

**Implantación de un sistema protocolizado, mediante la formación del personal sanitario, para la mejora de la asistencia al paciente politraumatizado en un hospital de tercer nivel.**

TESIS DOCTORAL

Presentada por:

**Rafael David Costa Navarro**

Dirigida por:

**Dr. Manuel Romero Simó**

**Dr. Antonio Compañ Rosique**

FACULTAD DE MEDICINA

Departamento de Patología y Cirugía

Universidad Miguel Hernández









**Dra. D<sup>ña</sup>. María Susana Jiménez Moreno**, Directora del Departamento de Patología y Cirugía de la Universidad Miguel Hernández

AUTORIZA:

Que la tesis doctoral titulada **IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA PROTOCOLIZADO, MEDIANTE LA FORMACIÓN DEL PERSONAL SANITARIO, PARA LA MEJORA DE LA ASISTENCIA AL PACIENTE POLITRAUMATIZADO EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL** ha sido realizada por D. Rafael David Costa Navarro bajo nuestra dirección, en el Programa de Doctorado de Cirugía Oncológica y Ciencias de la Visión para la obtención del título de Doctor por la Universidad Miguel Hernández.

Para que así conste a los efectos legales oportunos, se presenta esta tesis doctoral y se extiende la presente certificación en Alicante a 9 de enero de 2017.

Fdo: Dra. María Susana Jiménez Moreno



**Dr. D. Manuel Romero Simó**, Profesor Asociado del Departamento de Patología y Cirugía de la Universidad Miguel Hernández

**Dr. D. Antonio Compañ Rosique**, Profesor Titular de Cirugía y Decano de la Facultad de Medicina de la Universidad Miguel Hernández

CERTIFICAN:

Que la presente tesis doctoral titulada **IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA PROTOCOLIZADO, MEDIANTE LA FORMACIÓN DEL PERSONAL SANITARIO, PARA LA MEJORA DE LA ASISTENCIA AL PACIENTE POLITRAUMATIZADO EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL** ha sido realizada por D. Rafael David Costa Navarro bajo nuestra dirección, en el Programa de Doctorado de Cirugía Oncológica y Ciencias de la Visión para la obtención del título de Doctor por la Universidad Miguel Hernández.

Para que así conste a los efectos legales oportunos, se presenta esta tesis doctoral y se extiende la presente certificación en Alicante a 9 de enero de de 2017.

Fdo: Antonio Compañ Rosique

Fdo: Manuel Romero Simó





Quiero dedicar esta tesis doctoral a mis padres, Rafael y Carmen, por haber hecho posible que me convierta en médico y sienta pasión por mi profesión, muy especialmente a mi esposa Cecilia, por todos estos años de apoyo incondicional, y a mi hijo David, por ser la razón de todo lo que un padre hace.





Quiero expresar mi más sincero agradecimiento:

- A los directores de esta tesis, que han supervisado su realización y aconsejado como maestros que son.
- Al Dr. José Antonio Viudas Imbernón, ex-gerente del Departamento de Salud de Alicante, al hacer posible la puesta en marcha este proyecto con su apoyo desde septiembre de 2013.
- Al Dr. Pere Llorens Soriano, Jefe del Servicio de Urgencias del Hospital General Universitario de Alicante, por su ayuda y colaboración para que la implantación del *Código Trauma* y el *Protocolo de Manejo Inicial* en el Servicio que él dirige hayan sido posibles.
- A los miembros del *Comité de Asistencia al Paciente Politraumatizado*, por hacer posible la implantación del sistema motivo de esta tesis doctoral.
- A los Dres. Luís Gómez Salinas, Marcos Salinas Izquierdo, Rebeca Pérez López y Germán Lloret, instructores del Curso Básico de Asistencia al Paciente Politraumatizado del Hospital General Universitario de Alicante, que han colaborado intensamente para la docencia de nuestro personal médico y de enfermería.
- Al Dr. José María Jover Navalón, primer Director Nacional del Curso ATLS®, por haber sido una referencia en la difusión de los conocimientos esenciales de la asistencia al paciente politraumatizado y a su sucesora en la dirección, la Dra. Soledad Montón Condón, por su confianza depositada en mi persona para la implementación de la sede del curso en la ciudad de Alicante.

- Al Dr. Fernando Turégano Fuentes, Director Nacional del Curso DSTC®, por su confianza depositada en mi persona para la implementación del Curso DSTC® en la ciudad de Alicante.
- A D<sup>a</sup> María Eugenia Arnedo Sepúlveda, coordinadora de los cursos ATLS® y DSTC® en la sede de Alicante, y a todos los instructores que han participado en la docencia de todos los cursos celebrados en el Hospital General Universitario de Alicante, porque gracias a ellos es posible difundir los conocimientos del cuidado del trauma.
- A todos los profesionales del Hospital General Universitario de Alicante que han participado en la atención a los pacientes politraumatizados y a los profesionales de este centro y de otros que han realizado alguno de los cursos de formación motivo de esta tesis por su esfuerzo e interés.
- A todos los pacientes politraumatizados, razón de todos los esfuerzos para mejorar su asistencia.





## **ABREVIATURAS:**

ACS: American College of Surgeons

AEC: Asociación Española de Cirujanos.

ATCN: Advanced Trauma Care for Nurses.

ATLS: Advanced Trauma Life Support.

ATOM: Advanced Trauma Operative Management.

CAPP: Comité de Asistencia al Paciente Politraumatizado.

CBAPP: Curso Básico de Atención al Paciente Politraumatizado.

DATC: Definitive Anaesthesiological Trauma Care.

DSTC: Definitive Surgical Trauma Care.

IATSIC: International Association for Trauma Surgery and Intensive Care.

ISS: Injury severity score

ITESW: International Trauma and Emergency Surgery Week.

SAMU: Servicio de Atención Médica Urgente.

Team Leader: Líder de equipo.

UE: Unión Europea.











## ÍNDICE







## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b>	<b>7</b>
<b>I.- ESTADO ACTUAL DEL TEMA.</b>	<b>15</b>
I.1.- La problemática del trauma	15
I.2.- La mejora del problema: la prevención y los sistemas de trauma.	17
I.3.- La formación para la atención al trauma: la otra asignatura pendiente.	19
I.4.- El Curso Advanced Trauma Life Support (ATLS®): el lenguaje del politrauma.	21
I.5.- Definitive Surgical Trauma Care (DSTC®) y Definitive Anaesthesiological Trauma Care (DATC®) Courses: “lo que ocurre en la segunda hora del trauma”.	26
I.6.- El Hospital General Universitario de Alicante	27
<b>II.- HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.</b>	<b>37</b>
II.1.- Hipótesis.	37
II.2.- Objetivos.	37
II.2.1.- Objetivo principal.	37
II.2.2.- Objetivos secundarios.	37
<b>III.- MATERIAL Y MÉTODOS.</b>	<b>45</b>
III.1.- Tipo de estudio.	45
III.2.- Ámbito del estudio.	45
III.3.- Diseño del estudio.	45
III.4.- Comité de Asistencia al Paciente Politraumatizado (CAPP): la base de la organización.	46
III.4.1.- Objetivos del CAPP:	47
III.4.1.1.- Objetivo principal.	47
III.4.1.2.- Objetivos particulares.	47
III.4.2.- Funciones del CAPP:	48
III.4.2.1.- Protocolización y control de calidad:	49
III.4.2.1.1.- Reuniones del CAPP	49
III.4.2.1.2.- Protocolos del CAPP	49
III.4.2.1.3.- Sesiones de Morbimortalidad del CAPP.	50
III.4.2.2.- Promoción de la formación:	51
III.4.2.2.1.- Curso ATLS®.	52
III.4.2.2.2.- Curso DSTC®	54
III.4.2.2.3.- ITESW.	54
III.4.2.3.- Implicación directa del CAPP en la formación:	55
III.4.2.3.1.- Sesiones clínicas.	55
III.4.2.3.2.- Curso Básico de Atención al Paciente Politraumatizado del Hospital General Universitario de Alicante (CBAPP HGUA).	56
III.4.3.- Miembros del CAPP	56
III.5.- Evaluación de la influencia del CAPP en la	

## ÍNDICE

adhesión al protocolo de manejo inicial	58
III.6.- Satisfacción de los alumnos con los cursos ATLS® ®, DSTC® y CBAPP.	60
III.7.- Verificación de la efectividad del CBAPP	62
III.8.- Análisis estadístico.	63

### **IV.- RESULTADOS.** 71

IV.1.- Reuniones del CAPP.	71
IV.2.- Protocolos del CAPP.	71
IV.2.1.- Protocolo de activación del código politrauma.	72
IV.3.- Sesiones de Morbimortalidad del CAPP.	78
IV.4.- Promoción de la formación del CAPP:	78
IV.4.1.- Participación en el Curso ATLS®.	78
IV.4.2.- Participación en el Curso DSTC®.	79
IV.4.3.- Participación en el CBAPP del HGUA.	79
IV.4.3.1.- Participación en el CBAPP durante el primer periodo.	79
IV.4.3.2.- Participación en el CBAPP durante el segundo periodo	81
IV.4.4.- Resultados del curso ATLS®.	82
IV.4.5.- Resultados y aprovechamiento del CBAPP.	82
IV.4.6.- Satisfacción del personal con los Cursos ATLS®, DSTC® y CBAPP.	88
IV.4.6.1.- Satisfacción con los Cursos ATLS®.	88
IV.4.6.2.- Satisfacción con los Cursos DSTC®:	93
IV.4.6.2.1.- DSTC® 2014.	93
IV.4.6.2.2.- DSTC® 2015.	97
IV.4.6.2.- Satisfacción con el CBAPP:	102
IV.5.- Adhesión al Protocolo de Manejo Inicial:	106
IV.5.1.- Activación del Código Politrauma.	106
IV.5.2.- Revisión Primaria de acuerdo al Protocolo de Manejo Inicial	108

### **V.- DISCUSIÓN.** 117

v.1.- Los fundamentos para la organización del CAPP.	117
V.1.1.- El trauma y la distribución trimodal de la mortalidad.	117
V.1.2.- Protocolo ATLS®: ¿tiene la validez que se supone?	118
V.1.3.- ATLS® nunca es suficiente: DSTC®.	120
V.1-4.- Formación al alcance de todos: CBAPP del HGUA.	121
V.2.- Aprovechamiento del CBAPP.	122
V.3.- Cursos de formación: la opinión de los alumnos.	123
V.3.1.- Sobre el Curso ATLS®.	124
V.3.2.- Sobre el Curso DSTC®.	124
V.3.3.- Sobre el CBAPP.	126
V.4.- Adhesión al <i>Protocolo de Manejo Inicial</i> .	126
V.4.1.- Activación del <i>Código Politrauma</i> .	126
V.4.2.- La <i>Revisión Inicial</i> .	127



V.4.2.1.- Otras lesiones cervicales en la valoración inicial.	127
V.4.2.2.- Valoración de la necesidad de toracostomía.	128
V.4.2.3.- Signos de fractura de huesos largos.	129
V.4.2.4.- Inmovilización de huesos largos	130
V.4.2.5.- Tacto rectal.	130
V.4.2.6.- Indicación de sondaje vesical.	131
V.5.- La mortalidad y otras ventajas de una correcta organización.	131
V.6.- Debilidades del estudio.	133
V.7.- Líneas futuras de investigación.	133
<b>VI.-CONCLUSIONES.</b>	<b>141</b>
VI.1.- Hipótesis de trabajo.	141
VI.2.- Objetivo principal.	141
VI.3- Objetivos secundarios.	141
<b>VII.- BIBLIOGRAFÍA.</b>	<b>149</b>
<b>VIII.- ANEXOS.</b>	<b>163</b>
VIII.1.- Actas de las reuniones del CAPP.	164
VIII.2.- Programa estandarizado del Curso ATLS®.	200
VIII.3.- Programa estandarizado del Curso DSTC®.	204
VIII.4.- Programa ITESW 2015.	207
VIII.5.- Programa estandarizado del CBAPP.	210
VIII.6.- Formulario de Revisión Primaria para médicos.	214
VIII.7.- Encuesta de satisfacción del Curso ATLS®.	216
VIII.8- Encuesta de satisfacción del Curso DSTC®.	218
VIII.9.- Test de nivel del CBAPP.	222
VIII.10.- Test final del CBAPP.	230
VIII.11.- Política de privacidad de Smartsheet®.	237
VIII.12.- Protocolos aprobados por el CAPP	248

# ÍNDICE



## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLAS		
Tabla I	Integrantes del CAPP	44
Tabla II	Participantes y resultados de los cursos ATLS celebrados en la sede de Alicante.	60
Tabla III	Número de alumnos matriculados en el curso durante el primer periodo de la comparación.	61
Tabla IV	Servicio de adscripción de todo el personal matriculado en el curso.	62
Tabla V	Servicio de adscripción del personal médico matriculado en el curso.	63
Tabla VI	Servicio de adscripción del personal de enfermería matriculado en el curso.	63
Tabla VII	Servicio de adscripción del personal médico matriculado en el curso.	64
Tabla VIII	Resultados del Curso ATLS®, sede de Alicante, durante el periodo de estudio.	64
Tabla IX	Calificaciones de los alumnos del CBAPP, grupo de facultativos.	66
Tabla X	Calificaciones de los alumnos CBAPP, grupo de enfermería.	68
Tabla XI	Resultados de la encuesta de satisfacción del 222º Curso ATLS® (marzo 2015).	71
Tabla XII	Resultados de la encuesta de satisfacción del 229º Curso ATLS® (junio 2015).	72
Tabla XIII	Resultados de la encuesta de satisfacción del 243º Curso ATLS® (noviembre 2015).	73
Tabla XIV	Resultados de la encuesta de satisfacción del 250º Curso ATLS® (enero 2016).	74
Tabla XV	¿El curso cree que le resulta útil para su actividad profesional?	84
Tabla XVI	¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Evaluación Inicial”?	84
Tabla XVII	¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Vía Aérea”?	85
Tabla XVIII	¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Shock”?	85
Tabla XIX	¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Toma de Decisiones y Control de Daños”?	85
Tabla XX	¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Trauma Torácico”?	85
Tabla XXI	¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Trauma de Abdomen”?	86
Tabla XXII	¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Trauma Vascular”?	86
Tabla XXIII	¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Examen FAST”?	86

## ÍNDICE

Tabla XXIV	¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Trauma Pediátrico?”	86
Tabla XXV	¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Trauma pélvico y de Columna”?	87
Tabla XXVI	¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Trauma craneoencefálico?”	87
Tabla XXVII	¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto las sesiones de discusión de casos clínicos?	87
Tabla XXVIII	¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al “Caso Práctico Final?”	87
Tabla XXIX	¿Cuál es su grado de satisfacción global con el CBAPP?	88
Tabla XXX	Indique cuál es su opinión respecto al precio del curso y los contenidos y utilidad.	88
Tabla XXXI	Distribución del tipo de activación del Código Trauma.	107
Tabla XXXII	Mecanismo lesional. En “otros” se incluyen: bicicleta, autolítico y atropello.	107
Tabla XXXIII	Comparación del cumplimiento del <i>Protocolo de evaluación inicial</i> entre ambos periodos del estudio.	108

## FIGURAS

Figura 1	Especialidad de los alumnos ATLS Alicante.	59
Figura 2	Resumen de los resultados de aprovechamiento del CBAPP.	70









## RESUMEN









En la actualidad el problema del trauma es grande pues es causa importante de morbimortalidad en los países desarrollados entre los que se encuentra España. Existen varios puntos donde abordar el problema del trauma para reducir el impacto sobre la salud que produce: en la prevención y en la organización de la asistencia.

