación de la UAIT en caso necesario.

3.2.3. Medidas iniciales

Actividades básicas aplicadas por enfermería y auxiliares de enfermería. Pueden ser realizadas de forma simultánea y serán distribuidas entre el personal (ver 4.1).

Encontramos:

- Retirar ropa (incluso cortar), objetos de valor u otros elementos.
- Asegurar pertenencias privadas (con los guardias de seguridad).
- Monitorización básica: Frecuencia cardíaca (FC), temperatura (T°), saturación de oxígeno (satO2) y tensión arterial con manguito (T.A).
- Vías periféricas (x2) 16-18G.
- Obtención de muestras: Hemograma, hemostasia, pruebas cruzadas, bioquímica (glucosa, renal, iones, enzimas musculares, proteínas y albumina, bilirrubina, enzimas de citólisis y colestasis), orina, lactato y gasometría arterial. Test de gestación y Rh cuando proceda. En caso de activación del Protocolo de Hemorragia Masiva, obtener muestra para tromboelastografía (ROTEM). Tóxicos en orina.
- Conexión a toma de oxígeno y al respirador en el caso correspondiente. Verificar correcto funcionamiento (antes y durante la atención).
- Manta térmica.
- Sondaje vesical: Con sonda Foley nº 16 Tienam en varones y sonda Foley normal en mujeres. Evitar ante sospecha de lesión genitourinaria (sangre en meato uretral, equimosis perineal o en fractura pélvica). En el caso anterior, puede ser necesaria una punción suprapúbica por parte de urología.
- Colocar sonda nasogástrica, en caso de bajo nivel de consciencia y paciente intubado, contraindicada ante la sospecha de fractura de base de cráneo. Considerar inserción orogástrica.
- Rx tórax y pelvis portátil en pacientes con Prioridad 0 y 1.

3.2.4. Valoración primaria

3.2.4.1 Coordinación (jefe de equipo)

El médico de urgencias con más experiencia (Adjunto 1).

Funciones:

- Recibe la información directa del SAMU, rellena formulario de recogida y establece prioridad.
- Activa el equipo del PT. Establece pre-alerta al servicio de radiodiagnóstico, se asegura que el ecógrafo esté en Vitales.
- Organiza el box de vitales y se asegura de que esté preparado.
- Confirmar que el personal sea el suficiente (o excesivo), con el equipo de protección, y que cada uno tenga una función asignada.

- A la llegada del paciente a Urgencias recibe la información por parte del médico de SAMU y colabora en la transferencia del paciente y traslado a la camilla de vitales.
- Busca información adicional: familiares, historia clínica.
- Gestiona peticiones y pruebas necesarias.
- Contacta con los especialistas y servicios que considere necesarios.
- Activa Protocolo de Hemorragia Masiva.
- Velar por que la comunicación sea fluida, clara y coordinada entre los miembros del equipo.
- Coordina la actuación de cada miembro del Equipo de PT, asigna las funciones si fuera necesario, atendiendo a las necesidades en cada caso y media entre las distintas especialidades si existe de falta de consenso, teniendo la capacidad de decidir en cada momento.
- Será asistido por el personal que se encuentre libre en ese momento.

3.2.4.2 Manejo Vía aérea (A) y Neurológico (D)

Asignado: Intensivista (Adjunto 2)

Funciones:

- Valorar:
 1. Revisar equipo (ventilador) y material (intubación, oxigenoterapia).
 2. Inspección de la vía aérea y descartar obstrucción (lengua, cuerpos extraños, sangrado, distorsión).
 3. En intubados, confirmar correcta colocación del tubo, fijación, integridad y conexión al respirador.
 4. Valorar necesidad de intubación: GCS < 9, shock, hipoxia, trauma maxilofacial, lesión por inhalación/quemadura, agitación no controlable y lesión medular alta.
 5. Escala de Glasgow (GCS), pupilas (tamaño, simetría y reactividad). Considerar interferencia por intoxicaciones y/o shock.
 6. Revisión del cuello, sólo yugulares y posición de tráquea.
- Actuar:
 1. Si obstrucción de la vía aérea: Retirar cuerpos extraños, aspiración, tracción mandibular o cánula de guedel.

2. Manejar vía aérea (tubos orotraqueales, dispositivo supraglótico, cricotiroidotomía o traqueotomía) e indicar fármacos necesarios para la intubación.
3. Oxígeno suplementario.
4. Control farmacológico del dolor y sedación (elaborar diluciones).
5. Estabilizar columna cervical, colocar collarín, avisar en caso de ingurgitación yugular o desviación de tráquea.

3.2.4.3 Manejo ventilación (B) y exposición (E):

Asignado: Intensivista y Cirujano General (Adjunto 2 y 3) Funciones:

- Valorar:
 1. Adecuada oxigenación y ventilación.
 2. Descartar neumotórax a tensión y abierto, volet y hemotórax masivo.
 3. Explorar tórax desnudo: contusiones, laceraciones, lesiones penetrantes, deformidades, uso de musculatura accesoria y enfisema subcutáneo.
 4. Respiración: simetría, respiración paradójica, auscultación (intubación selectiva, hipofonesis, etc).
 5. Vigilar temperatura y exposición externa a sustancias tóxicas. Revisión de la espalda.
- Actuar:
 1. Descompresión mediante aguja (Nº 14) o tubos torácicos (neumotórax a tensión, hemotórax masivo) por cirujano.
 2. Asistir al médico de la Vía Aérea en la estabilización de la columna cervical y en la intubación (control cervical, Sellick, comprobación tubo orotraqueal).
 3. Comprobación y ajuste de parámetros del respirador portátil.
 4. Evitar o reducir hipotermia por exposición (ambiente, ropa, fluidos), asegurando e indicando medidas adecuadas.

3.2.4.4 Manejo circulación (C)

Asignado: Cirujano General y Anestesista (Adjunto 3 y 4)

Funciones:

- Valorar:

1. Abdomen (lesiones abiertas o cerradas), pelvis (fracturas e inestabilidad) y extremidades (deformidades, heridas, circulación, movilidad). Si traen cinturón pélvico, mantenerlo hasta descartar lesión.
2. Valoración del estado hemodinámico.
 - Hasta no demostrar lo contrario, considerar que el paciente hipotenso está sangrando. La respuesta al shock no siempre es predecible (edad, comorbilidades, fármacos).
 - Descartar otras causas de shock sin sangrado: neumotórax a tensión, shock neurogénico, taponamiento cardíaco.
 - Evaluación de la repercusión hemodinámica:
 - Clínico: Nivel de consciencia, coloración cutánea, pulso y diuresis.
 - Pruebas complementarias: Lactato, exceso de bases.
 - Usar herramienta clínica para estimar la gravedad del sangrado y activación del **PROTOCOLO DE HEMORRAGIA MASIVA**⁵:
 - Escala ATLS (ver tabla 2): Un sangrado masivo corresponde a los grados III y IV.
 - Considerar como opción complementaria la Escala ABC (Assessment of Blood Consumption), ver tabla 3: un sangrado significativo se asocia a una puntuación ≥ 2 .

Tabla 2. Clasificación del shock hipovolémico ATLS

Clasificación de la hemorragia	GRADO I	GRADO II	GRADO III	GRADO IV
Pérdida de sangre (mL / % volemia)	<750 15 %	750-1.500 15-30 %	1.500-2.000 30-40 %	> 2.000 > 40 %
Frecuencia cardíaca	< 100	100-120	120-140	>140
Presión arterial	Normal	Normal	Disminuida	Disminuida
Frecuencia respiratoria	14-20	20-30	30-40	>35
Diuresis (ml/h)	>30	20-30	5-15	Insignificante
Estado mental	Ligeramente ansioso	Medianamente ansioso	Ansioso, confuso	Confuso, letárgico

Tabla 3. ABC (Assessment of Blood Consumption)

Trauma penetrante	No= 0; Si=1
Presión arterial sistólica ≤ 90 mmHg	No= 0; Si=1



Frecuencia cardíaca \geq 120 lpm	No= 0; Si=1
Eco FAST (+)	No= 0; Si=1

3. Hemorragia:

- Descartar foco de sangrado externo o interno. Es más frecuente en tórax, abdomen, pelvis y huesos largos.
- Identificar foco de sangrado con técnicas disponibles en el box de vitales:
 - Rx tórax y de pelvis. E-FAST (extended focused abdominal sonography in trauma).