Está demostrado por aquellos países en los que existe que una correcta organización de la asistencia desde el sitio del accidente y coordinada con los servicios de emergencia hospitalarios y una protocolización de los cuidados del trauma, que reducen el impacto socio sanitario de este problema de salud. Sin embargo, en España no existe esa organización y el Hospital General Universitario de Alicante, centro de tercer nivel y referencia para la provincia de Alicante, no es ajeno a esto. Es por este motivo que se ha creado un Comité Multidisciplinar de Asistencia al Paciente Politraumatizado (CAPP) cuyas funciones generales son organizar y protocolizar la asistencia al paciente politraumatizado, formar al personal sanitario responsable de la asistencia y realizar un control de calidad para verificar el efecto positivo. El CAPP ha generado los protocolos de manejo, entre los que cabe destacar el *Código Trauma* y el *Protocolo de Manejo Inicial*, y ha implementado la formación del personal sanitario facilitando la implantación de los *Cursos Advanced Trauma Life Support™* y *Definitive Surgical Trauma Care™* y organizado el *Curso Básico de Asistencia al Paciente Politraumatizado del Hospital General Universitario de Alicante (CBAPP)* y ha servido de catalizador para la formación a través de un congreso de ámbito internacional denominado *International Trauma and Emergency Surgery Week*, que aglutina un simposio monográfico en cirugía de trauma y cirugía de urgencias, con gran prestigio e impacto nacional e internacional, y los mencionados

## RESUMEN

cursos de formación con un carácter extraordinario, aparte de los que ya se realizan habitualmente en el centro. La hipótesis de trabajo es que la implantación en el Hospital General Universitario de Alicante de un sistema de asistencia al paciente politraumatizado organizado y protocolizado, que incluye un sistema formativo del personal y de control de calidad, mejora la asistencia al paciente politraumatizado. Para validar dicha hipótesis, los objetivos planteados consisten en demostrar que la organización de la asistencia al trauma produce un cambio en la actuación en la primera hora del trauma según el protocolo ATLS, lo cual se demostraría al producirse una adhesión al *Protocolo de Manejo Inicial* y una disminución de la mortalidad, para lo cual se debe organizar la asistencia al paciente politraumatizado mediante el CAPP, introducir los Cursos ATLS® y DSTC®, el Curso Básico de Asistencia al Paciente Politraumatizado (CBAPP) y la Semana Internacional de Politrauma y Cirugía de Urgencias como base del sistema educativo y formativo del personal, fundamentalmente del centro, pero también de otras áreas que pudieran tener repercusión en los pacientes atendidos en el HGUA y describir cómo percibe el personal dicha formación y que el CAPP se encargue de efectuar el control de calidad de la atención al paciente politraumatizado.

Se ha encontrado que la organización, la protocolización, la formación y el control de calidad han tenido un efecto positivo en la asistencia al paciente politraumatizado, mejorando la adhesión al *Protocolo de Manejo Inicial*, que dicha formación es efectiva en tanto que permite una adquisición de conocimientos y habilidades comprobada por los resultados en los exámenes y la mejora de las calificaciones en los tests del CBAPP, así como que los alumnos de los cursos tienen una percepción

positiva de la formación, medida mediante una encuesta de satisfacción. Si bien no se consigue demostrar una disminución de la mortalidad debido a varios motivos, si se consigue demostrar que existe una mejora de la atención a los pacientes politraumatizados, considerando de este modo confirmada la hipótesis de trabajo y se lográndose los objetivos de la tesis.







# ESTADO ACTUAL DEL TEMA









## I.- ESTADO ACTUAL DEL TEMA:

### I.1.- La problemática del trauma:

*“La muerte y hacienda son las dos inevitabilidades más citadas”*, tal y como indica Mattox en su tratado de trauma, y las lesiones por trauma o politrauma son uno de los principales problemas de salud de nuestra sociedad, pues representan la principal causa de pérdida de años de vida en la población mundial; se estima que producen una pérdida de 500 años de productividad anualmente por cada 100.000 habitantes y genera 5 millones de muertes al año. En este sentido, según el *“informe sobre la seguridad mundial”* de la OMS presentado en octubre de 2015, a nivel global son los accidentes de tráfico la causa más frecuente de mortalidad por trauma; cada año mueren cerca de 1,25 millones de personas en las carreteras del mundo entero, y entre 20 y 50 millones padecen traumatismos no mortales cifra que se ha estabilizado desde 2007, pese al aumento de las muertes que sería de esperar debido al aumento mundial de los vehículos y de población. Los traumatismos causados por los accidentes de tránsito representan el 59% de las defunciones entre los adultos con edades comprendidas entre los 15 y los 44 años, siendo una de las principales causas de muerte en todos los grupos etarios y la primera en el grupo de 15 a 19 años. La OMS afirma en este informe que la rápida dispensación de una atención pre hospitalaria de calidad puede salvar la vida de muchas víctimas de accidentes de tráfico. En España, el trauma por accidente causó un total de 38.959,7 fallecimientos, sin embargo el accidente de tráfico no es en nuestro ámbito actualmente la causa más frecuente, pues causó 3.7 muertes por cada 100.000 habitantes (solamente un 1.9% de todas las causas de accidente), lo que coloca a

## ESTADO ACTUAL DEL TEMA

nuestro país en la 13ª posición mundial y 5ª de los países de la unión europea con la menor tasa de mortalidad por accidente de tráfico, siendo otro tipo de causas de accidente las que provocan mayor mortalidad, según los datos de 2016 del Instituto Nacional de Estadística. Sin embargo, la muerte por trauma sigue siendo un problema de salud importante también en España, pues representa la quinta causa más frecuente de muerte según los datos del Instituto Nacional de Estadística y es la primera causa de muerte en menores de 40 años. Además, el hecho de que el trauma sea la principal causa de mortalidad de los grupos poblacionales más jóvenes, que son los de mayor productividad, agrava aún más los costes derivados de ella. Incluso, el trauma menor tiene asociada una elevada tasa de morbilidad y mortalidad en los ancianos. Tenemos referencias de esta magnitud claramente reflejadas en varios hechos: por ejemplo, el gasto relacionado con el Trauma excede los 400 millones de dólares anuales en EEUU. Se toma como referencia la población estadounidense porque se considera que, en este aspecto, al igual que otros, van a la cabeza, pero si queremos hacer una referencia a mayor escala, encontraríamos que, a nivel mundial, se estima que cada año mueren en el mundo 1,2 millones de personas y que hasta 50 millones resultan heridas en accidentes de tráfico. Los datos son abrumadores y demuestran que las defunciones y lesiones causadas por el tránsito son un problema de salud pública mundial de proporciones endémicas al que España no es, ni mucho menos, ajena, como se ha expuesto previamente. Los accidentes de tráfico son hoy la novena causa de muerte en el planeta. Pero las proyecciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) indican que, sin un renovado compromiso con la prevención, estas cifras aumentarán al 65 por ciento en 2020, hasta

convertirse en la tercera. Más allá del problema humano que representan, los accidentes están dañando el desarrollo mundial. Así lo subrayan tanto la OMS como el Banco Mundial en el primer gran informe sobre esta cuestión, publicado en 2004, que arroja un coste de entre el 1 y el 3% del PIB (518 billones de dólares en total), según el país. Gran parte se debe a costes médicos. Se calcula que cada persona muerta en un accidente de tráfico cuesta en cada país de la UE 500.000 euros, y 12.500 cada herido. Considerando los 55.000 fallecidos y más de 1.500 heridos que se producen al año, el coste global podría estimarse en 46.000 millones de euros.

### **1.2. La mejora del problema: la prevención y los sistemas de trauma.**

La gran magnitud que presenta el problema del trauma ha condicionado que, por una parte, los gobiernos hayan establecido más severos controles y sanciones de tráfico con el objetivo de intentar una prevención de éstos, junto con el hecho de el desarrollo tecnológico ha provisto vehículos mucho más seguros que hace apenas una década, lo cual ha tenido su efecto importante en el descenso de la tasa de mortalidad por accidente de tráfico en los últimos años. Igualmente, esta gran problemática ha hecho que en algunos países se lleven a cabo sistemas de atención a este tipo de enfermos que resulten coste-efectivos y que ayuden a minimizar el impacto en la morbimortalidad del trauma. Estos sistemas de atención son denominados Sistemas de Trauma y en el centro de estos sistemas están los Centros de Trauma. En Europa se llevó a cabo la organización del primer centro de trauma civil, siendo fundado en la ciudad de Bochum (Alemania) en 1890 y creándose de este modo el

## ESTADO ACTUAL DEL TEMA

primer sistema de trauma en Alemania en 1972. En aquel momento, debido a la predominancia del trauma cerrado, fueron los cirujanos generales con especialización en el manejo de fracturas los que llevaron a cabo el cuidado de trauma y su coordinación. Hoy en día en Europa, en la mayoría de ciudades, el cuidado del trauma es organizado y coordinado por el cirujano general, actuando como cirujanos de emergencias o “Acute Surgeons”.

No tan antiguo pero sí mucho más desarrollado y, lo que quizás sea más importante, más homogéneo y difundido, es el Sistema de Trauma desarrollado en los Estados Unidos de América; en el año 1922 comenzó ya a existir una atención al desarrollo de un sistema de trauma, creándose por el American College of Surgeons (ACS) el Committee on Treatment of Fractures, que posteriormente pasó a ser el actual Committee on Trauma (ACSCOT), el cual ha promovido el liderazgo para conceptualizar y apoyar el desarrollo de los sistemas de trauma que se inician en los Estados Unidos en el año 1966 con el acta de la Academia Nacional de Ciencias y el National Research Council: “Muerte accidental y discapacidad: la enfermedad descuidada de la sociedad moderna”. Posteriormente, en el año 1976, se crea la categorización de los hospitales por la ACSCOT y se publican las primeras guías para el cuidado del trauma. En 1980 se estandarizan los cursos Advanced Trauma Life Support (ATLS) y en 1987 se integra el programa de consulta/verificación en el proceso de designación formal de los centros de trauma. Los criterios para dicha categorización y verificación están perfectamente definidos en una guía editada por el ACS titulada “Resources for the Optimal Care of the Injured Patient”, la cual es periódicamente revisada y modificada. El impacto de la implementación de los sistemas de trauma por el ACS ha sido analizado en múltiples

ocasiones y ha demostrado ser un sistema que influye positivamente en la supervivencia de estos pacientes, en la calidad de atención que se les presta y en los costes. Y, si bien hay evidencia de que en Europa existen países que tienen una organización de la asistencia al trauma, ésta no deja de ser bastante heterogénea.

En el caso de España, aunque se conoce que algunos grupos nacionales han intentado organizar localmente la asistencia al trauma, no existe un sistema de acreditación o de categorización y verificación parecido al de los Estados Unidos que certifique una adecuada organización de la atención ni un control de calidad, ni poseemos un registro nacional de trauma para conocer realmente lo que está sucediendo en nuestro país en lo que respecta a la casuística y a la calidad del cuidado del trauma y, en consecuencia, no sabemos realmente qué se está haciendo en líneas generales, tal y como se pone de manifiesto en algunos trabajos, como el de Costa et al publicado en la revista Cirugía Española en 2014, concluyendo que la organización de la asistencia al trauma y la formación del personal responsable de dicha atención no cumpliría los estándares norteamericanos debido a que está en un punto bastante inicial con respecto a éstos.

### **I.3. La formación para la atención al trauma: la otra asignatura pendiente.**

La formación como médico interno residente (MIR) del Cirujano General y Digestivo en nuestro país, al igual que la de otras especialidades implicadas de un modo directo en la atención del paciente politraumatizado como puede ser la Medicina de Familia y Comunitaria (la mayoría de los médicos que trabajan en los Servicios de Urgencias tienen

## ESTADO ACTUAL DEL TEMA

esta formación MIR), Traumatología y Ortopedia, Anestesiología y Reanimación y Medicina Intensiva, entre otros, no contempla de un modo concreto la formación en asistencia al politraumatizado de manera obligatoria, sino que figura como recomendable y a modo opcional.

El curso *Advanced Trauma Life Support (ATLS™)* del American College of Surgeons, recomendado en la actualidad por el plan nacional de formación de residentes de Cirugía General y Aparato Digestivo, pero no obligatorio, comenzó a implantarse en España en el año 2000 para mejorar los conocimientos y habilidades de nuestros profesionales en la asistencia al trauma y, sobretodo, para proporcionar un lenguaje común. En muchos países del mundo y para muchas especialidades (aquellas que en algún momento pueden tener relación con el cuidado de un paciente politraumatizado) es obligatoria la acreditación ATLS para poder trabajar y tenerla actualizada, lo cual no sucede hoy en día en España.

Actualmente existe otro curso ya implantado en nuestro país para entrenar a nuestros cirujanos sobre la toma de decisiones quirúrgicas y en técnicas de control de daños en politraumatizados que es el *Curso Definitive Surgical Trauma Care (DSTC)™* promovido por la *International Association for Trauma Surgery and Intensive Care*; desde 2014 se ha implementado un curso anexo al anterior denominado curso *Definitive Anaesthesiological Trauma Care (DATC)™*; ambos cursos, que se celebran paralelamente, comparten ciertos módulos, y en este caso está dirigido a los anestesiólogos y reanimadores, con el fin de promover el aprendizaje y entrenamiento de los conceptos propios del Curso DSTC® y hacerlos comunes entre los profesionales encargados de los cuidados definitivos del politrauma. Del mismo modo que el Curso ATLS®, tampoco es obligatorio estar acreditado por DSTC® en España, si bien la comisión



nacional de la especialidad de Cirugía General y del Aparato Digestivo recomienda realizarlo.