- Actuar:

1. En caso de no poder disponer de accesos periféricos adecuados, considerar inserción de catéter venoso central.
2. Prevención y actuación sobre la triada mortal: Acidosis, hipotermia y coagulopatía.
3. En caso de taponamiento cardíaco: pericardiocentesis por intensivista.
4. Si sangrado activo: compresión directa, alineación de fractura con control de pulsos e inmovilización.
5. Administración de fluidos:

- Se recomiendan cristaloides isotónicos bolo de 1-2L. Tener en cuenta la cantidad administrada prehospitalaria. Si no hay respuesta y se mantiene la sospecha de hipovolemia, iniciar transfusión.

- Hipotensión permisiva :

Utilizar en caso de no tener control sobre el foco de sangrado:

- En pacientes con trauma penetrante, sin TCE con buen nivel de conciencia y lesiones cerradas inestables de torso, se debe mantener una TAS $>$ 80mmHg.
- En caso de TCE se debe mantener una TAS $>$ 110mmHg.

6. Corrección hemostasia y transfusión:

Para mayor detalle, consultar **PROTOCOLO HEMORRAGIA MASIVA**.

- Controlar y manejar la hipocalcemia e hipopotasemia.
- Soporte transfusional precoz:
 - Los hemoderivados serán enviados en forma de paquetes,



en el orden en que se recomienda su administración:

- **Primer paquete transfusional** (pacientes en los que se **desconoce** el grupo): 4 CH (0 negativo) y 1 PFC (AB).
- **Segundo paquete transfusional** (cuando ya se **conoce** el grupo): 4CH, 2PFC y 1 pool de plaquetas.
- Administración de hemostáticos:
 - Ácido tranexámico (Amchafibrin[®] 500mg en 5 ml de solución inyectable):
 - Dosis inicial (administrar, si no lo ha hecho el SAMU) en las primeras 3 horas: 1 g en 100 cc de SF a pasar en 10 minutos.
 - Perfusión continua (tras bolo inicial): 1 g en 8 horas.
 - Fibrinógeno (1 g):
 - Indicaciones:
 - Fibrinógeno plasmático < 200mg/dL.
 - FIBTEM-MFC en el ROTEM < 7 mm.
 - Amplitud máxima del FLEV en el ROTEM < 10mm.
 - Posología:
 - Objetivo 150-200 mg/dL.
 - Dosis inicial 25-50 mg/Kg (Recomendación 3-4 g).
 - Dosis posteriores: Por fórmula o tabla ROTEM.
 - Factor VII a:

Medida extrema, en el caso de que no haya sido controlada la hemorragia por otros medios.
 - Situaciones especiales:
 - Complejo protrombínico (Beriplex[®] 500 y 1.000 UI):
 - Indicado en pacientes anticoagulados con fármacos antivitamina K (warfarina o acenocumarol) y con nuevos anticoagulantes orales (apixaban, rivaroxaban o edoxaban). Cuando no se puede utilizar PFC.
 - Dosis: 10-30 UI/Kg. No más de 2.500 UI por dosis.
 - Desmopresina (Minurin[®] 4 mcg/ml):
 - Indicado en sangrantes con enfermedad de von Willebrand. Valorar en pacientes urémicos o

consumidores de aspirina.

- Dosis: 0.3 mcg/Kg.

- Idarucizumab (Praxbind®): Antídoto del Dabigatran, consultar a hematología.

7. Uso de drogas vasoactivas: En caso de fracasar las medidas anteriores. El vasopresor más recomendado es la noradrenalina.
8. Indicar la utilización de sondas: nasogástrica y vesical. Tener en cuenta sus indicaciones y contraindicaciones.

La reevaluación es clave para detectar cualquier deterioro, por lo que deberá ser realizada de forma frecuente y ante cualquier cambio clínico.

3.2.5. Exploración secundaria

Asignado: Médico Adjunto 2 y 3 con el apoyo del residente. Realizarla tras finalizar el ABCDE.

Áreas a valorar:

- **Historia clínica:**

- AMPLIA (Alergias, Medicamentos, Patología previa/embarazo, alimentos, Ambiente y eventos relacionados con el trauma).

- **Mecanismo de la lesión:**

- Tipo de trauma:
 - Trauma cerrado.
 - Trauma penetrante se puede intuir la región anatómica afectada.
- Recabar información lugar de accidente.

- **Cabeza y Trauma maxilofacial:**

- Ojos: Tamaño y simetría pupilar. Agudeza visual y movimientos oculares, si procede.
- Cabeza y cara: Buscar laceraciones, heridas sangrantes, deformidades y contusiones. Fuga de líquido cefalorraquídeo (LCR) y hematomas (ojos de mapache y mastoideo) en fracturas de base de cráneo. En trauma maxilofacial, es fundamental descartar obstrucción de la vía aérea.

- **Cuello:**

- Para explorar, es preciso retirar temporalmente el collarín con ayuda (control cervical con tracción).

- Buscar hematomas, deformidades o heridas.
- Palpación cervical en busca de puntos dolorosos, presencia de pulsos carotídeos, enfisema subcutáneo (que sugiera traumatismo torácico severo) y estridor o ronquera (lesión laringo-traqueal).
- **Tórax:**
 - Inspección de contusiones, heridas, lesiones por el cinturón de seguridad, crepitación y chasquidos costales (fracturas).
 - Confirmar simetría en los movimientos torácicos y descartar enfisema s.c.
 - Controlar (clínica, Rx tórax y ecografía):
 - Neumotórax simple
 - Hemotórax: tras drenaje obtenemos > 1,5 L de sangre o >200mL/h en las siguientes 2 a 4 horas; considerar toracotomía.
 - Inestabilidad torácica: Secundaria a la contusión pulmonar, el volet y el dolor, desencadenando insuficiencia respiratoria.
 - Contusión pulmonar: Habitualmente sus efectos van a ser evidentes horas o días tras el traumatismo; precisa oxigenoterapia humidificada, presión positiva y fisioterapia.
 - Contusión cardíaca: se manifiesta con extrasistolia, arritmias, bloqueo de rama derecha, movilización enzimática y alteraciones en la contractilidad. Menor repercusión clínica en el trauma cerrado.
 - Confirmar permeabilidad de los drenajes.
- **Abdomen:**
 - Inspección, erosiones o hematomas, heridas, lesiones por el cinturón, distensión.
 - Palpación, dolor y defensa muscular (distorsión con la sedación, intoxicación, etc). Percusión, buscando matidez o timpanismo. Auscultar ruidos peristálticos.
- **Periné, recto y vagina:**
 - Sangre en el meato uretral, hematoma en escroto y próstata elevada (no palpable), son signos típicos de rotura uretral.
 - Examen perineal y tacto rectal, descartando la presencia de sangre, desgarros, hematoma, valorando el tono del esfínter (lesión medular), integridad de las paredes rectales y posición de la próstata.
 - Evaluación vaginal en sospecha de fractura pélvica o embarazo.
 - Contusiones y rotura vesical, se manifiestan por hematuria franca.
- **Músculoesquelético/pulsos periféricos:**

- Inspección y palpación de extremidades inferiores y superiores en búsqueda de fracturas o deformidades.
- Palpación de los pulsos centrales y periféricos.
- **Mantenimiento del alineamiento de la columna. Evaluación neurológica:**
 - Pupilas, GCS, Movilidad y sensibilidad de extremidades.
 - Valorar posible patología raquímedular.

3.2.6. Estudios radiológicos y actuación general:

- Los estudios radiológicos deben hacerse de manera juiciosa y sin retrasar la reanimación del paciente.
- Se recomienda una serie de estudios de imágenes básicos en el propio box de urgencias durante la revisión primaria: **radiografía de tórax y de pelvis** en pacientes con prioridad 0 y 1. En caso de inestabilidad a pesar de correcta reanimación, realizará el **eFAST** por parte del radiólogo de guardia.
- En nuestro medio es cada vez más habitual la realización de un **TAC completo de todo el cuerpo**. El inconveniente fundamental es la necesidad de estabilidad hemodinámica. Se realizará durante la revisión secundaria.
- El tipo de estudio radiológico a realizar dependerá de la estabilidad hemodinámica y su respuesta a la reanimación con fluidos. Por todo ello, siguiendo las recomendaciones de las guías Europeas y de la ATLS ante:
 - **Paciente inestable** (TAS <100mmHg) en situación de shock a pesar de una correcta reanimación con fluidos, se debe realizar el **eFAST**. Si confirma la presencia de líquido libre abdominal, se establecerá indicación quirúrgica urgente (laparotomía).
 - **Paciente estable** o en situación de estabilidad hemodinámica tras reanimación con fluidos: estaría justificada la realización de un body TAC.

3.2.7. Control de la Hemorragia:

- Cirugía:
 - Puede ser utilizada para control de hemorragias externas o internas.
 - La cirugía de control de daños es una técnica rápida para controlar el sangrado y/o descontaminar heridas. Se intenta con esto, evitar empeorar la hipotermia y la acidosis metabólica. Tras una mejor situación clínica y fisiológica, se puede proceder a la reparación definitiva.

- Otras indicaciones quirúrgicas: Craneotomía, reducción y reparación de fracturas, estabilización y descompresión de la columna vertebral, laparotomía por lesión de víscera hueca y reparación de lesiones oculares.
- Radiología intervencionista:
 - Con esta técnica, los vasos arteriales pueden ser ocluidos con una aproximación endovascular.
 - Los sitios más frecuentemente tratados con esta técnica son la pelvis, retroperitoneo, tórax y pared abdominal.
- Manejo conservador:
 - Algunos focos de sangrado pueden ceder espontáneamente, esto es más frecuente con los sangrados de extremidades, hemotórax o sangrado de vísceras abdominales (hígado, bazo y riñones).
 - La condición fundamental para esta actitud, es la estabilidad hemodinámica del paciente y una monitorización estricta.

3.2.8. Transporte intrahospitalario.

Asignado: Médico coordinador.

Traslado del paciente entre las distintas unidades que sean necesarias (Radiología, quirófano, UCI, Observación, etc.). Podrá delegar en otro médico del equipo. Tiene en cuenta la seguridad durante el transporte con previsión y control de las incidencias.

En caso de traslado a quirófano, el paciente será acompañado por el anestesiólogo.

3.2.9. Traslado extrahospitalario.

Asignado: Médico coordinador.

En caso de que el paciente presente lesiones que requieran un cirujano torácico (H.La Fe) o cardíaco (H.General de Valencia).

3.2.10. Ingreso en UCI

Directo, si no precisa ninguna técnica terapéutica o tras intervención.

3.2.11. Registro y búsqueda de información

Asignado: Médico coordinador y escribano.

El escribano será designado por el médico coordinador entre el residente de UCI

o Anestesia de forma alternante.

- Confirmar identificación del paciente y búsqueda de datos en la historia clínica.
- Recibe las etiquetas del celador.
- Ayuda al médico coordinador en la solicitud de pruebas.
- Registro de datos en gráfica, constantes, intervenciones, medicamentos, inicio de maniobras de RCP y finalización. Ver anexos.

3.2.12. Simulación-Retroalimentación

- Comité de trauma: revisará periódicamente la actuación en trauma, casos clínicos, etc.
- Programación de actividades de simulación para todos los niveles (talleres en aula de simulación de docencia).

3.2.13. Profilaxis

- Antitetánica en todo paciente politraumatizado con herida abierta.
- AntiRh en paciente embarazada Rh negativa con lesión abdominal o pélvica.

4. RESPONSABILIDADES DE LOS DISTINTOS PUESTOS DE TRABAJO

4.1. Equipo de trauma.

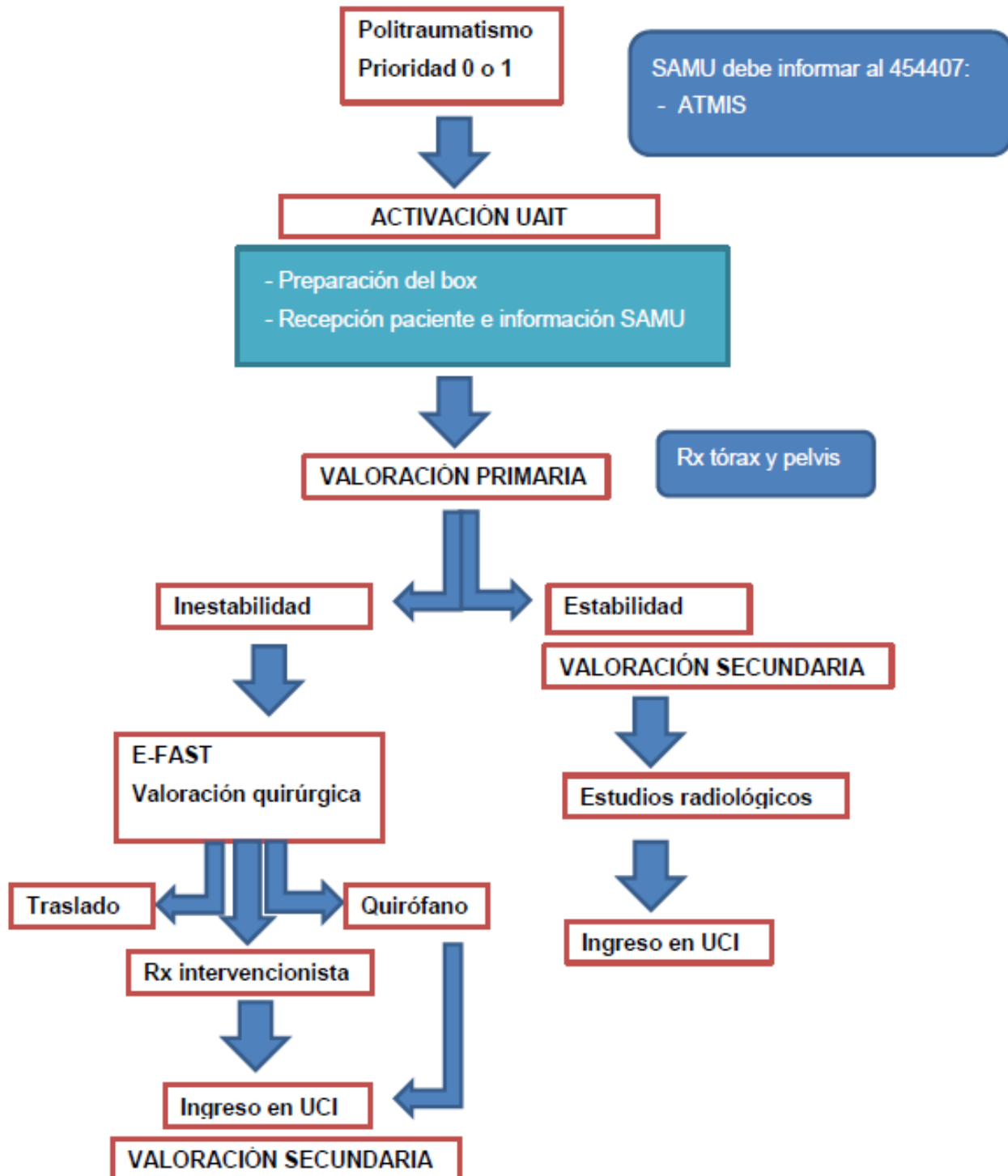
Funciones descritas en profundidad en punto 3.2.4 y 3.2.11.