#### **I.4.- El curso Advanced Trauma Life Support (ATLS®): el lenguaje del politrauma.**

Antes de 1980, en los Estados Unidos de Norteamérica, el cuidado del Trauma no estaba organizado de modo consistente. El Dr. J. Styner, cirujano ortopédico, sufrió un accidente pilotando su avioneta particular con su familia en el año 1972 en Nebraska en el que su esposa murió en el accidente y el resto de ocupantes tuvieron lesiones graves. Él se dio cuenta de que la atención médica estaba muy por debajo de los estándares de la época y pensó que algo debía cambiar. De este modo se creó el primer prototipo del Curso ATLS®, que fue testado y finalmente adoptado por el Colegio Americano de Cirujanos hasta la actualidad, donde ha tenido una difusión generalizada en los Estados Unidos de Norteamérica y en 80 países del mundo, siendo en muchos de ellos necesaria tener una acreditación actualizada en ATLS un requisito para poder trabajar con este tipo de pacientes (la acreditación debe renovarse cada 4 años mediante los “cursos de refresco”, dado que es la periodicidad con la que se revisa y se renueva el curso).

El método ATLS® marca un antes y un después en la educación para la asistencia al trauma, inicialmente pensado para aquellos médicos que habitualmente no asisten a politraumatizados, pero actualmente tiene aplicación en todos los ámbitos, hasta en los centros de trauma más desarrollados. Los dos elementos clave que el Curso ATLS® aporta son, por un lado, el hecho de proveer un lenguaje común y universal que permite una adecuada, rápida y concisa comunicación entre los diferentes

## ESTADO ACTUAL DEL TEMA

profesionales implicados en la atención del paciente politraumatizado y, por otra parte, el hecho de aplicarse durante las etapas iniciales tras el accidente, momento en que existe uno de los tres principales picos de incidencia de mortalidad del paciente politraumatizado y en el que se precisa una rápida y organizada actuación del profesional por prioridades. Este concepto de los picos de incidencia de mortalidad de los pacientes politraumatizados fue descrito por primera vez en 1982 por Donald Trunkey y resulta básico para la organización de la prevención y asistencia al trauma. Existe un primer pico de mortalidad que se produce en el mismo accidente o pocos minutos después, debida a lesiones de gran severidad como aquellas que afectan al tronco de encéfalo, grandes vasos como la aorta y la rotura cardiaca entre otras. La única medida para evitar este tipo de lesiones es la adopción de medidas de prevención como los estrictos controles de velocidad, incrementar las sanciones, el carnet por puntos y la mejora tecnológica de carreteras y vehículos. El segundo pico de mortalidad se produce entre los primeros minutos y varias horas después de sufrir el accidente y es debido a lesiones que amenazan la vida de paciente de un modo importante pero no inminente, como hemotórax, neumotórax, fracturas costales, fracturas pélvicas, lesiones de órganos intrabdominales y otras.

Esto nos deja un periodo de tiempo variable en el que paciente vive y si realizamos una atención adecuada y organizada, resultará en una disminución de la morbimortalidad por trauma a corto y a largo plazo, lo cual ha merecido que se acabe acuñando el término “hora de oro del politraumatizado”. Esta actuación organizada y eficiente es donde se centra el protocolo ATLS<sup>®</sup>, el cual ha demostrado ser eficaz en múltiples ámbitos. El tercer pico de mortalidad sucede días a semanas tras el

accidente. La atención administrada al paciente durante la primera hora de oro va a influir sobre las complicaciones ulteriores y la morbimortalidad de estos pacientes, así como en las secuelas que le queden.

El protocolo ATLS® dicta el orden de procedimientos que se deben seguir a la hora de atender un paciente en primera instancia y es aplicable tanto al sitio de accidente como a la llegada del paciente al centro hospitalario. Estos procedimientos diagnóstico-terapéuticos son muy diferentes a los que se realizarían en cualquier otro tipo de paciente como aquel con una colelitiasis, una hernia inguinal o con diabetes mellitus. La necesidad de una actuación inmediata sobre procesos que amenazan la vida del paciente de un modo inmediato nos obliga a adoptar un modo específico de atención que sea rápido y eficaz y, sobretodo, que priorice la atención sobre las diferentes lesiones que el paciente politraumatizado suele presentar; el método ATLS® dista bastante del modo tradicional de obtención de la historia clínica y en un principio fue difícil de aceptar y, hoy en día todavía, para el médico lego en el método, resulta igualmente extraño. Se basa en los siguientes principios:

a.- Se debe tratar primero aquel problema que amenace la vida del paciente con mayor velocidad según la nemotécnica ABCDE.

b.- La falta de un diagnóstico definitivo no debe impedir la aplicación del tratamiento indicado.

c.- No es imprescindible tener una historia clínica detallada según el método clásico para aplicar un tratamiento apropiado de las lesiones agudas.

El método ATLS hace énfasis en que las lesiones de trauma amenazan la vida del paciente en ciertos periodos de tiempo

## ESTADO ACTUAL DEL TEMA

reproducibles, de manera que la pérdida de la vía aérea (A) sería aquello que con mayor prontitud produciría la muerte del paciente, antes que un problema de la ventilación (B) y este, a su vez, antes que un problema en la circulación (C) y este antes que un problema del sistema nervioso central (D), llegando a establecerse así la nemotécnica ABCDE del siguiente modo:

A = Airway (vía aérea).

B = Breathing (respiración).

C = Circulation (circulación).

D = Disability (neurológico).

E = Environment (exposición del paciente y medio ambiente).

El método ATLS establece un círculo de procedimientos básicos para la evaluación y tratamiento de las lesiones del paciente del siguiente modo:

a.- Preparación para la atención del paciente: ante el aviso de que la unidad de asistencia pre hospitalaria está trayendo un paciente politraumatizado, el equipo responsable de su atención en el centro hospitalario debe preparar todo lo necesario para la atención del paciente: protección del personal con métodos de barrera para impedir la transmisión de infecciones (guantes, bata, mascarilla, gafas de protección etc.), preparación de material que pudiera ser necesario (medicación, tubos endotraqueales, laringoscopio, tubos de tórax, vías, férulas, equipo de RX, ecógrafo, etc.), alertar al personal responsable de la atención y posibles especialistas que pudieran ser requeridos en un momento dado y preparar la zona de atención del paciente con las condiciones ambientales adecuadas para evitar la pérdida de temperatura del enfermo.

b.- Evaluación y reanimación inicial según la nemotécnica ABCDE: una vez ha llegado el paciente al área de asistencia, el líder del equipo médico debe obtener información sobre el estado del paciente y del accidente siguiendo la nemotecnia MIST (mecanismo, lesiones detectadas o probables, estado y signos vitales del paciente durante el traslado y tratamientos aplicados hasta la llegada al hospital). De este modo, se comenzará la evaluación inicial según la secuencia de prioridades ABCDE, aplicando los anexos necesarios en cada apartado y tratando secuencialmente las lesiones que se detecten, siempre manteniendo la prioridad.

c.- Reevaluación: cada vez que apliquemos una acción terapéutica o bien al finalizar la evaluación primaria, debemos realizar una reevaluación del paciente siguiendo las mismas prioridades para confirmar la estabilidad del enfermo, dado que los pacientes politraumatizados pueden cambiar drásticamente en cuestión de minutos.

d.- Evaluación secundaria: una vez confirmada la estabilidad del paciente, podemos proceder a la evaluación secundaria, que consiste en la obtención de una historia clínica según el método tradicional, incluyendo antecedentes y haciendo especial hincapié en las circunstancias y mecanismo del accidente, lo cual nos puede ser de gran ayuda para la búsqueda de posibles lesiones no detectadas en la evaluación inicial.

e.- Reevaluación: al completar la evaluación inicial, habrá que realizar una evaluación ABCDE rápida para confirmar que el paciente permanece estable.

d.- Traslado para cuidados definitivos: confirmada la estabilidad del paciente, se trasladará a la unidad del hospital correspondiente (UCI, planta, etc.) según esté indicado en cada caso o, en caso en que este

centro no pueda proveer los cuidados necesarios para este paciente, se efectuará el traslado al centro receptor útil más cercano. Este traslado deberemos haberlo previsto y comenzado a gestionarlo desde el momento en que detectemos una lesión para la cual no tengamos los recursos necesarios para suministrar los cuidados que dicha lesión precise.

### **I.5.- Definitive Surgical Trauma Care (DSTC)<sup>™</sup> y Definitive Anaesthesiological Trauma Care (DATC)<sup>™</sup> Courses: “lo que ocurre en la segunda hora del trauma”.**

El objetivo del Curso DSTC<sup>®</sup> es formar al especialista en el tratamiento quirúrgico del paciente politraumatizado en la toma de decisiones quirúrgicas y de reanimación, así como formar en las diversas técnicas quirúrgicas de control de daños. El Curso DSTC<sup>®</sup> debe ser acompañado del Curso DATC<sup>®</sup> de más reciente implantación, bajo la filosofía de trabajar con los reanimadores (generalmente especialistas en Anestesiología y Reanimación).

El primer Curso DSTC<sup>®</sup> tuvo lugar en 1991 en un centro de entrenamiento quirúrgico mínimamente invasivo en el laboratorio de Ethicon Endosurgery en Clarmart, Francia, donde resultó evidente que el modelo porcino empleado previamente era una herramienta de docencia fabulosa. Paralelamente, un curso de cinco días de duración fundado por los militares suecos estaba ya disponible en otros países y otros diferentes cursos en otros lugares con una filosofía similar se empezaban a llevar a cabo en la época. Finalmente, un programa estructurado y unificado fue desarrollado por los profesores Deane y Sugrue de Australia y el profesor Boffard de Sudáfrica y esto dio lugar al primer Curso DSTC<sup>®</sup>, que tuvo lugar a la vez en ambos países en 1999. A finales de 2010 ya se habían

celebrado más de 150 cursos en 25 países y se habían formado más de 5.000 cirujanos. Actualmente se imparten cursos en inglés, español, portugués y tailandés. El primer manual DSTC® fue introducido en Sudáfrica en el año 2000 y la primera edición comercializada data del 2003, bajo la dirección del Profesor Boffard. En Alicante el Curso DSTC® se implantó en junio de 2014 y se realiza una edición anual. El Curso DATC® está implantándose progresivamente en todas las sedes y en Alicante está previsto implementarse para junio de 2017.

#### **I.6.- El Hospital General Universitario de Alicante.**

El Hospital General Universitario de Alicante (HGUA) forma parte de la red de hospitales públicos de la Comunidad Valenciana, adscrito a la Agencia Valenciana de Salud, siendo el centro hospitalario de referencia para el Departamento de Salud Alicante-Hospital General. Se trata de un hospital de máxima categoría, siendo el de mayor magnitud de la provincia de Alicante y segundo de la Comunidad Valenciana. El Departamento de Salud Alicante-Hospital General cuenta con ámbito de cobertura establecido por la Orden de 27 de diciembre de 1993 de la Consellería de Sanitat i Consum, por la que se delimita el mapa sanitario de la Comunitat Valenciana (D.O.G.V nº 2.175, de 30-12-95) y se establece como población de referencia al Departamento. El Departamento agrupa al Hospital General Universitario de Alicante, Centro de Especialidades Babel, C.S. Agust, C.S. Babel, C.S. Ciudad Jardín, C.S. Florida, C.S. Los Ángeles, C.S. Monforte, C.S. Parque Lo Morant, C.S. San Blas, C.S. San Vicente 1, C.S. San Vicente 2 y C.S. Campoamor. Además, incluye los Consultorios Auxiliares de San Gabriel, Rebolledo, Villafranqueza, Colonia Santa Isabel y La Canyada. Atiende a las siguientes poblaciones: Alicante,

## ESTADO ACTUAL DEL TEMA

Agost, Monforte del Cid, San Vicent del Raspeig; y a las siguientes partidas del municipio de Alicante: Moralet, Verdegás, La Alcoraia, La Canyada, El Rebolledo y Villafranqueza. El HGUA cuenta con una plantilla de 3.704 trabajadores repartidos entre directivos, facultativos y demás personal sanitario, técnicos, oficios y personal en formación. El Hospital General Universitario de Alicante (HGUA) es un centro que cuenta con 825 camas, distribuidas en 738 camas de hospitalización, 34 camas en la Unidad de Cuidados Intensivos, 12 en Reanimación, 10 camas en la Unidad de Cuidados Intermedios, 30 camas de Observación en Urgencia, un box de vitales, 24 quirófanos (3 de urgencias) y cubre un área poblacional de algo más de 350.000 habitantes. El hospital cuenta con la siguiente cartera de servicios: medicina interna, medicina digestiva y endoscópica, radiología y radiología intervencionista, hemodinámica, oftalmología, neumología, cardiología, reumatología, psiquiatría, dermatología, otorrinolaringología, reumatología, cirugía plástica y quemados, cirugía ortopédica y traumatología, cirugía cardíaca, cirugía torácica, cirugía general y digestiva, urología, angiología y cirugía vascular, cirugía torácica, cirugía cardíaca, neurocirugía, farmacia y nutrición, nefrología, urología, ginecología y obstetricia, fisioterapia y rehabilitación, trabajo social, medicina de urgencias, documentación clínica, medicina preventiva, medicina pre hospitalaria (aunque este no es un servicio dependiente propiamente del hospital, sino del Servicio de Emergencias de la Comunidad Valenciana), anestesiología y reanimación, cuidados intensivos, farmacia y nutrición, fisioterapia y rehabilitación, análisis clínicos, microbiología, hematología y anatomía patológica y oncología médica. La asistencia al paciente politraumatizado no estaba protocolizada y estandarizada hasta febrero de 2014, fecha en la que tuvo



lugar la constitución del Comité de Asistencia al Paciente Politraumatizado (CAPP), motivo de esta tesis doctoral.











## HIPÓTESIS Y OBJETIVOS









## **II.- HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.**

### **II.1.- Hipótesis.**

Dada la problemática del trauma previamente expuesta, por una parte, y la falta de estandarización de la asistencia a este tipo de pacientes, cabe plantearse nuestra hipótesis de trabajo:

La implantación de un sistema de asistencia al paciente politraumatizado organizado y protocolizado, que incluye un sistema formativo del personal y de control de calidad, mejora la asistencia al paciente politraumatizado.