Componentes	Responsabilidad	Acciones
Adjunto 1 Urgencias	Coordinador del grupo	<ul style="list-style-type: none"> - Traspaso de información del SAMU. - Coordinar al resto de miembros. - Contacto con resto de servicios implicados en caso de necesidad.
Adjunto 2 Intensivista	Vía aérea (A), Neurológico (D)	<ul style="list-style-type: none"> - Vía aérea y cuello: <ul style="list-style-type: none"> o Inspección y aspiración vía aérea. Necesidad intubación. Si IOT, comprobar correcta colocación. - Neurológico: <ul style="list-style-type: none"> o GCS, pupilas (tamaño, reactividad a la luz). Indicación sedoanalgesia.
	Respiratorio (B) y Exposición (E)	<ul style="list-style-type: none"> - Respiratorio: <ul style="list-style-type: none"> o Auscultación e inspección de tórax. Tratamiento si precisa. o Control oxigenoterapia o ventilación mecánica. - Exposición: Control Tº.
Adjunto 3 Cirujano	Hemodinámica (C)	<ul style="list-style-type: none"> - Hemodinámica: <ul style="list-style-type: none"> o Control constantes. Auscultación, pulsos periférico y central. o Control hemorragia externa y buscar focos de hemorragia interna. o Exploración abdominal y pelvis (si no ha sido explorada antes). o Indicación fluidoterapia, fármacos vasoactivos y trasfusión.
Adjunto 4 Anestesista		
Enfermera 1		<ul style="list-style-type: none"> - Colocación vías, si precisa (2 vías de calibre 14/16) - Extracción analíticas - Reposición líquidos/Hemoderivados - Cargar/Administrar medicación
Enfermera 2		<ul style="list-style-type: none"> - Monitorización (FC, TA, SpO2, Tº) + ECG - Ayuda en la intubación orotraqueal si precisa - Sondaje vesical/nasogástrico si procede - Refuerzo en cargar medicación
Auxiliar de enfermería		<ul style="list-style-type: none"> - Administrar material necesario - Quitar/cortar ropa y/o objetos de valor - Etiquetar analíticas
Escribano	Residente de UCI o Anestesia	<ul style="list-style-type: none"> - Registro en gráfica de todas las constantes y actuaciones. - Recaba información de la historia clínica.

4.2. Especialidades hospitalarias

Servicio	Función	Teléfono
Radiología	- Realización del estudio radiológico pertinente según la gravedad. - FAST si paciente inestable, TAC u otros si paciente estable.	441145
	- Equipo de Radiología Intervencionista en caso de necesidad de embolización.	725000
Hematología	- Proporcionar hemoderivado en caso de necesidad. - Activación si sospecha de hemorragia masiva	454540 (Banco)
	- Activación si hemorragia masiva.	441027
Cirugía general y digestiva	- Participa en la UAIT - Valorar y decidir pautas de actuación en caso de lesiones abdominales. - Valorar hemorragias externas y decisión de revisión in situ/quirófano - Valorar hemorragias internas tanto abdominales como torácicas.	441025 441000
Traumatología	- Fijación o estabilización de patología raquímedular y pelvis. - Valoración e intervención sobre miembros con lesión músculo-esquelética y proceder a su amputación en caso de no viabilidad.	441033
Neurocirugía	- Valoración neuroquirúrgica de pacientes susceptibles de intervención (hematomas epidurales, subdurales y focos hemorrágicos accesibles).	441016
Urología	- Valorar pautas de actuación en caso de lesiones urológicas. - Sondaje vesical o suprapúbico en caso necesario.	441037
Cirugía Vascular	- Valorar lesiones vasculares y actuación en caso de lesiones de aorta abdominal, aorta torácica, vasos cervicales y otras lesiones vasculares sangrantes. - Valoración e intervención sobre miembros con lesión vascular y proceder a su amputación en caso de no viabilidad.	441134 441034
Anestesiología	- Participa en la UAIT - Coordinación de área quirúrgica. - Establecerán prioridad en tratamiento quirúrgico junto a los equipos quirúrgicos.	441024
Ginecología	- Valoración de la gestante y actuación si precisa. - Valorar lesiones ginecológicas.	441026
Maxilofacial	- Valoración de lesiones maxilofaciales e intervención en caso necesario.	725000
Otorrinolaringología	- Valorar lesiones otorrinolaringológicas. - Vía aérea artificial en caso de necesidad.	441031
Oftalmología	- Valorar lesiones oculares.	441030
UCI	- Participa en la UAIT - Manejo en la UCI del paciente politraumatizado	441035 441135
Personal auxiliar	- 2 celadores para movilización. - 1 Celador de radiología.	725000

5. ALGORITMO INTEGRADO



6. TRAUMATISMOS ESPECÍFICOS

6.1. Traumatismo torácico

Las lesiones que amenazan la vida son:

	EVALUACIÓN	MANEJO
Obstrucción vía aérea	<ul style="list-style-type: none">- Cavidad oral ocupada- Estridor, cambios tono voz	<ul style="list-style-type: none">- Aspiración- Extracción cuerpo extraño- Valora aislamiento vía aérea
Neumotórax a tensión	<ul style="list-style-type: none">- Insuficiencia respiratoria- Desviación tráquea contralateral- Ingurgitación yugular*- Ausencia ruidos respiratorios- Timpanismo a la percusión	<ul style="list-style-type: none">- Descompresión con aguja en 2º espacio intercostal línea media clavicular- Colocación drenaje torácico.
Neumotórax abierto	<ul style="list-style-type: none">- Lesión abierta succionante	<ul style="list-style-type: none">- Cerrar el orificio con un apósito impermeable y fijarlo por 3 extremos.- Colocación drenaje torácico.
Hemotórax masivo	<ul style="list-style-type: none">- Insuficiencia respiratoria- Desviación tráquea contralateral- Ausencia ruidos respiratorios- Matidez a la percusión	<ul style="list-style-type: none">- Colocación drenaje torácico.- Consulta al cirujano torácico.
Taponamiento cardiaco	<ul style="list-style-type: none">- Ingurgitación yugular*- Tonos cardiacos apagados- Ecografía	<ul style="list-style-type: none">- Pericardiocentesis- Consulta al cirujano cardiaco
Tórax inestable y contusión	<ul style="list-style-type: none">- Movimientos paradójicos con la respiración- Crepitación- Fracturas múltiples costales	<ul style="list-style-type: none">- Oxigenoterapia- Analgesia

* Si no hay hipovolemia.

Otras lesiones potencialmente mortales, diagnosticadas y tratadas en la revisión secundaria, son el neumotórax simple, hemotórax, contusión pulmonar, lesiones del árbol traqueobronquial, trauma cardiaco cerrado, ruptura traumática de aorta, lesión diafragmática y ruptura esofágica contusa.

6.2. Traumatismo abdominal

El traumatismo abdominal puede ser cerrado o abierto, incluso lesiones torácicas bajas pueden asociar lesiones abdominales (ver algoritmo 1 y 2)

La exploración abdominal se debe realizar tanto en la revisión primaria para descartar hemorragia, como en la secundaria.

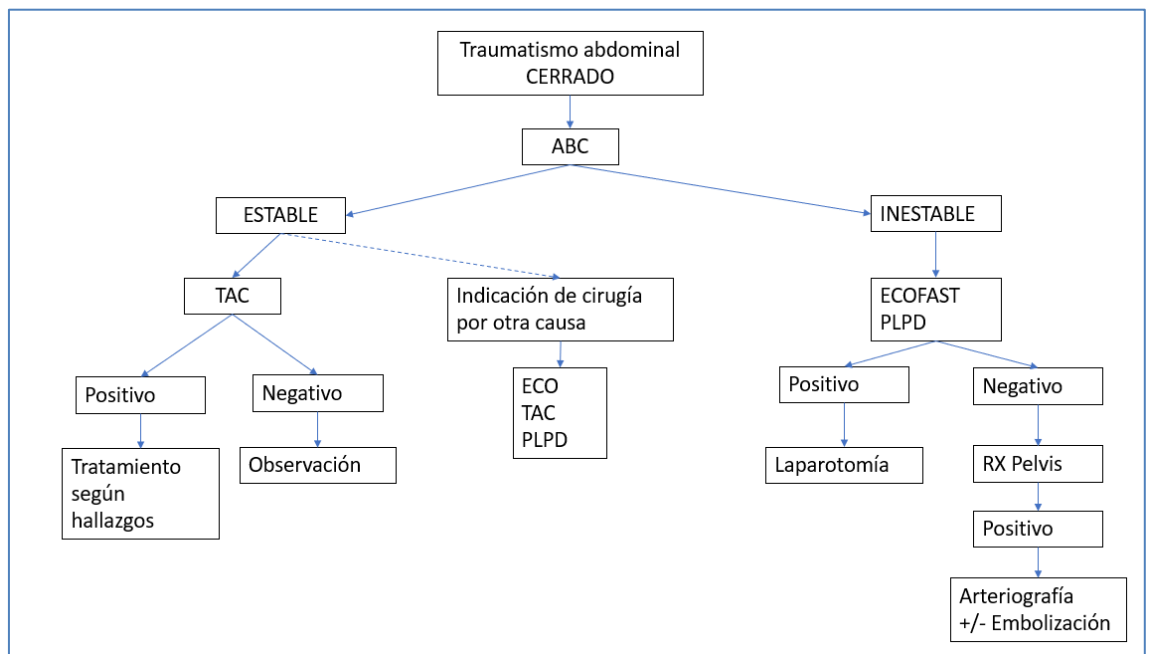
Las técnicas diagnósticas complementarias se indicarán en función de la estabilidad hemodinámica del paciente.