### **II.2.- Objetivos.**

#### **II.2.1.- Objetivo principal:**

Demostrar que la organización de la asistencia al trauma según el protocolo ATLS produce un cambio en la actuación del personal sanitario en la primera hora del trauma, lo cual se demostraría al producirse una adhesión al *Protocolo de Manejo Inicial* y una disminución de la mortalidad.

#### **II.2.1.- Objetivos secundarios:**

1.- Organizar la asistencia al paciente politraumatizado mediante el *Comité de Asistencia al Paciente Politraumatizado (CAPP)* en un hospital de tercer nivel como primer escalón en la organización de la asistencia al trauma en lo que podría considerarse un sistema de trauma provincial o,

## HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

incluso, nacional en un momento ulterior, produciendo esto una mejora del manejo de este tipo de pacientes.

2.- Introducir los Cursos ATLS® y DSTC®, el Curso Básico de Asistencia al Paciente Politraumatizado (CBAPP), la Semana Internacional de Politrauma y Cirugía de Urgencias como base del sistema educativo y formativo del personal, fundamentalmente del centro, pero también de otras áreas que pudieran tener repercusión en los pacientes atendidos en el HGUA y describir cómo percibe el personal dicha formación.

3.- Describir cómo se ha efectuado el control de calidad de la atención al paciente politraumatizado y la retroalimentación del dicho control de calidad.









# **MATERIAL Y MÉTODOS**









### **III.- MATERIAL Y MÉTODOS:**

#### **III.1.- Tipo de estudio:**

Se trata de un estudio prospectivo analítico no aleatorizado en el que, tras describir la organización y formación de la asistencia al trauma en el HGUA, se compara la cumplimentación del *Protocolo de Manejo Inicial del Paciente Politraumatizado* entre dos periodos de estudio, se comparan los conocimientos de los alumnos del CBAPP antes y después de haber realizado dicho curso y se describe la participación y satisfacción del personal con los Cursos ATLS® y DSTC®.

#### **III.2.- Ámbito del estudio:**

El estudio es llevado a cabo en el área de salud correspondiente al HGUA, lo cual incluye los pacientes politraumatizados correspondientes a dicha área en el periodo de estudio y al personal médico y de enfermería que participan en la atención al politrauma.

#### **III.3.- Diseño del estudio:**

Abordamos la comprobación de la hipótesis de trabajo y la consecución de los objetivos del siguiente modo:

1.- Se describe cómo se ha llevado a cabo la organización y la formación de la asistencia al trauma en el HGUA mediante un CAPP.

2.- Se analiza comparativamente la influencia de dicha organización y formación del personal en el modo de atender a los pacientes politraumatizados entre dos periodos de estudio tras la impartición de un tiempo formativo determinado, analizando los cambios en la

## MATERIAL Y MÉTODOS

cumplimentación del *Protocolo de Atención Inicial al Paciente Politraumatizado* entre ambos periodos.

3.- Se determina el efecto formativo del CBAPP del HGUA comparando las calificaciones obtenidas en un test de conocimientos antes y después de haber realizado el curso.

4.- Se describe la satisfacción del personal del HGUA sometido al proceso formativo.

### **III.4.- Comité de Asistencia al Paciente Politraumatizado (CAPP): la base de la organización.**

En el Hospital General Universitario de Alicante se organizó el CAPP en enero de 2014 y tuvo su primera reunión el 18 de febrero de 2014. Dicho CAPP es un comité multidisciplinar constituido por las siguientes especialidades consideradas claves en la atención al paciente politraumatizado: medicina de urgencias, medicina pre hospitalaria (SAMU o Servicio de Emergencias), anestesiología y reanimación, medicina intensiva, cirugía general y digestiva, cirugía torácica, angiología y cirugía vascular, radiología, radiología intervencionista, hematología, ortopedia y traumatología, neurocirugía, enfermería, documentación clínica, pediatría, cirugía pediátrica y cirugía maxilofacial. Y sus funciones esenciales son protocolizar, organizar, supervisar y formar al personal en lo que la asistencia al paciente politraumatizado respecta.

### III.4.1.- Objetivos del CAPP:

#### III.4.1.1.- Objetivo principal:

El CAPP tiene como **objetivo general** coordinar de la manera más eficaz la atención de los pacientes politraumatizados en el ámbito del Departamento de Salud de Alicante.

#### III.4.1.2.- Objetivos particulares:

Dentro de este objetivo general son **objetivos particulares** del CAPP:

- 1) Determinar los protocolos de actuación generales en todos los politraumatizados y los específicos para cada tipo de lesión.
- 2) Favorecer la relación con las unidades de atención en el sitio del accidente y pre hospitalarias (SAMU) así como con su centro coordinador (CICU).
- 3) Favorecer la derivación de pacientes desde otros centros de menor complejidad cuando éstos no puedan ser tratados en dichos Centros mediante la negociación con los servicios pertinentes de los protocolos de derivación.
- 4) Monitorizar la morbimortalidad de este tipo de pacientes mediante la organización de sesiones de morbimortalidad y, mediante el análisis de estos casos, modificar convenientemente los protocolos de actuación para mejorar la atención.
- 5) Promover y gestionar actividades ligadas a la difusión del conocimiento y de los protocolos de actuación entre el personal implicado en la atención del paciente politraumatizado (v.g. Curso de Politraumatizados del Hospital De Alicante).

## MATERIAL Y MÉTODOS

- 6) Informar a la dirección médica y gerencia del Hospital y a las autoridades administrativas e instituciones acreditadas para ello de las actividades realizadas respecto a los objetivos anteriores.

### III.4.2.- Funciones del CAPP:

Las funciones asignadas, por tanto, al CAPP son las siguientes:

- 1) Servir como **agente asesor** a todo el personal sanitario y a la Dirección del Hospital, en todas las materias relacionadas con la atención al politraumatizado y a la difusión del conocimiento de dicha materia entre los profesionales de este centro.
- 2) **Apoyar las iniciativas** individuales o de equipos ligadas a la difusión del conocimiento dentro y fuera de la organización.
- 3) **Establecer programas formativos y gestionar recursos estructurales** que ayuden a la práctica.
- 4) **Divulgar** adecuadamente la información relacionada con sus actividades y sobre todas aquellas iniciativas aprobadas.
- 5) Marcar **objetivos** anuales para el desarrollo de la labor del comité.
- 6) Promover las **relaciones** necesarias con el resto de comités del departamento de Salud de Alicante que puedan estar relacionadas.
- 7) Realizar estas actividades en el contexto de un programa de gestión de **calidad** en relación con las actividades asistenciales y docentes del departamento, particularmente, implementando las **sesiones periódicas de morbimortalidad de politraumatizados** con el objetivo de mejora y evolución en el modo y protocolización de la atención del politraumatizado.

### **III.4.2.1.- Protocolización y control de la calidad:**

#### **III.4.2.1.1.- Reuniones del CAPP:**

El CAPP se reúne con periodicidad mensual en sesión ordinaria el tercer miércoles de cada mes. El coordinador remite el orden del día a todos los miembros del CAPP con suficiente antelación y para que puedan proponer algún tema a tratar o realizar sugerencias. Con posterioridad a la reunión, el coordinador remite a todos el acta de la reunión para su aprobación en la siguiente reunión. En caso de que lo crean necesario los integrantes, pueden sugerir modificaciones que o bien pueden ser directamente incorporadas al acta o propuestas en la siguiente reunión antes de hacerlas constar en acta, en función de su contenido o naturaleza. Al principio de cada reunión se realiza la lectura del acta previa para su aprobación por los presentes. En el **anexo VII.1** pueden consultarse las actas de todas las reuniones que se han llevado a cabo.

#### **III.4.2.1.2.- Protocolos del CAPP:**

El CAPP, dado que es multidisciplinar, organiza grupos de trabajo constituidos por miembros de diferentes especialidades para generar cada protocolo. En un primer paso se genera un borrador del protocolo por una o varias de las personas del grupo de trabajo basado en bibliografía, bien encargándose cada persona de uno o varios apartados de dicho protocolo o bien encargándose una sola persona del grupo de trabajo de hacer un boceto inicial. Dicho borrador inicial es revisado por el resto de miembros del grupo de trabajo correspondiente, proponiendo modificaciones que deberán discutirse, siempre apoyadas por bibliografía actual. Una vez

## MATERIAL Y MÉTODOS

aprobado dicho borrador, pasa a denominarse “protocolo inicial”, el cual es difundido al resto de miembros del comité y a la Dirección del Centro, los cuales deben dar su conformidad con dicho protocolo o proponer nuevas modificaciones respaldadas por bibliografía o experiencia práctica de nuestro centro, las cuales deben ser aprobadas por unanimidad. Esta discusión debe ser realizada durante una de las reuniones del CAPP para poder finalmente generar una versión definitiva. Dicha versión definitiva es difundida, una vez más, a todos los miembros del CAPP, quienes podrán aportar nuevas observaciones, en cuyo caso se procederá de igual manera que en el caso previo. En caso de que todos estén conformes con la versión definitiva, será aprobada en reunión del CAPP pasando a ser la “versión definitiva aprobada”, la cual es difundida a través de la carpeta correspondiente de la intranet del HGUA y mediante las sesiones y cursos de formación que se exponen seguidamente.

### **III.4.2.1.3.- Sesiones de morbimortalidad (M&M) y sesiones extraordinarias:**

Las M&Ms pueden realizarse en el seno de una de las reuniones mensuales del CAPP o bien como reunión extraordinaria. Éstas últimas no tienen una cadencia fija y pueden ser propuestas por cualquiera de los integrantes del CAPP verbalmente en reunión ordinaria o por escrito mediante correo electrónico a todos los miembros del Comité la presentación y análisis de casos. En caso de que haya una mayoría de miembros que lo consideren oportuno, se aceptará el o los casos para análisis y se fijará una fecha para la presentación. La presentación es llevada a cabo por alguno de los responsables de la asistencia del caso (no necesariamente debe ser un miembro del Comité, pues se pretende que

se dé información de primera mano y explicación de la toma de decisiones (lo mejor justificada posible) siguiendo la normativa del CAPP, basada en la sistemática MIST (Mechanism, Injuries, Status y Treatment) para los datos pre hospitalarios, si hubo activación del Código Trauma y valorando si la activación o no activación fue correcta en base a los criterios protocolizados, ABCDE para explicar la evaluación inicial, así como los datos de la revisión secundaria e intervenciones terapéuticas. Toda la información se presenta de manera contrastada con los protocolos y guías creados por el comité, determinando los puntos de mejora en la asistencia y creando así las conclusiones. Dichas conclusiones se hacen constar en acta y es remitida con suficiente margen de tiempo a todos los miembros del Comité para su aprobación por el CAPP en la siguiente reunión. En los días siguientes a la presentación del caso en el Comité M&M y en coordinación con el jefe de Servicio de Urgencias, se establece una fecha para presentar el caso clínico en su Servicio y las conclusiones del comité, con el objetivo de incidir a modo docente sobre el personal del Servicio de Urgencias, considerado piedra angular de la atención al paciente politraumatizado.

### **III.4.2.2.- Promoción de la formación:**

El CAPP promociona la realización de los cursos ATLS® y DSTC® para el personal del HGUA. Los cursos ATLS® y DSTC® se realizan en Alicante, dirigidos por el Dr. Costa, miembro del CAPP, bajo la autorización de la Asociación Española de Cirujanos, organismo que posee los derechos de explotación y coordinación de dichos cursos en España y regulado por los correspondientes organismos o sociedades internacionales (American College of Surgeons (ACS) y la International Association for Trauma and

## MATERIAL Y MÉTODOS

Surgical Intensive Care (IATSIC) respectivamente). El Dr. Costa, director de la sede de Alicante del Curso ATLS® y del Curso DSTC®, e instructor de ambos, actúa como nexo de unión y elemento facilitador para que el personal del HGUA que desee realizar alguno de los cursos pueda hacerlo, dado que existe una lista de espera nacional para ambos cursos de algo más de dos años, en virtud de que dicha sede organiza cursos extraordinarios o adicionales a los que vienen realizando las sedes de otras ciudades. Además, el Dr. Costa es el Presidente del Comité Organizador y Científico de la International Trauma and Emergency Surgery Week (ITESW). Dicho evento científico engloba los cursos ATLS® y DSTC® y el Simposio Internacional de Politraumatizados y Cirugía de Urgencias. Los cursos de la ITESW tienen como peculiaridad el hecho de que no es necesario pasar por la lista de espera nacional, sino se pueden solicitarlo aquellos inscritos a la ITESW por riguroso orden de solicitud.

Por otro lado, en virtud de la promoción de los cursos que el CAPP ha realizado entre el personal de nuestro centro y el interés suscitado por la atención al politraumatizado, entre los miembros del CAPP han surgido dos instructores más para el Curso ATLS®, un instructor más para el Curso DSTC® y un instructor para el curso DATC® que está en vías de implementación en este centro en estos momentos y que hará de director regional de dicho curso.

### **III.4.2.2.1.- El Curso ATLS®:**

El Curso ATLS® fue implementado en Alicante en septiembre de 2013, con sede en la Facultad de Medicina de la Universidad Miguel Hernández, donde fue realizado el primer curso (CLXIV curso nacional). En mayo de 2014, cuando ya se hubo instaurado el CAPP, tuvo lugar el



segundo Curso ATLS® de Alicante con sede en el Hospital General Universitario de Alicante. El Curso ATLS® tiene una duración de dos días y medio según el programa incluido en el **anexo VII.2**, que es idéntica en todos los cursos del territorio nacional.

El Curso ATLS® va dirigido a médicos residentes o especialistas de cualquier especialidad que tenga que ver en la atención al paciente politraumatizado.

ATLS® tiene una forma continuada de evaluar a los alumnos, de manera que los instructores están valorando continuamente de manera interactiva la participación y calidad de la contribución de cada alumno del curso. Además, éstos son sometidos a un examen teórico con preguntas test al final del curso del que deben aprobar contestando correctamente un 85% de las preguntas, condición indispensable para aprobar el curso y obtener el título, junto con la asistencia al 100% de las horas lectivas. Además, deben realizar adecuadamente un examen práctico con un escenario simulado mediante un paciente y enfermera interpretados por actores maquillados, realizando una correcta evaluación y tratamiento por prioridades. De este modo, un alumno puede haber realizado un curso con buena participación y un buen examen práctico, pero si no llega al 85% de respuestas del test, suspendería el curso. Por el contrario, aunque apruebe el test, el grupo de instructores pueden decidir un suspenso si el alumno no ha realizado el tratamiento del caso simulado adecuadamente, especialmente si la evolución durante el curso no ha sido la esperable. En algunas ocasiones se le puede ofrecer repetir el caso simulado. Si el alumno suspende el curso, se le ofrecerá la opción de repetirlo en una fecha y sede de su elección con un coste rebajado.