Indicaciones de laparotomía

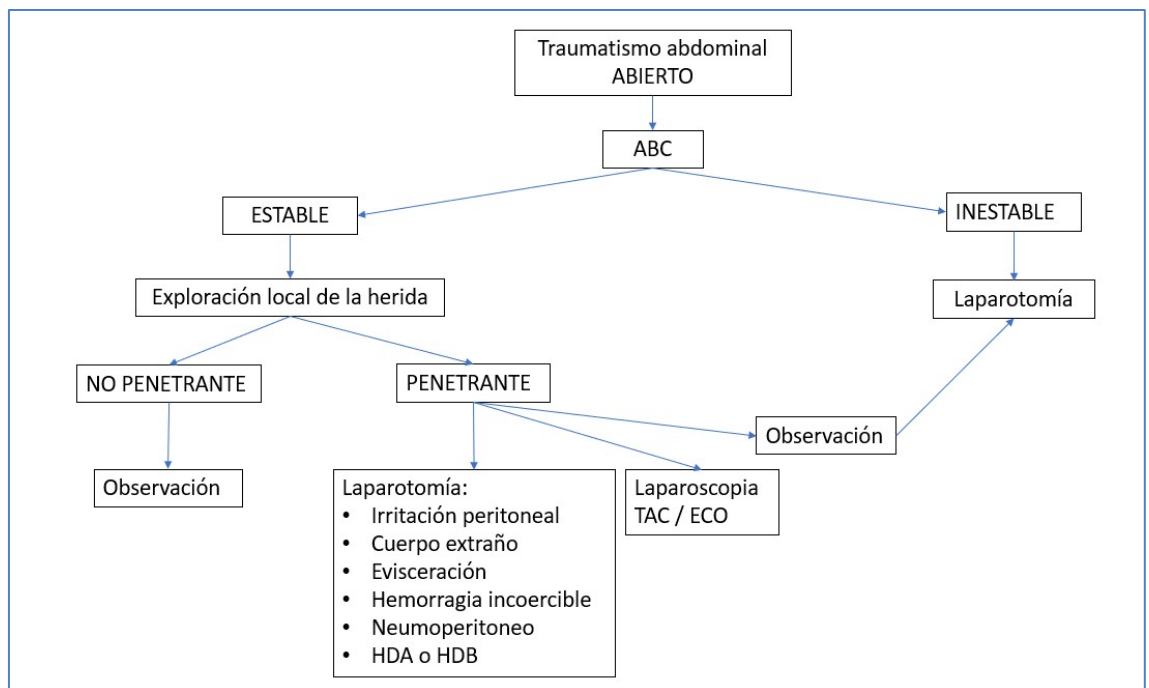
Se decidirán de forma individualizada a criterio del cirujano responsable. Las siguientes indicaciones se usan comúnmente para facilitar la toma de decisiones:

- Trauma abdominal cerrado con inestabilidad hemodinámica y FAST positivo o evidencia clínica de sangrado intraperitoneal.
- Trauma abdominal cerrado con PLPD positivo.
- Trauma abdominal penetrante en paciente hemodinámicamente inestable.
- Heridas por arma de fuego que atraviesan la cavidad peritoneal o el retroperitoneo visceral/vascular.
- Evisceración.
- Sangrado del estómago, recto o aparato genitourinario por trauma penetrante.
- Peritonitis.
- Aire libre, aire retroperitoneal o ruptura del diafragma después de trauma cerrado.
- TAC con contraste que muestra ruptura del tubo digestivo, lesión intraperitoneal de la vejiga, lesión del pedículo renal o lesión parenquimatosa visceral grave.

Algoritmo 1: Traumatismo abdominal cerrado



Algoritmo 2: Traumatismo abdominal abierto

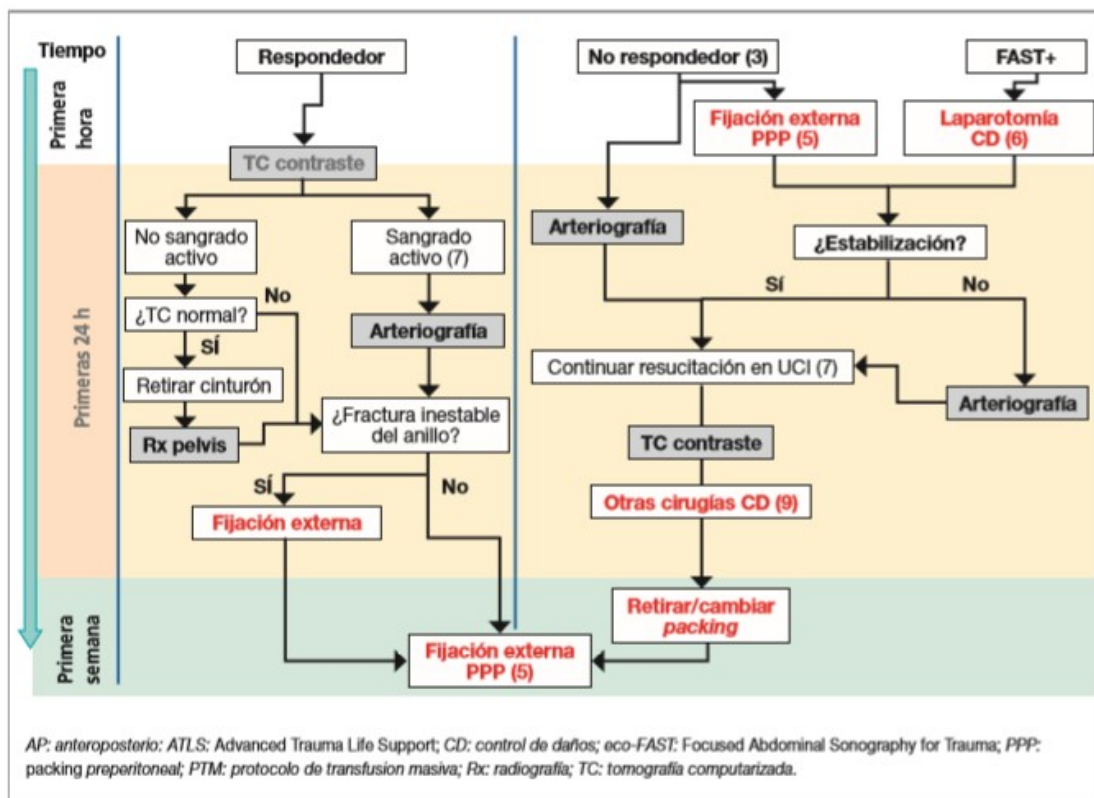
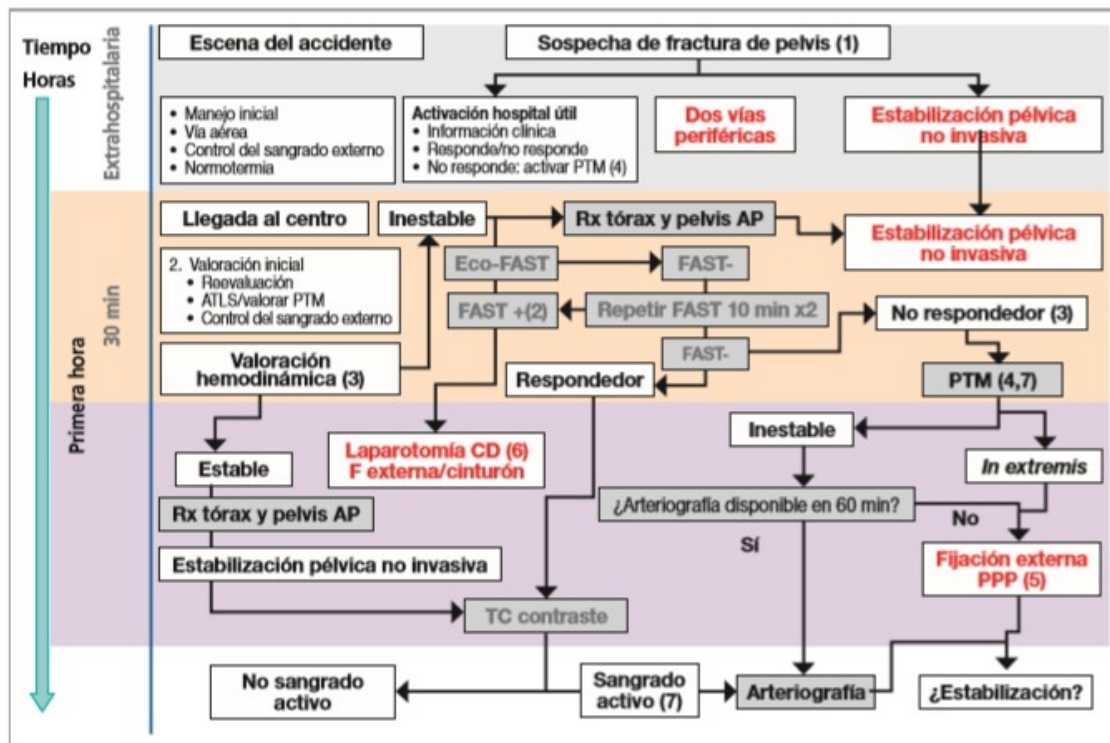