### **III.4.2.2.2.- El Curso DSTC®:**

El Curso DSTC® se organizó y comenzó a realizarse en el Hospital General Universitario de Alicante en junio de 2014 con una periodicidad anual. Dicho curso tiene una duración de 2.5 días y está certificado con 3.4 créditos (equivalentes a 20 horas prácticas). El Curso DSTC® tiene un total de 18 plazas y en nuestra sede de Alicante, la parte de cirugía experimental se organiza en tres mesas quirúrgicas con un instructor, un enfermero/a instrumentista y un máximo de 3 alumnos por mesa. La práctica se realiza con cerdos vivos anestesiados. El manual del curso es enviado con un mes de antelación como mínimo para que los alumnos puedan estudiarlo; el curso contiene clases de repaso y discusión de los temas, casos clínicos prácticos (también orientados a la discusión de los temas) y las mencionadas sesiones de quirófano de simulación con animales en las que se practican las técnicas de cirugía de control de daños, entre otras. En el **anexo VII.3** puede verse el programa unificado del curso. En el Curso DSTC® se realiza un examen test desde el año 2015, pero éste solamente tiene un valor de evaluación interna y no depende de la nota el que el alumno obtenga el título.

### **III.4.2.2.3.- International Trauma and Emergency Surgery Week (ITESW)®:**

El Simposio Internacional de Politraumatizados y Cirugía de Urgencias ha sido organizado en 5 ocasiones hasta 2015 en la ciudad de Alicante. En sus ediciones de 2014 y 2015, las últimas hasta la fecha, fue cuando se le incorporaron los cursos pre congreso (ATLS®, DSTC® y, en el caso de la ITESW de 2014 también se incorporó el Curso MUSEC de ecografía en urgencias), constituyendo así la ITESW. El Simposio es un

evento de 1.5 días de duración y acreditado por EVES con 1.2 créditos de formación continuada y respaldado por la Asociación Española de Cirujanos y el Hospital General Universitario de Alicante en el que se dan cita los especialistas de mayor prestigio internacional y nacional de las diferentes disciplinas médicas y quirúrgicas involucrados en la atención del politrauma, participando en forma de conferencias, debates, mesas redondas, concursos de preguntas para los participantes y mesas de discusión de casos clínicos sobre politraumatizados y cirugía de urgencias. Los facultativos y los médicos residentes del Hospital General Universitario de Alicante de cualquier especialidad pueden inscribirse a la ITESW con un precio especial reducido. En el **anexo VII.4** puede consultarse el programa de la ITESW de 2015. El Simposio Internacional de Politrauma y Cirugía de Urgencias y la ITESW son marcas registradas en la oficina de patentes y marcas a nombre de Rafael David Costa Navarro.

### **III.4.2.3.- Implicación directa del CAPP en la formación.**

#### **III.4.2.3.1.- Sesiones clínicas:**

El CAPP tiene una implicación directa en la formación del personal del centro mediante la realización de sesiones formativas e informativas sobre el código trauma y los protocolos, especialmente cuando se lanza alguno nuevo o alguno de los previamente existentes se ve modificado. Estas sesiones son anunciadas a través de la intranet del centro y por medio de los representantes de cada servicio en el CAPP. Igualmente se realizan sesiones de presentación de los casos clínicos debatidos en el comité y lectura de las conclusiones del CAPP en el servicio de urgencias, especialmente dirigida a los facultativos de dicho Servicio.

### **III.4.2.3.2.- Curso Básico de Atención al Paciente Politraumatizado del Hospital General Universitario de Alicante (CBAPP HGUA).**

El CAPP ha promovido la realización de un curso de formación para el personal del HGUA con un bajo coste (25 euros por matrícula), para que esté al alcance de todo aquel que lo precise. Dicho curso, de 4 tardes de duración, es dirigido a enfermeros y enfermeras y facultativos de las distintas especialidades implicadas en la atención de politraumatizado. El objetivo del curso es transmitir los conocimientos básicos de la atención al politraumatizado y los protocolos del centro, especialmente el *Protocolo de Atención Inicial*, en forma de clases teóricas, prácticas y discusión de casos clínicos, incluyendo un examen de nivel y un examen final con parte teórica y parte práctica, sirviendo a la vez de puente previo a la realización de los cursos ATLS® y DSTC® para aquellos que deseen hacerlos y siendo la base de formación que todo facultativo o enfermero precisa para participar en la asistencia al paciente politraumatizado. Los instructores del curso son miembros del CAPP con formación ATLS® y/o DSTC® aprobada y participan de modo altruista, lo cual, entre otras cosas, permite realizar un curso de bajo coste. El curso tiene una duración de 20 horas lectivas, repartidas en cuatro tardes de dos semanas diferentes, para facilitar la compatibilidad con los horarios laborales de los alumnos del curso. En el **anexo VII.5** se puede consultar el detalle del horario del CBAPP.

### **III.4.3.- Miembros del CAPP:**

El CAPP está formado por miembros representantes de cada servicio nombrados cada uno de ellos por su formación específica en el manejo del paciente politraumatizado o por su experiencia personal, para

desempeñar esta función dentro del CAPP. Los integrantes figuran en la siguiente tabla.

**Tabla I .-** Integrantes del CAPP.

<b>Nombre y apellidos</b>	<b>Servicio</b>
Pedro Orts Llinares	Cuidados Intensivos
Luís Rosado Bretón	Cuidados Intensivos
Luís Gómez Salinas	Anestesiología y Reanimación
Pere Llorens Soriano	Urgencias
Carlos Gálvez Muñoz	Cir. Torácica
Rebeca Pérez López	Cir. Vascular
Fernando Sánchez Blanco	Radiología intervencionista
Roque J. Company Teuler	Anestesiología y Reanimación
Rafael David Costa Navarro	Cirugía General y Digestiva
Félix Lluís Casajuana	Cirugía General y Digestiva
Antonio García López	COT
José Vicente Mollá Torró	Neurocirugía
María José Muñoz Reig	Enfermería
Luís López Andújar	Coordinación del Servicio de Emergencias
Marcos Salinas Izquierdo	Pre-hospitalaria
Jaume Sastre Barceló	Documentación Clínica y Admisión
Javier de la Hoz Rosa	Radiología
Carlos Muñoz	Anestesiología y Reanimación Pediátrica
Roberto Reig	UCI Pediátrica
M <sup>a</sup> Concepción Zazo	UCI Pediátrica
Germán Lloret Ferrándiz	Pediatría
Olga Gómez Pérez	Pediatría
Jerónimo González Piñeira	Cirugía Pediátrica

El Dr. David Costa Navarro hace las funciones de coordinación del CAPP, el cual se reúne con periodicidad mensual, si bien en ocasiones se realizan reuniones extraordinarias de morbilidad (M&M) a demanda y en función de los pacientes que se hayan atendido.

### **III.5.- Evaluación de la influencia del CAPP en la adhesión al protocolo de manejo inicial.**

Para demostrar que la organización de asistencia en base a unos protocolos generados por el CAPP, la vigilancia de la calidad de asistencia por el CAPP y la formación del personal ha tenido un efecto positivo en la adhesión al protocolo del manejo inicial, se ha establecido un primer periodo de análisis prospectivo desde febrero de 2015 (justo antes del comienzo de los Cursos Básicos de Asistencia al Politraumatizado (CBAPP) hasta el momento en que se ha implementado cuatro ediciones del CBAPP (noviembre de 2015) y seis cursos ATLS en los que han participado facultativos y residentes del centro (hasta un 50% de los 16 alumnos del curso) y un segundo periodo desde diciembre de 2015 hasta marzo de 2016. La recogida de datos de los pacientes del segundo periodo se realiza a través del *Formulario de Revisión Primaria para médicos (anexo VII.6)* implantado en el área de urgencias a través de la correspondiente jefatura. Dicho formulario debe rellenarse por uno de los médicos del área de urgencias responsable de la atención del paciente (no necesariamente el team leader), el cual queda incluido en la historia clínica; Los datos de dicho protocolo se introducen en una base de datos en línea (Smartsheet®), accesible desde cualquier ordenador, Tablet o Smartphone con conexión a Internet y que permite exportar los datos varios formatos, entre ellos Excel para trabajar con ellos. Se determinaron 37 elementos o ítems, considerados como claves según la directrices de método ATLS® y del *Protocolo de evaluación inicial*, a realizarse durante la atención inicial a los pacientes, extraídos del *Formulario de Revisión Primaria*, los cuales se listan a continuación y se compara su cumplimentación en el primer periodo frente a su cumplimentación en el segundo periodo para

comprobar qué porcentaje de los ítems del *Algoritmo de Manejo Inicial del Paciente Politraumatizado* (**anexo VIII.12, Protocolo de Manejo Inicial**, en su último apartado: *Algoritmo de Manejo Inicial del Paciente Politraumatizado*) se han cumplimentado. Se compara el porcentaje de cumplimentación de cada ítem del primer periodo frente al segundo periodo. Los resultados se analizan empleando el test de la chi-cuadrado mediante el paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 23.0.0.0 de 64 bits.

Los mencionados elementos a analizar del *Formulario de Revisión Primaria para Médicos* de acuerdo con las prioridades ABCDE son los siguientes:

### **A: vía aérea con control de la columna:**

- 1.- Verificación de la permeabilidad de la vía aérea y manejo.
- 2.- Administración de O<sub>2</sub> mediante mascarilla con reservorio.
- 3.- Instauración del saturímetro.
- 4.- Protección de la columna espinal.

### **B: Respiración:**

- 5.- Verificación de la existencia de ingurgitación yugular.
- 6.- Verificación de la existencia de desviación traqueal.
- 7.- Existencia de otras lesiones en el cuello que amenacen la vida de manera inmediata (revisión primaria).
- 8.- Realización de la inspección del tórax.
- 9.- Realización de la auscultación del tórax.
- 10.- Realización de la radiografía portátil del tórax.
- 11.- Valoración de la necesidad de tubo torácico derecho
- 12.- Valoración de la necesidad de tubo torácico izquierdo.
- 13.- Valoración de la necesidad de realizar cierre en tres bandas de herida torácica.

### **C: Circulación:**

- 14.- Valoración de la coloración del paciente.
- 15.- Verificación de las características del pulso.
- 16.- Verificación del relleno capilar.
- 17.- Registro de la frecuencia cardíaca.

## MATERIAL Y MÉTODOS

- 18.- Registro de la tensión arterial sistólica.
  - 19.- Registro de la tensión arterial diastólica.
  - 20.- Registro de la presencia de sangrado externo.
  - 21.- Registro de la pertinencia de realización o resultado de examen FAST.
  - 22.- Registro de la presencia de hematoma pelvi perineal (como signo de fractura pélvica).
  - 23.- Registro de la presencia de sangre en el meato urinario (como signo indirecto de fractura pélvica).
  - 24.- Registro de la pertinencia de exploración de la estabilidad pélvica.
  - 25.- Registro de la realización del Rx de pelvis.
  - 26.- Registro de la aplicación de inmovilización pélvica y dispositivo empleado.
  - 27.- Registro de la presencia de signos de fractura de huesos largos.
  - 28.- Registro de la inmovilización de los huesos largos (en caso de indicación).
  - 29.- Registro de la aplicación de dos vías periféricas.
  - 30.- Registro de la solicitud de reserva/administración de hemoderivados.
- D: Neurológico (Disability):**
- 31.- Registro de la realización de la escala de coma de Glasgow.
  - 32.- Registro de la verificación del estado de las pupilas.
- E: Exposición y prevención de hipotermia:**
- 33.- Realización de maniobra de movilización en bloque para la exploración dorsal.
  - 34.- Registro de la realización del tacto rectal.
  - 35.- Registro de la aplicación de medidas de prevención de hipotermia.
  - 36.- Registro de la consideración de instaurar sondaje vesical.
  - 37.- Registro de la aplicación de sondaje gástrico.

### **III.6.- Satisfacción de los alumnos con los Cursos ATLS®, DSTC® y CBAPP.**

Los alumnos del Curso ATLS® y DSTC® responden todos a una encuesta de satisfacción estándar específica para cada uno de los cursos (**anexos VII.7 y VII.8**) que es entregada en papel al principio del curso para ser cumplimentada durante el mismo y devuelta al finalizar los mismos. En el caso del Curso DSTC®, el director de la sede recopila la información y la



introducida en un formulario. En ATLS® lo hace el personal de la Asociación Española de Cirujanos.

En el caso del CBAPP, la encuesta de satisfacción es accedida mediante un link enviado por correo electrónico a cada alumno justo después de terminar el curso (en la misma tarde), tras haberles informado verbalmente que la completaran. El link les re-direcciona a un formulario on-line que introduce los datos en Smarthseet®. Los alumnos responden en una escala de 1 a 3 a las preguntas listadas abajo, donde 1 es *muy satisfecho/mucho*, 2 es *indiferente* y 3 es *nada satisfecho/poco*. Las preguntas son:

- ¿El curso cree que le resulta útil para su actividad profesional?
- ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Evaluación Inicial”?
- ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Vía Aérea”?
- ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Shock”?
- ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Toma de Decisiones y Control de Daños”?
- ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Trauma Torácico”?
- ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Trauma de Abdomen”?
- ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Trauma Vascular”?
- ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Examen FAST”?

## MATERIAL Y MÉTODOS

- ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Trauma Pediátrico?”
- ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Trauma pélvico y de Columna”?
- ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Trauma craneoencefálico?”
- ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto las sesiones de discusión de casos clínicos?
- ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al “Caso Práctico Final?”
- ¿Cuál es su grado de satisfacción global con el CBAPP?
- Indique cuál es su opinión respecto al precio del curso y los contenidos y utilidad.

Los datos de la encuesta son descargados a un archivo Excel y posteriormente importado a IBM SPSS Statistics versión 23.0.0.0 de 64 bits para el análisis descriptivo y estadístico, analizando las diferencias de opiniones entre el grupo de personal médico y de enfermería.

### **III.7.- Verificación de la efectividad del CBAPP:**

La efectividad del CBAPP del HGUA se verifica comparando los resultados de un test pre curso respecto a un test post curso de manera global y estratificado por grupos (personal médico y personal de enfermería), y se comparan dichos grupos.

### III.8.- Análisis estadístico:

Los datos han sido procesados y analizados empleando el paquete informático IBM SPSS Statistics, versión 23.0.0.0 de 64 bits para Windows 10 de IBM Corporation. Se seleccionó como nivel de significación estadística un valor de  $p < 0.05$ . Los test estadísticos empleados fueron los siguientes:

A.- Se empleó el test de la *t* de Student para comparar las diferencias en los resultados en el examen del CBAPP antes del curso y posterior al curso.