6.3. Traumatismo pélvico

La pelvis incluye el sacro, los huesos innominados y gran número de ligamentos. Es frecuente la lesión pélvica en el contexto de lesiones de alta energía (atropello) y suelen ir acompañados de lesiones vasculares y de vísceras. Los pacientes en situación de shock hemorrágico y fracturas pélvicas inestables pueden tener cuatro focos posibles: a) fractura de superficies óseas, b) plexos venosos pélvicos, c) lesiones arteriales pélvicas, d) fuente extrapélvica.

En el siguiente algoritmo, se resume el manejo del paciente con sospecha de fractura pélvica.

Algoritmo de tratamiento del traumatismo pélvico



AP: anteroposterio; ATLS: Advanced Trauma Life Support; CD: control de daños; eco-FAST: Focused Abdominal Sonography for Trauma; PPP: packing preperitoneal; PTM: protocolo de transfusion masiva; Rx: radiografía; TC: tomografía computarizada.

6.4. Traumatismo craneoencefálico

El trauma craneoencefálico (TCE) es una alteración cerebral secundaria a una lesión traumática producida por la liberación de una energía externa, ya sea en forma mecánica, química, térmica, eléctrica, radiante o una combinación de éstas. Representa uno de los tipos de trauma más comúnmente atendidos en urgencias siendo el responsable del 90% de las muertes prehospitalarias por trauma. Se clasifican como TCE leve (Glasgow 13-14) o menor (Glasgow 15), TCE moderado (Glasgow 9-12) y TCE grave (Glasgow < 8).

Las personas que sobreviven a una lesión traumática moderada o severa generalmente presentan secuelas neurológicas importantes que generan discapacidad, siendo un importante problema de salud pública.

El objetivo principal del manejo adecuado y oportuno de este tipo de trauma es prevenir la lesión cerebral secundaria o hipoxia. Fisiopatológicamente, la lesión tisular primaria se produce en el momento de la injuria y es, en general, irreversible. En el transcurso de horas o días, la lesión secundaria o hipoxia se puede exacerbar, siendo potencialmente tratable.

Algunos de los mecanismos que contribuyen al edema cerebral son: isquemia celular, activación de la cascada inflamatoria, edema neuronal y edema vasogénico. El edema cerebral progresivo dentro de la estructura ósea craneana, incrementa la presión intracraneal (PIC) y reduce la presión de perfusión cerebral, desencadenando isquemia cerebral y un círculo vicioso que conlleva a la exacerbación del edema cerebral e incremento de la PIC. Es por ello que todos los esfuerzos en el tratamiento del trauma craneoencefálico se basan en optimizar la perfusión cerebral y el flujo sanguíneo, reduciendo la presión intracraneal elevada, manteniendo una tensión arterial media normal con una oxigenación adecuada y normocapnia.

De esta forma, las prioridades en la evaluación inicial del paciente con TCE moderado o grave son:

- Considerar la posible alteración de la exploración clínica neurológica en pacientes hipotensos (PAS < 100mmHg).
- En pacientes hipotensos, el TAC craneal pasa un segundo plano, la prioridad es descartar sangrado abdominal o pélvico. La valoración secundaria se realizará tras la resolución del cuadro de sangrado.
- Si el paciente está estable (PAS > 100mmHg) tras la reanimación inicial y hay evidencia clínica de lesión intracraneal expansiva, la prioridad es el TAC craneal.

- Aunque clásicamente se establecía que si existía evidencia de lesión intracraneal expansiva se podía realizar trepanación diagnóstica o craneotomía simultánea a la exploración abdominal, esto hoy en día es cuestionable. Las razones obvias son que aunque se sospeche una lesión expansiva cerebral y se realice un trepano o craneotomía puede que la lesión sea subcortical o profunda y no se llegue a la misma, agravando el estado del paciente tras la craneotomía. Por otra parte, signos clásicos como la midriasis ipsilateral y la hemiplejía contralateral que se observan en hematomas epidurales u otras lesiones por enclavamiento pueden verse sometidas al fenómeno de Kernohan, estar las lesiones situadas en el lado contrario.

En caso de signos de hipertensión intracraneal se puede valorar hiperventilación moderada (pCO₂ 30mmHg) y/o soluciones osmóticas teniendo en cuenta lo siguiente:

- Manitol si paciente estable hemodinámicamente. El manitol no se debe administrar a paciente hipotensos porque no disminuye la PIC en paciente hipovolémicos; es un diurético osmótico que puede exacerbar la hipotensión y la isquemia cerebral.
- Solución salina hipertónica si paciente hipotenso o normotenso.
- Los corticoides no se deben usar para el tratamiento de la hipertensión intracraneal aguda por un trauma craneal.

En caso de TCE leve y para más información, consultar Guía de manejo del traumatismo craneoencefálico en el Servicio de Urgencias.

6.5. Traumatismo raquímedular y musculo esquelético

En caso de sospecha de patología raquímedular, seguir el algoritmo aprobado.