B.- Se empleó el test de chi-cuadrado para comparar los resultados de la encuesta de opinión entre personal médico y de enfermería del CBAPP.

C.- Para comparar los resultados en cuanto a la verificación y cumplimiento de los diferentes ítems del *Protocolo de Evaluación Inicial* en el primer periodo frente al segundo periodo (tras haber tenido lugar las 4 primeras ediciones del CBAPP), se empleó la prueba estadística de Chi-cuadrado.









# RESULTADOS









#### **IV.- RESULTADOS:**

##### **IV.1- Reuniones del CAPP:**

Cada reunión del CAPP generó un acta de la reunión donde figuran los asistentes, la fecha y hora y las conclusiones de la discusión de cada punto del orden del día. En el **anexo VII.1** se incluye una copia de cada acta.

##### **IV.2.- Protocolos del CAPP:**

Hasta la fecha de escritura de la presente tesis se han aprobado como definitivos un total de 8 protocolos, que son los siguientes:

- 1.- Protocolo de evaluación inicial del paciente politraumatizado. Este protocolo incluye los criterios y el modo de activación del *CÓDIGO POLITRAUMA* (ver apartado IV.2.1).
- 2.- Protocolo de manejo de la vía aérea.
- 3.- Protocolo de manejo del Shock.
- 4.- Protocolo de transfusión masiva (éste fue realizado por el Servicio de Hematología y adaptado bajo su supervisión y autorización al CAPP).
- 5.- Protocolo de manejo del traumatismo torácico.
- 6.- Protocolo de manejo del traumatismo pélvico.
- 7.- Protocolo de manejo del traumatismo raquimedular.
- 8.- Protocolo de manejo del traumatismo craneoencefálico.

Hay otros protocolos que están en vías de realización y otros pendientes de aprobación, como el protocolo de traumatismo pediátrico, musculo esquelético y abdominal, entre otros.

## RESULTADOS

### **IV.2.1.- Protocolo de activación del Código Politrauma:**

El CAPP aprobó en el correspondiente protocolo, diferentes tipos de activación (pre hospitalaria con prioridad 0, pre hospitalaria con prioridad 1 e intrahospitalaria), así como una secuencia de activación, de ejecución, de finalización y un control de errores. Los criterios de activación y la secuencia de ejecución se exponen a continuación, tal y como se refleja en el correspondiente protocolo; el resto de detalles pueden verse reflejados en el protocolo anexo:

#### **Prioridad 0:**

Esta prioridad se asignará cuando la unidad de Soporte Vital Avanzado (SVA) no ha sido capaz de completar adecuadamente la estabilización primaria del enfermo o considera prioritaria la evacuación a la estabilización; por lo que al paciente será necesario aplicarle terapias de complejidad a la llegada al hospital.

Los criterios de designación serán:

#### **A) Inestabilidad en la vía aérea:**

Coma con GCS < 9 sin intubación endotraqueal.

Indicación de aislamiento de vía aérea sin intubación endotraqueal.

#### **B) Inestabilidad respiratoria:**

Insuficiencia respiratoria (SatO<sub>2</sub> < 90%) sin respuesta al tratamiento administrado en la fase pre hospitalaria.

Neumotórax o Hemotórax no drenados mediante tubo torácico.

#### **C) Inestabilidad circulatoria:**

Shock refractario a fluidoterapia inicial.

Alta sospecha de sangrado activo no compresible independientemente de situación hemodinámica.

Acceso venoso insuficiente e hipovolemia o sangrado activo no compresible (por ejemplo: no vía, sólo vía intraósea o catéteres de pequeño calibre o con poco flujo).

**D) Necesidad de intervención quirúrgica inmediata:** Ejemplos:

Necesidad de vía aérea quirúrgica.

Sospecha de taponamiento cardíaco, hemotórax significativo, rotura traumática de aorta o TSA.

Lesiones de grandes arterias.

Heridas penetrantes en tórax o abdomen.

Lesiones vasculares graves.

Amputaciones o extremidad en riesgo.

Sospecha de síndrome compartimental que precisa fasciotomía o escarotomía.

**Prioridad 1:**

Esta prioridad se asignará cuando se determine que el paciente está grave o potencialmente grave, pero se considera que no va a ser necesaria la aplicación de procedimientos de complejidad en el momento de la llegada al hospital. Sí será necesaria la revisión secundaria rápida incluyendo por ejemplo estudios radiológicos, de laboratorio, etc.

A) Traumatismo de alto riesgo o alta energía independientemente del estado clínico del paciente.

B) Paciente traumatizado grave con adecuada estabilización inicial:

Ejemplos:

## RESULTADOS

TCE con GCS < 9 con aislamiento de la VA mediante intubación endotraqueal.

Traumatismo raquimedular.

Traumatismo torácico con insuficiencia respiratoria que responde al tratamiento administrado en la fase pre hospitalaria (ventilación mecánica, tubo de tórax, etc.).

Shock con respuesta mantenida a fluidoterapia inicial (racional).

Quemados estables hemodinámicamente.

Polifracturados estables hemodinámicamente.

### **Activación intrahospitalaria:**

En aquellos casos en los que no se ha realizado la activación pre hospitalaria o se había realizado la activación de prioridad 1, deberá activarse el equipo de politrauma para presentarse todos en el lugar de atención del paciente a la mayor brevedad, en los siguientes casos:

- **Emergencia no detectada:** en los casos en los que se den alguna de las circunstancias contempladas en el apartado Activación Prehospitalaria de Prioridad 0, y que por algún motivo no se produjo la activación antes de la llegada del paciente.
- **Inestabilidad hemodinámica o respiratoria:** en los casos en los que persista tendencia al deterioro tensional o respiratorio después del tratamiento aplicado o, en especial, si existe evidencia clínica de:
  - Volet costal.
  - Evidencia clínica o sospecha de taponamiento cardiaco.

- **Lesiones vasculares** que resultan en problema de irrigación de una extremidad o hemorragia importante
- **Traumatismo craneoencefálico (TCE):** En los casos de TCE moderado (G.C.S. 9 a 12) o grave (G.C.S. 3 a 8) en los que no se haya producido activación previa.
- **Traumatismo medular.**
- **Polifracturados o fractura de pelvis.**
- **A criterio del médico de urgencias responsable.**

**Secuencia de activación:**

- El médico de la unidad de soporte vital avanzado (SAMU) en el lugar es el responsable de la activación inicial del procedimiento, contacta con CICU indicando la activación del protocolo y la prioridad, el médico propone el hospital de destino según la patología del paciente.
- El CICU contacta con el responsable de la recepción del paciente en el hospital de destino e integra la llamada con el médico SAMU en el lugar.
- El médico SAMU informa al médico responsable en el hospital de destino. Le transmitirá:
  - a. Prioridad del paciente.
  - b. Edad y situación clínica del paciente.
  - c. Lo que el paciente va a precisar a su llegada: Ejemplos:
    - i. Aislamiento de la vía aérea o vía aérea quirúrgica.

## RESULTADOS

- ii. Hemoderivados.
  - iii. Estudio radiológico urgente.
  - iv. Quirófano.
  - v. Etc.
- d. Tiempo estimado de llegada.
- El médico responsable informa al médico SAMU de la ubicación para la transferencia en el hospital de destino y activa protocolos internos.
  - El médico SAMU informa al CICU de la activación efectiva del protocolo.

### **IV.3.- Sesiones de morbimortalidad del CAPP:**

Hasta la fecha de escritura de la tesis, han sido realizadas 10 sesiones de morbimortalidad con la presentación de 11 casos. Las conclusiones de la presentación de cada caso figuran en la correspondiente acta de la reunión que puede consultarse en el **anexo VII.1.**

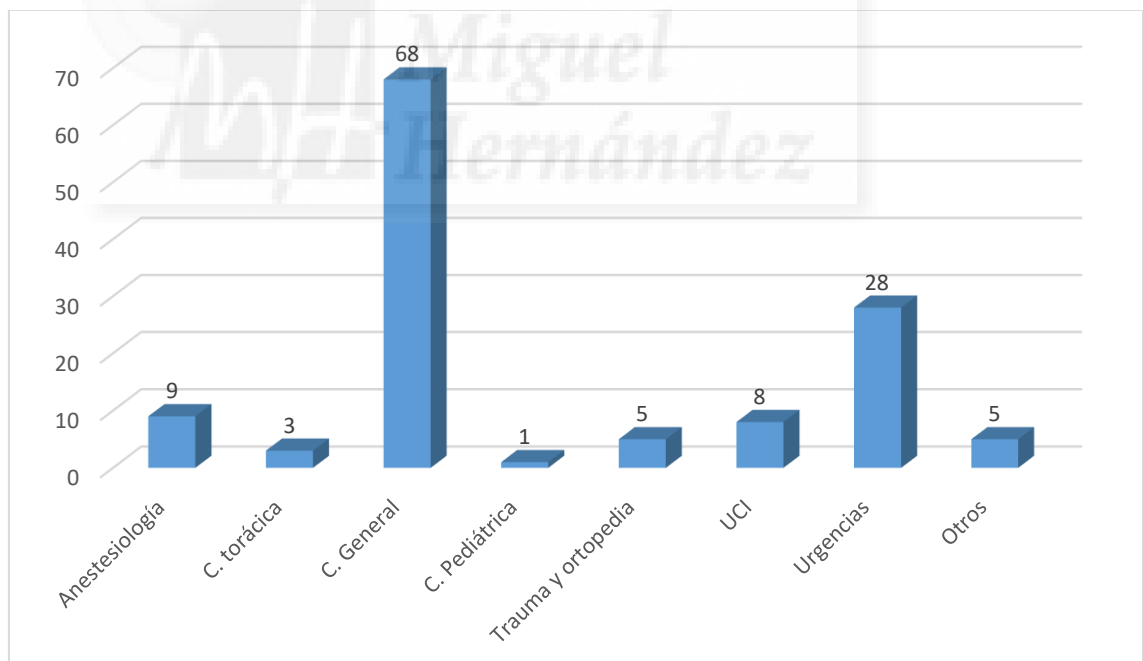
### **IV.4.- Promoción de la formación por el CAPP:**

#### **IV.4.1.- Participación en el Curso ATLS®:**

El Curso ATLS® para médicos es gestionado en España por la Asociación Española de Cirujanos (AEC), quien es responsable de la gestión de la lista de espera. Actualmente la lista de espera para realizar el Curso ATLS® tiene una media aproximada de 2.5 años, sin embargo, el



tiempo de espera dependerá de la sede solicitada para realizar el curso por el alumno, de modo que en sedes de reciente apertura como la del Hospital General Universitario de Alicante, la lista de espera es inferior. Esto junto con el hecho que el CAPP ha gestionado en algunos cursos con la AEC la preferencia del personal del HGUA para realizar dicho curso, ha facilitado la inclusión de personal considerado clave por el CAPP para la realización de dicho curso. En los 8 cursos realizados desde el inicio del CAPP hasta el final del periodo de este estudio, han participado un total de 126 alumnos (hubo un curso con un alumno extra, lo cual está contemplado por la normativa del American College of Surgeons para el Curso ATLS® y fue autorizado por la AEC). Las especialidades a las que pertenecían los alumnos vienen reflejadas en la siguiente gráfica:



**Figura 1.-** Especialidad de los alumnos ATLS Alicante.

De estos 126 alumnos, un total de 21 (16.67%) eran alumnos pertenecientes al Hospital General Universitario de Alicante (HGUA). Del

## RESULTADOS

total de alumnos, aprobaron y obtuvieron la titulación un 83.34% y del total de alumnos pertenecientes HGUA aprobaron todos y 20 obtuvieron la titulación 95.23% a la primera, habiendo un alumno que tuvo que repetir el curso, aprobando el examen entonces.

**Tabla II.-** Participantes y resultados de los cursos ATLS celebrados en la sede de Alicante.

CURSO	ASISTENTES	APROBADOS	SUSPENSOS	NO PRESENTADOS
164 CURSO ATLS® ALICANTE 2013, Septiembre, 12-14.	15	12	2	1
189 CURSO ATLS®- ALICANTE 2014, 30 - 31 ene - 1 feb.	16	14	2	0
198 CURSO ATLS®- ALICANTE 2014, 31 mayo - 1 y 2 junio.	16	14	2	0
213 CURSO ATLS®- ALICANTE 2014, Diciembre 4 – 6.	16	14	2	0
222 CURSO ATLS®- ALICANTE 2015, Marzo 5-7.	15	13	2	0
229 CURSO ATLS®- ALICANTE 2015, Junio 5-7. CERRADO SEMANA TRAUMA	16	14	2	0
243 CURSO ATLS®- ALICANTE 2015, Nov 26-28.	16	13	3	0
250 CURSO ATLS®- ALICANTE 2016, Enero 22-24.	16	10	6	0

#### IV.4.2.- Participación en el Curso DSTC®:

La lista de espera para realizar el Curso DSTC® es igualmente gestionada por la AEC. Durante el periodo desde el inicio del funcionamiento del CAPP hasta el fin del periodo de estudio tuvieron lugar un total de 2 cursos DSTC, con 18 alumnos cada uno, lo que representa un total de 36 alumnos. De estos 36 alumnos, un 5.5% eran personal del HGUA.

#### IV.4.3.- Participación en el CBAPP HGUA.

##### IV.4.3.1.- Participación en el CBAPP durante el primer periodo.

Desde febrero de 2015 a noviembre de 2015, primer periodo del estudio objeto de este trabajo, tuvieron lugar un total de 4 ediciones del *Curso Básico de Asistencia al Paciente Politraumatizado*, en las siguientes fechas: abril, junio, octubre y diciembre. Cada uno de los cursos tenía un total de 20 plazas y, a continuación, se muestran el número de alumnos finalmente matriculados en cada periodo:

**Tabla III.-** Número de alumnos matriculados en el curso durante el primer periodo de la comparación.

Fecha del curso	Número de alumnos
Abril 2015	7
Junio 2015	11
Octubre 2015	19
Diciembre 2015	20
Total	57

## RESULTADOS

De los 57 alumnos que se matricularon el curso durante este periodo, 27 (47.36%) fueron personal de enfermería y 30 (52.64%) fueron personal médico. Las siguientes tablas muestran a qué Servicio estaban adscritos los alumnos del curso en global, para el grupo de enfermería y para el grupo de médicos en cada una de las tablas:

**Tabla IV.-** Servicio de adscripción de todo el personal matriculado en el curso.

Servicio	Número de alumnos (%)
Reanimación	31 (54.3%)
Pre hospitalaria	7 (12.2%)
Cuidados intensivos	9 (15.8%)
Urgencias	6 (10.5%)
Traumatología y Ortopedia	1 (1.75%)
Cirugía general	1 (1.8%)
Centro de especialidades	1 (1.8%)
Medicina Digestiva	1 (1.8%)
Total	57

**Tabla V.-** Servicio de adscripción del *personal médico* matriculado en el curso.

Servicio	Número de alumnos (%)
Reanimación	14 (46.6%)
Cuidados Intensivos	9 (33%)
Pre hospitalaria	4 (13.3%)
Urgencias	1 (3.3%)
Traumatología y Ortopedia	1 (3.3%)
Cirugía general	1 (3.3%)
Total	30

**Tabla VI.-** Servicio de adscripción del *personal de enfermería* matriculado en el curso.

Servicio	Número de alumnos (%)
Reanimación	17 (63%)
Urgencias	5 (18.5%)
Pre hospitalaria	3 (11.1%)
Centro de especialidades	1 (3.7%)
Medicina Digestiva	1 (3.7%)
Total	27

#### IV.4.3.2.- Participación en el CBAPP durante el segundo periodo:

Desde enero de 2016 a mayo de 2016 se ha establecido el segundo periodo de la comparativa. Durante este periodo tuvo lugar una sola edición del CBAPP, en enero de 2016, en el cual se matricularon un total

## RESULTADOS

de 18 alumnos, 17 médicos y 1 personal de enfermería, perteneciente al Servicio de Emergencias (pre hospitalaria o SAMU). El servicio de adscripción de los facultativos participantes viene detallado en la siguiente tabla:

**Tabla VII.-** Servicio de adscripción del *personal médico* matriculado en el curso.

Servicio	Número de alumnos (%)
Urgencias	16 (94.1%)
Cirugía General y Digestiva	1 (5.9%)
Total	17

### IV.4.4.- Resultados del Curso ATLS® en la sede de Alicante:

A continuación, se muestran los resultados del Curso ATLS® de Alicante durante el periodo de estudio:

**Tabla VIII.-** Resultados del Curso ATLS®, sede de Alicante, durante el periodo de estudio

Curso y fecha	Número de alumnos	Número de aprobados	Número de suspensos
222 CURSO ATLS®-ALICANTE 2015, Marzo (5-7)	15	13	2
229 CURSO ATLS®-ALICANTE 2015, Junio (5-7)	16	14	2
243 CURSO ATLS®-ALICANTE 2015, Nov (26-28)	16	13	3
250 CURSO ATLS®-ALICANTE 2016, (22-24 ENE)	16	10	6

### IV.4.5.- Resultados y aprovechamiento del CBAPP.

Para determinar el grado de aprovechamiento del curso, se sometió a los alumnos a varios métodos de evaluación:

- Un test el primer día, antes de comenzar el curso, y a otro test de dificultad comparable sobre los mismos temas al finalizar el curso, el último día (**anexos VII.9 y VII.10**).
- Un examen oral sobre un supuesto práctico en el que se valoraba la adquisición de conocimientos en base a dos criterios que debían cumplirse:
  - o El alumno conoce los criterios de activación de código trauma: Si/No.
  - o El alumno conoce la secuencia de prioridades de diagnóstico y tratamiento del supuesto clínico según el *protocolo de evaluación inicial*: Si/No.
- La evaluación continuada durante el curso en función de su participación en los casos clínicos y sesiones interactivas.

La calificación final se obtuvo como APTO/NO APTO, para lo cual debía tenerse en cuenta los tres elementos citados: la calificación en el test, en el práctico, así como la actitud durante el curso. Si la calificación en el test está por encima de 5 puntos y/o el resultado en el práctico es de apto, se le daba la calificación global de APTO. En caso de no llegar al 5 en el test final, el aprobado del curso se consensuaba entre los instructores en función de la resolución del caso práctico (APTO) y su participación durante el curso. En las **tablas 9 y 10** se muestran los resultados obtenidos por los alumnos en el CBAPP.

En global, la nota media obtenida en el examen previo al curso fue de 4.21 y la nota media del test final fue de 6.55. El número de aprobados (nota igual a 5 o superior) en el examen previo al curso fue de 20 (28.57%)

## RESULTADOS

y el número de aprobados en el examen final fue de 61 (87.14%). El 97.14% de los alumnos obtuvieron un incremento en la nota del test tras haber realizado el curso y de aquellos 50 alumnos que habían suspendido el examen previo, 44 (88%) aprobaron en test final, habiendo un total de 61 alumnos con calificación de 5 o superior en el examen final. Estos resultados se han realizado excluyendo aquellos no presentados, es decir, que no habían realizado alguno o ninguno de los dos exámenes test, al igual que los efectuados en los subgrupos de facultativos y personal de enfermería.

**Tabla IX.-** Calificaciones de los alumnos del CBAPP, grupo de facultativos.

Nota del test previo	Nota del test final	Nota del examen práctico	Nota final	Servicio de adscripción
5.6	5.71	Apto	Apto	Pre hospitalaria
6,13	8,88	Apto	Apto	Pre hospitalaria
2,25	6,29	Apto	Apto	Pre hospitalaria
3,5	6,66	Apto	Apto	Pre hospitalaria
8.3	7.6	Apto	Apto	Reanimación
6.33	7.1	Apto	Apto	Reanimación
5,12	8,1	Apto	Apto	Reanimación
5,16	8,52	Apto	Apto	Reanimación
4,19	7,8	Apto	Apto	Reanimación
5.6		Apto	Apto	Reanimación
5	6.19	Apto	Apto	Reanimación
4,83	6,29	Apto	Apto	Reanimación
4,83	6,29	Apto	Apto	Reanimación
2,9	5,9	Apto	Apto	Reanimación
4,51	8,9	Apto	Apto	Reanimación
5,16	5,5	Apto	Apto	Reanimación
4,19	7,4	Apto	Apto	Reanimación



RESULTADOS

3,87	6,29	Apto	Apto	Reanimación
4,19	5,1	Apto	Apto	Reanimación
5,48	8,51	Apto	Apto	Cirugía General y Digestiva
6.33	8,14	Apto	Apto	Cirugía General y Digestiva
5	4.28	Apto	Apto	Cirugía Ortopédica y Traumatología
2,58	7,4	Apto	Apto	Medicina intensiva
4,19	6,29	Apto	Apto	Medicina intensiva
6,45	6,66	Apto	Apto	Medicina intensiva
3,5		Apto	Apto	Medicina intensiva
3,87	6,7	Apto	Apto	Medicina intensiva
4,19	6,66	Apto	Apto	Medicina intensiva
3,54	5,18	Apto	Apto	Medicina intensiva
No presentado a examen				Medicina intensiva
5.66	8,51	Apto	Apto	Urgencias
5.0	8,14	Apto	Apto	Urgencias
3.66	8,14	Apto	Apto	Urgencias
5.3	6,29	Apto	Apto	Urgencias
5	7,4	Apto	Apto	Urgencias
4.3	7,03	Apto	Apto	Urgencias
3.33	6,66	Apto	Apto	Urgencias
4.33	6,66	Apto	Apto	Urgencias
5	7,03	Apto	Apto	Urgencias
4.66	9,25	Apto	Apto	Urgencias
4.3	6,29	Apto	Apto	Urgencias
3.6	5,92	Apto	Apto	Urgencias
3.33	6,29	Apto	Apto	Urgencias

## RESULTADOS

4.0	7,77	Apto	Apto	Urgencias
4.3	7,77	Apto	Apto	Urgencias
No presentado a examen				Urgencias
No presentado a examen				Urgencias

**Tabla X.-** Calificaciones de los alumnos CBAPP, grupo de enfermería.

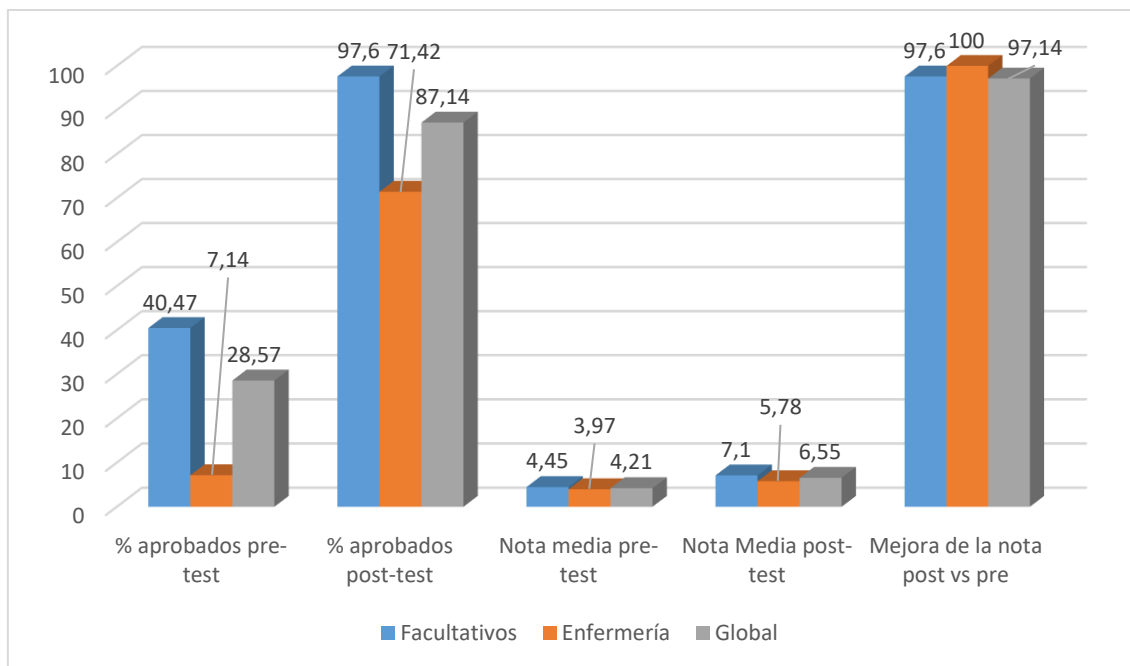
Nota del test previo	Nota del test final	Nota del examen práctico	Nota final	Servicio de adscripción
5,8	8,14	Apto	Apto	Traumatología y Ortopedia
3,5	5,35	Apto	Apto	Reanimación
3,2	5,18	Apto	Apto	Reanimación
3,2	4,44	Apto	Apto	Reanimación
4,19	5,18	Apto	Apto	Reanimación
3,2	6,66	Apto	Apto	Reanimación
3,22	4,81	Apto	Apto	Reanimación
4,83	6,66	Apto	Apto	Reanimación
4,5	7,4	Apto	Apto	Reanimación
3,87	5,92	Apto	Apto	Reanimación
2,9	7,03	Apto	Apto	Reanimación
3,22	6,66	Apto	Apto	Reanimación
3,87	5,55	No Apto	Apto	Reanimación
4,83	5,55	Apto	Apto	Reanimación
4,51	6,66	Apto	Apto	Reanimación
3,87	5,92	Apto	Apto	Reanimación
4,5	4,8	Apto	Apto	Reanimación
4,8	5,18	Apto	Apto	Reanimación
4,19	7,4	Apto	Apto	Reanimación
5,16	5,18	Apto	Apto	Reanimación
3,87	4,44	Apto	Apto	Reanimación
4,19	5,9	Apto	Apto	Pre hospitalaria
3.6	4,44	Apto	Apto	Pre hospitalaria
3,2	5,9	Apto	Apto	Urgencias
4,5	5,55	Apto	Apto	Urgencias
2.25	4.44	Apto	Apto	Urgencias
2,25	4,44	Apto	Apto	Urgencias
2.6	4.76	Apto	Apto	Urgencias

En el grupo de los facultativos, la nota media obtenida en el examen previo fue de 4.45 y en el examen posterior al curso fue de 7.1. El número de aprobados en el examen previo al curso fue de 17 (40.47%) y el número de aprobados en el examen final fue de 41 (97.6%). El 97.6% de los alumnos obtuvieron un incremento en la nota del test tras haber realizado el curso y de aquellos 25 alumnos que habían suspendido el test previo, el 100% aprobaron el test final, habiendo un total de 41 aprobados (97.6%), en el examen final (solamente un suspenso).

En el grupo de enfermería, la nota media obtenida en el examen previo fue de 3.97 y en el examen posterior al curso fue de 5.78. El número de aprobados en el examen previo al curso fue de 2 (7.14%) y el número de aprobados en el examen final fue de 20 (71.42%). El 100 % de los alumnos obtuvieron un incremento en la nota del test tras haber realizado el curso y de aquellos 26 alumnos que habían suspendido el test previo, el 76.92% aprobaron el test final, habiendo un total de 20 aprobados (71.42%), en el examen test final.

Si comparamos las notas medias mediante la prueba estadística de la t de Student, encontramos que las diferencias en las notas del test previo para médicos y enfermeros tienen una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.004$ ), al igual que las notas del test final ( $p=0.000001$ ). El número de aprobados del test previo al curso es menor en el grupo de enfermeros que de médicos de manera estadísticamente significativa según el test de la chi-cuadrado ( $p=0.004$ ), al igual que las diferencias en el número de aprobados del test final entre el grupo de médicos y enfermeros ( $p=0.001$ ).

## RESULTADOS



**Figura 2.-** Resumen de los resultados de aprovechamiento del CBAPP.

### IV.4.6.- Satisfacción del personal con los cursos ATLS®, DSTC® y CBAPP.

#### IV.4.6.1.- Cursos ATLS®:

A continuación, se presentan unas tablas con los resultados de las encuestas de satisfacción de los Curso ATLS® del periodo de estudio; los ítems con puntuación del 0 al 3 tienen la siguiente gradación:

- 0: inaceptable.
- 1: razonable (menos de que lo esperado pero adecuado).
- 2: bueno (adecuado a las expectativas).
- 3: muy bueno (excede a las expectativas).