En caso de traumatismo musculoesquelético:

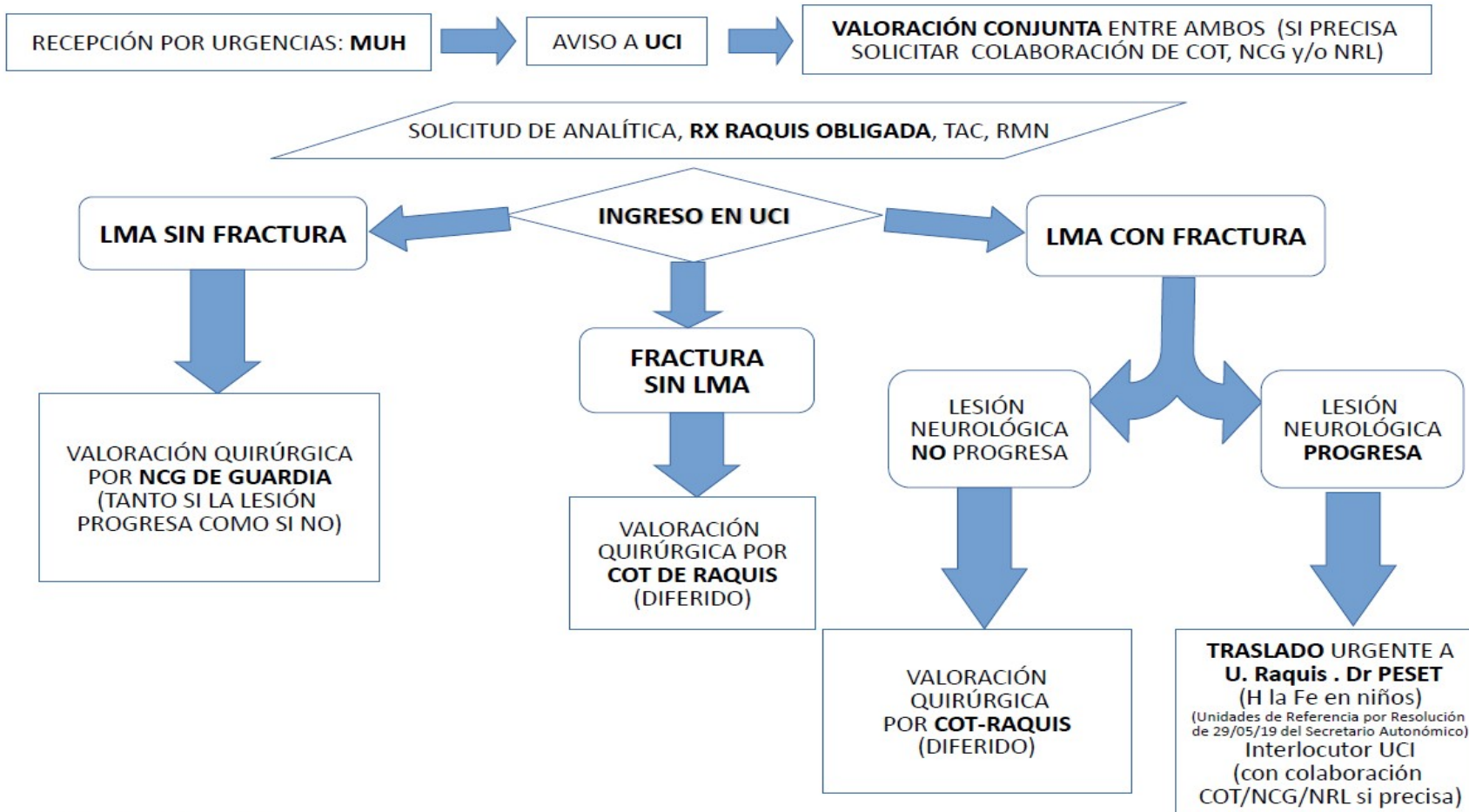
- Lesiones que ponen en peligro la vida:

	Lesiones	Evaluación	Manejo
Hemorragia arterial grave	- Penetrantes - Fractura/luxación	- Sangrado externo - Frialdad, pálida y sin pulsos	- Compresión - Reanimación - Llamar cirujano vascular
Síndrome por aplastamiento	- Trauma muscular	- Orina ámbar oscuro - Patrón rabdomiolisis	- Fluidoterapia intensiva

- Lesiones que ponen en peligro la extremidad:

	Lesiones	Evaluación	Manejo
Fracturas expuestas y lesiones articulares	- Exposición de hueso	- Examen clínico: contaminación y/o fractura asociada	- Inmovilización - Confirmar pulsos - Desbridar y antibioterapia
Lesiones vasculares y amputación traumática	- Signos de insuficiencia vascular	- Frialdad, pálida y sin pulsos - Cuidados del miembro amputado	- Igual que hemorragia arterial grave - Riesgo/beneficio torniquete - Considerar reimplante si paciente estable y sin lesiones múltiples
Síndrome compartimental	- Puede ocurrir en espacio muscular cerrado	- Dolor, parálisis, frialdad - Tardío: pérdida pulso	- Evitar vendajes constrictivos - Considerar fasciotomía
Lesión neurológica secundaria	- Especialmente en luxaciones	- Alteraciones neurológicas y progresión	- Reducción de luxación - Reevaluación

SOSPECHA DE LESIÓ MEDULAR AGUDA EN EL HGUCS



Actualizado a 6 de junio de 2019

7. ANEXOS

Revised Trauma Score (RTS): La prioridad considerada 0, es una simplificación del RTS, un traumatismo severo corresponde a una puntuación total < 12.

Revised Trauma Score (RTS)

Glasgow (GCS)	Presión arterial sistólica	Frecuencia Respiratoria	Puntuación total
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

Hojas de Registro y gráficas (PROVISIONALES):

- Hoja 1: registro de datos en el ámbito prehospitario.
- Hoja 2: evaluación primaria y hospitalaria.
- Hoja 3: evaluación secundaria
- Hoja 4: gráfica.

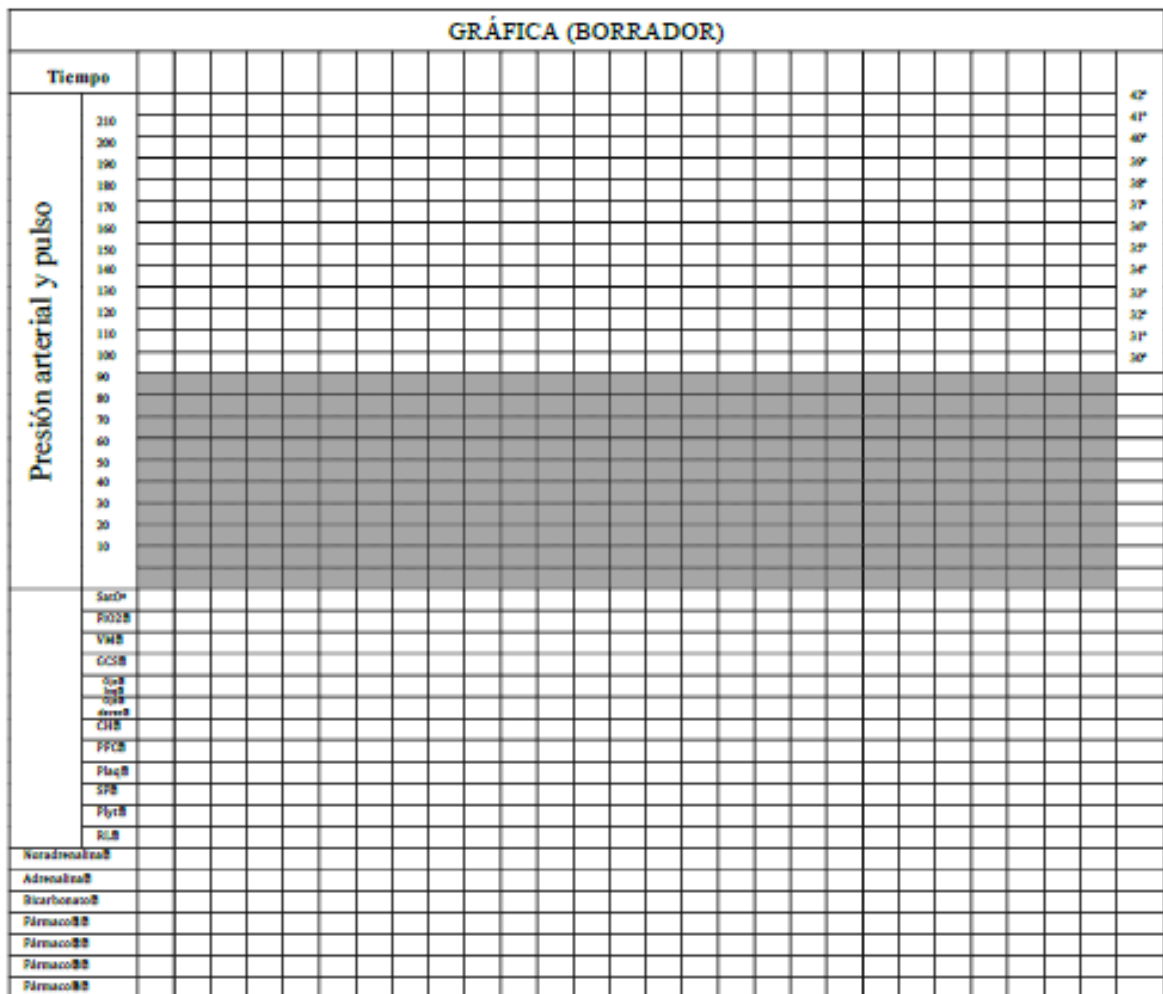
PACIENTE POLITRAUMATIZADO
ÁMBITO EXTRAHOSPITALARIO

Nombre:	Edad:	SIP:
Hora del accidente:		Hora estimado de llegada: <input type="text"/>
Mecanismo lesional		
Lesiones		
Signos		PCR Si / No
Via aerea Ok? Si / No	FR:	SpO2:
Glu:	Tiempo RCP:	
TA: mmHg	FC: lpm	Tº: ºC
1er ritmo:		
GCS: puntos (O: V: M: Pupilas)	Recupera pulso:	
Tratamientos		
Via area Nada/ Mascarilla laringea/TET	Otros:	
Oxígeno Si / No		
Toracocentesis Si/No		
Fluidos ml		
Ácido tranexámico Si / No		
Inmovilización Nada/ Collarin / Tablero espinal/ Colchon vacio		
AMPLE		
Alergias:		
Medicación:		
Patología previa:		
La última comida:		
Evolución clínica:		

EVALUACIÓN PRIMARIA

Nombre:			Fecha:			SIP:			
Evaluación		Inmovilización espinal				Actuación			
Si / No			Continuación / Inicio de inmovilización						
Evaluación		Via aerea				Actuación			
Hablando/ Mascarilla laríngea/ TET			Nada / Mascarilla laríngea / TET						
Evaluación		Respiración				Actuación			
FR: /min		SpO2: %		Oxígeno: Si / No;		l/min			
Modo vent: espont./ bolsa autohinchable/ IPPV				Procedimientos:		Derecho		Izquierdo	
Tórax:		Derecho		Normal		Izquierdo		Toracocentesis aguja	
Traquea								Drenaje torácico	
Ascultación									
Percusión									
Evaluación		Circulación				Actuación			
TA: mmHg		FC: lpm		Accesos venosos: nº1		nº2			
Abd: blando / distendido / peritonítico/ en tabla				Activación protocolo transfusión masiva: Si / No					
Pelvis: Fractura aparente/ No fractura aparente				Cinturón pélvico: Si/ No					
Hemorragia externa: Si / No Donde:				Vendajes: Si/ No					
Deformidad miembros: Si/No Cual:				Tracción: Si / No					
Relleno capilar: /s				Ácido tranexámico administrado : Si / No					
GSA: pH		pCO2:		pO2:		Analíticas: Bioquímica Drogas βHCG, Rh			
EB:		Láctico:		Hb:		Hemograma Pruebas cruzadas			
FAST: Sí / No Positivo / Negativo				Hemostasia GSA					
RCP: Si / No		Tiempo de RCP: min		1er ritmo:		Recuperación de ritmo: Si /No			
Evaluación		Neurológico				Actuación			
GCS: puntos (O: V: M:)		TCE severo (GCS < 9): Si/ No							
Pupilas: Derecha		Izquierda		Actuación según protocolo propio					
Movimiento de miembros:									
Evaluación		Exposición				Actuación			
Exposición completa: Si / No				Calentador de fluidos: Si /No					
Glucemia:		Tº: °C.							

EXPLORACIÓN SECUNDARIA	
Explorar	Hallazgos
HC (AMPLE)	
Mecanismo del trauma	
Cabeza y maxilofacial	
Cuello	
Tórax	
Abdomen	
Periné, genitales, recto	
Muxculoesquelético	
Pulsos	
Neurológico	



8. BIBLIOGRAFIA

1. Principales cifras de siniestralidad vial 2016. DGT.
2. Soporte Vital Avanzado en Trauma. Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos ATLS®. Novena edición.
3. Plan de actuación catástrofes y AMV HGUCS. Comisión calidad 2014.
4. Rossaint et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition. Critical Care 2016; 20:100.
5. Protocolo hemorragia masiva. Aprobado comisión calidad 28/5/18.
6. Guía de manejo del traumatismo craneoencefálico en el servicio de urgencias del Hospital General de Castellón. Comisión de calidad 2011.
7. **P. Yuste García, P. Caba Doussoux, M. Gutiérrez Andreu. Trauma pélvico. En: José Ceballos Esparragón, M.^a Dolores Pérez Díaz. Cirugía del paciente politraumatizado. 2^a edición. Madrid: editorial Arán; 2017. Página 297**

ANEXO II.

INFORME COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS (CEIm) HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE CASTELLÓ

Doña Berta Claramonte Clausell, Secretaria del Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos del Hospital General Universitario de Castelló,

CERTIFICA

Que el Comité de Ética de la Investigación con medicamentos (CEIm) del HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE CASTELLÓ en su reunión del día 27 de febrero de 2023, acta 3/2023, tras la evaluación de la propuesta realizada por D^a Rosa Gamón del Proyecto de Investigación (TFG): ¿La Eco-fast evita la realización de un TC en el paciente politraumatizado?.

Investigadora Principal: Rosa Laura Gamón Giner
Servicio: Cirugía General y del Aparato Digestivo

Y teniendo en consideración las siguientes cuestiones:

1. Cuestiones relacionadas con la idoneidad del investigador y sus colaboradores.
2. Cuestiones relacionadas con la idoneidad de las instalaciones.
3. Cuestiones relacionadas con la idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y se consideran justificados los riesgos y las molestias previsibles para el sujeto.
4. Consideraciones generales del estudio.

EMITE UN INFORME FAVORABLE condicionado a:

- Aportar el Compromiso del Investigador Principal.
- Describir los aspectos éticos en el protocolo.
- Redactar un protocolo siguiendo un modelo normalizado.

Atener en cuenta:

Plazo para presentar las aclaraciones solicitadas: **60 días**.

Si una vez finalizado dicho plazo, no se hubiera recibido contestación del investigador, se entenderá que éste desiste de seguir con los trámites de evaluación del estudio que nos ocupa.

El Comité tanto en su composición como en los PNT cumple con las normas de BPC (CPMP/ICH/135/95) y con el Real Decreto 223/2004, y su composición actual es la siguiente:

Presidente	D. Mario Ferrer Vázquez Facultativo Especialista Pediatría
Vicepresidente	D. Raimundo García Boyero Jefe Sección Servicio de Hematología
Secretaria	D^a Berta Claramonte Clausell Facultativo Especialista Neurología
Vocales	D^a Amparo Andrés Pruñonosa Graduada en Enfermería D. Manuel Batalla Sales Facultativo Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria D. José Vicente Castelló Carrascosa Facultativo Especialista Alergología D. Hugo D. Caballero Arzapalo Facultativo Especialista en Neurocirugía

D. Juan Vicente Esplugues Mota

Farmacólogo Clínico

D^a Ana Fernández Herrero

Miembro ajeno a la profesión sanitaria. Licenciada en Derecho

D. Raúl Ferrando Piqueres

Jefe Servicio de Farmacia

D. Jesús Lucas Garcia

Facultativo Especialista Pediatría

D^a Eufemia Marcos González

Diplomada en Trabajo Social

D^a M. Lidón Mateu Campos

Facultativo Especialista de Medicina Intensiva

D^a Nayara Pérez Sánchez

Facultativo Especialista Anatomía Patológica

D^a Maria Teresa Pitarch Saborit

Miembro lego

D^a Rocío Ramos Aparici

Facultativo Especialista Anestesiología y Reanimación

D^a Anna Sánchez Llopis

Facultativo Especialista en Urología

D. Carlos J. Soriano Navarro

Facultativo Especialista Cardiología

D. Juan Francisco Tosca Flores

Licenciado en Medicina y Cirugía. Experto en BPC

Que en dicha reunión del Comité de Ética de la Investigación con medicamentos se cumplió el quórum preceptivo legalmente

Que en el caso de que se evalúe algún proyecto del que un miembro sea investigador/colaborador, éste se ausentará de la reunión durante la discusión del proyecto.

Secretaria Técnica del CEIm Hospital General Unversitario de Castellón