**Tabla XI.-** Resultados de la encuesta de satisfacción del 222º Curso ATLS® (marzo 2015).

<b>Apartados a valorar</b>	<b>Media</b>
El programa fue claro, objetivo, y sin intereses comerciales	9,45
El contenido del curso se corresponde con los objetivos expuestos	9,45
El contenido es importante para mis necesidades formativas	9,45
El tiempo de debate fue el adecuado para la comprensión de la materia	9,45
El formato interactivo reforzó mi aprendizaje de la materia	9,45
Los conocimientos adquiridos serán aplicables en mi práctica clínica	9,45
El espacio y facilidades fueron apropiados	9,45
Introducción al Curso ATLS®	9,36
Demostración de la evaluación inicial	9,27
Evaluación y tratamiento iniciales	9,45
Manejo de la vía aérea y la ventilación	9,45
Shock	9,55
Traumatismo torácico	9,55
Traumatismo abdominal	9,55
Lavado peritoneal	9,27
Descompresión torácica	9,27
Pericardiocentesis	9,36
Cricotiroidotomía	9,45
FAST	9,45
Manejo de la vía aérea y de la ventilación	9,55
Tratamiento del shock	9,36
Radiología del trauma torácico	9,27
Traumatismo craneoencefálico	9,27
Traumatismo raquimedular	9,27
Traumatismo ocular	9,36
Traumatismos músculo esqueléticos	9,18
Evaluación y manejo del TCE y cuello	9,36
Radiología de la columna cervical	9,36
Lesiones de la médula espinal.	9,36
Valoración del trauma músculo esquelético	9,18
Lesiones por quemadura y exposición al frío	9,45
Trauma pediátrico	9,27
Traumatismo en el anciano	9,27
Trauma en la mujer	9,27
Traslado para cuidados definitivos	9,36
Escenario de triage	9,27
<b>ESCENARIOS DE VALORACIÓN INICIAL</b>	<b>9,45</b>
<b>VALORACIÓN GENERAL DEL CURSO</b>	<b>9,45</b>

## RESULTADOS

**Tabla XII.-** Resultados de la encuesta de satisfacción del 229º Curso ATLS® (junio 2015).

<b>Apartados a valorar</b>	<b>Media</b>
El programa fue claro, objetivo, y sin intereses comerciales	9,27
El contenido del curso se corresponde con los objetivos expuestos	9,18
El contenido es importante para mis necesidades formativas	9,36
El tiempo de debate fue el adecuado para la comprensión de la materia	9,36
El formato interactivo reforzó mi aprendizaje de la materia	9,27
Los conocimientos adquiridos serán aplicables en mi práctica clínica	9,09
El espacio y facilidades fueron apropiados	9,18
Introducción al Curso ATLS®	9,18
Demostración de la evaluación inicial	9,18
Evaluación y tratamiento iniciales	9,18
Manejo de la vía aérea y la ventilación	9,18
Shock	9,00
Traumatismo torácico	9,27
Traumatismo abdominal	9,18
Lavado peritoneal	9,18
Descompresión torácica	9,18
Pericardiocentesis	9,00
Cricotiroidotomía	9,18
FAST	8,91
Manejo de la vía aérea y de la ventilación	9,18
Tratamiento del shock	9,18
Radiología del trauma torácico	9,09
Traumatismo craneoencefálico	9,09
Traumatismo raquimedular	9,09
Traumatismo ocular	8,91
Traumatismos músculo esqueléticos	9,18
Evaluación y manejo del TCE y cuello	9,27
Radiología de la columna cervical	9,27
Lesiones de la médula espinal.	9,18
Valoración del trauma músculo esquelético	9,18
Lesiones por quemadura y exposición al frío	9,27
Trauma pediátrico	9,09
Traumatismo en el anciano	9,18
Trauma en la mujer	9,18
Traslado para cuidados definitivos	9,18
Escenario de triage	9,18
<b>ESCENARIOS DE VALORACIÓN INICIAL</b>	<b>9,45</b>
<b>VALORACIÓN GENERAL DEL CURSO</b>	<b>9,27</b>

**Tabla XIII.-** Resultados de la encuesta de satisfacción del 243º Curso ATLS® (noviembre 2015).

<b>Apartados a valorar</b>	<b>Media</b>
El programa fue claro, objetivo, y sin intereses comerciales	9,17
El contenido del curso se corresponde con los objetivos expuestos	9,17
El contenido es importante para mis necesidades formativas	9,33
El tiempo de debate fue el adecuado para la comprensión de la materia	9,33
El formato interactivo reforzó mi aprendizaje de la materia	9,25
Los conocimientos adquiridos serán aplicables en mi práctica clínica	9,33
El espacio y facilidades fueron apropiados	9,25
Introducción al Curso ATLS®	9,33
Demostración de la evaluación inicial	9,25
Evaluación y tratamiento iniciales	9,25
Manejo de la vía aérea y la ventilación	9,17
Shock	9,08
Traumatismo torácico	8,92
Traumatismo abdominal	9,33
Lavado peritoneal	9,17
Descompresión torácica	9,33
Pericardiocentesis	9,17
Cricotiroidotomía	9,33
FAST	8,08
Manejo de la vía aérea y de la ventilación	9,42
Tratamiento del shock	9,50
Radiología del trauma torácico	9,42
Traumatismo craneoencefálico	9,08
Traumatismo raquimedular	9,08
Traumatismo ocular	9,17
Traumatismos músculo esqueléticos	9,08
Evaluación y manejo del TCE y cuello	9,33
Radiología de la columna cervical	9,17
Lesiones de la médula espinal.	9,25
Valoración del trauma músculo esquelético	9,17
Lesiones por quemadura y exposición al frío	9,17
Trauma pediátrico	9,00
Traumatismo en el anciano	9,08
Trauma en la mujer	9,08
Traslado para cuidados definitivos	9,08
Escenario de triage	9,00
<b>ESCENARIOS DE VALORACIÓN INICIAL</b>	<b>9,58</b>
<b>VALORACIÓN GENERAL DEL CURSO</b>	<b>9,50</b>

## RESULTADOS

**Tabla XIV.-** Resultados de la encuesta de satisfacción del 250º Curso ATLS® (enero 2016).

<b>Apartados a valorar</b>	<b>Media</b>
El programa fue claro, objetivo, y sin intereses comerciales	9,17
El contenido del curso se corresponde con los objetivos expuestos	9,17
El contenido es importante para mis necesidades formativas	9,33
El tiempo de debate fue el adecuado para la comprensión de la materia	9,33
El formato interactivo reforzó mi aprendizaje de la materia	9,25
Los conocimientos adquiridos serán aplicables en mi práctica clínica	9,33
El espacio y facilidades fueron apropiados	9,25
Introducción al Curso ATLS®	9,33
Demostración de la evaluación inicial	9,25
Evaluación y tratamiento iniciales	9,25
Manejo de la vía aérea y la ventilación	9,17
Shock	9,08
Traumatismo torácico	8,92
Traumatismo abdominal	9,33
Lavado peritoneal	9,17
Descompresión torácica	9,33
Pericardiocentesis	9,17
Cricotiroidotomía	9,33
FAST	8,08
Manejo de la vía aérea y de la ventilación	9,42
Tratamiento del shock	9,50
Radiología del trauma torácico	9,42
Traumatismo craneoencefálico	9,08
Traumatismo raquimedular	9,08
Traumatismo ocular	9,17
Traumatismos músculo esqueléticos	9,08
Evaluación y manejo del TCE y cuello	9,33
Radiología de la columna cervical	9,17
Lesiones de la médula espinal.	9,25
Valoración del trauma músculo esquelético	9,17
Lesiones por quemadura y exposición al frío	9,17
Trauma pediátrico	9,00
Traumatismo en el anciano	9,08
Trauma en la mujer	9,08
Traslado para cuidados definitivos	9,08
Escenario de triage	9,00
<b>ESCENARIOS DE VALORACIÓN INICIAL</b>	<b>9,58</b>
<b>VALORACIÓN GENERAL DEL CURSO</b>	<b>9,50</b>



**IV.4.6.2.- Curso DSTC®:**

Los resultados de la encuesta de satisfacción de los alumnos con el Curso DSTC® son los siguientes:

**IV.4.6.2.1.- DSTC® 2014:****SECCION 0 – DATOS DEMOGRÁFICOS BÁSICOS:****Edad:**

1. 20 – 29: 17.6%
2. 30 - 39: 76.4%
3. 40 – 49 5.8%
4. 50+: 0%

**Formación:**

1. Staff: 70.5%
2. Residente: 0 - 2 años de formación quirúrgica: 0%
3. Residente: 3 - 4 años de formación quirúrgica: 17.64%
4. Residente: 5 años de formación quirúrgica: 11.76%
5. Jefe de Sección o de Servicio: 0%

**SECCION A - NIVEL DE CONFIANZA Y EXPERIENCIA GLOBAL DEL CURSO:****A1 Nivel de confianza en el manejo del trauma grave antes del DSTC®:**

1. ninguna confianza en ningún caso: 29.41%
2. confianza en algunos casos: 52.94%
3. confianza en la mayoría de los casos: 11.96%
4. confianza en cualquier caso de trauma grave: 5.88%

**A2 Nivel de confianza después de completar el DSTC®:**

1. inseguro en todas las áreas del trauma grave: 0%
2. confianza & competencia solo en algunas áreas: 18.75%
3. confianza & competencia en la mayoría de las áreas: 62.5%
4. confianza & competencia en cualquier situación de trauma grave: 18.75%

**A3 En relación a la experiencia global del curso, el DSTC® ha sido:**

1. no útil: 0%
2. algo útil: 0%
3. bastante útil: 0%

## RESULTADOS

4. muy útil: 81.25%
5. indispensable: 18.75%

6.

### 7. SECCIÓN B - CURRÍCULO

**B1 En relación a los objetivos del curso, en qué grado han sido claros y apropiados:**

1. en absoluto: 0%
2. en grado bajo: 0%
3. en grado moderado: 6.25%
4. en grado alto: 56.25%
5. en grado muy alto: 37.25%

**B2 En relación a la carga de trabajo del curso, ha sido:**

1. muy baja: 0%
2. correcta: 100%
3. demasiado alta: 0%

**B3 En relación al contenido del curso, ¿cómo califica la relevancia de cada componente del mismo?**

#### **Proceso de toma de decisiones quirúrgicas**

1. irrelevante: 0%
2. poca relevancia: 0%
3. no opino: 0%
4. importante: 41.17%
5. muy importante: 58.82%

#### **Teoría de técnica quirúrgica**

1. Irrelevante: 0%
2. Poca relevancia: 0%
3. No opino: 0%
4. Importante: 41.17%
5. Muy importante: 58.82%

#### **Habilidades quirúrgicas prácticas**

1. Irrelevante: 0%
2. Poca relevancia: 0%
3. No opino: 0%
4. Importante: 47.36%

5. Muy importante: 52.63%

**Solución de problemas**

1. irrelevante: 0%
2. poca relevancia: 0%
3. no opino: 0%
4. importante: 37.5%
5. muy importante: 62.5%

**SECCIÓN C - MATERIALES Y MÉTODO DOCENTE**

¿Cómo evalúa a cada uno de los siguientes?

**C1 Manual**

1. no útil: 6.25%
2. algo útil: 6.25%
3. bastante útil: 31.25%
4. muy útil: 37.5%
5. indispensable: 18.75%

**C2 Material de Video**

1. no útil: 0%
2. algo útil: 18.75%
3. bastante útil: 6.25%
4. muy útil: 18.75%
5. indispensable: 31.25%
6. no usado: 25%

**C3 Sesiones teóricas**

1. no útil: 0%
2. algo útil: 0%
3. bastante útil: 33.33%
4. muy útil: 33.33%
5. indispensable: 33.33%

**C4 Laboratorio Animal**

1. no útil: 0%
2. algo útil: 0%
3. bastante útil: 0%
4. muy útil: 20%

## RESULTADOS

5. indispensable 80%

### **C5 Discusión de casos / estrategia / solución de problemas**

1. no útil 0%
2. algo útil 0%
3. bastante útil 6.25%
4. muy útil 50%
5. indispensable: 43.75%

## SECCIÓN D - RESULTADOS DOCENTES

### **D1 Sesiones sobre proceso de Toma de decisiones (discusión de casos)**

**Por favor, evalúe el grado en que cree que esas sesiones han mejorado su capacidad de abordar una situación de trauma grave:**

1. en absoluto: 0%
2. en grado bajo: 0%
3. en grado moderado: 9.1%
4. en grado alto: 63.6%
5. en grado muy alto: 27.2%

### **D2 Taller práctico (animal vivo)**

**Por favor, evalúe el grado en que cree que esas sesiones han mejorado su capacidad de abordar una situación de trauma grave:**

1. en absoluto: 0%
2. en grado bajo: 0%
3. en grado moderado: 8.3%
4. en grado alto: 33.3%
5. en grado muy alto: 58.3%

## SECCION E - COMENTARIOS GENERALES

### **E1 En relación a la duración del curso, lo encuentra:**

1. muy corto: 16.6%
2. apropiado: 83.3%
3. demasiado largo: 0%

**E2 En relación al precio, lo considera:**

1. razonable: 8.3%
2. muy caro: 83.3%
3. no opino: 8.3%

**E3 Los mejores aspectos del curso fueron: (señale todos los que crea convenientes):**

1. discusión de casos/presentaciones interactivas: 10
2. práctica en el lab. animal/taller con animal vivo útil: 11
3. instructores con experiencia: 11
4. proporcionar el material con la suficiente antelación: 5
5. sacar conclusiones prácticas: 9
6. escuchar las opiniones de instructores foráneos: 9
7. cirugía basada en la evidencia: 8

**E4 Los peores aspectos del curso fueron:**

1. algunas sesiones teóricas demasiado largas: 0
2. demasiadas sesiones teóricas juntas: 5
3. curso demasiado corto: 3
4. sesiones muy rápidas: 2
5. demasiadas sesiones teóricas: 3
6. Otro (especificar): 1

**IV.4.6.2.2.- DSTC® 2015:**

**SECCIÓN 0.- DATOS DEMOGRÁFICOS:**

**Edad:**

1. 20 – 29: 15%
2. 30 - 39: 85%
3. 40 – 49 0%
4. 50+: 0%

**Formación:**

1. Staff: 65%
2. Residente: 0 - 2 años de formación quirúrgica: 0%
3. Residente: 3 - 4 años de formación quirúrgica: 7%
4. Residente: 5 años de formación quirúrgica: 28%
5. Jefe de Sección o de Servicio: 0%

## RESULTADOS

### SECCION A - NIVEL DE CONFIANZA & EXPERIENCIA GLOBAL DEL CURSO

#### A1 Nivel de confianza en el manejo del trauma grave antes del DSTC®:

1. ninguna confianza en ningún caso: 23%
2. confianza en algunos casos: 69%
3. confianza en la mayoría de los casos: 8%
4. confianza en cualquier caso de trauma grave: 8%

#### A2 Nivel de confianza después de completar el DSTC®:

1. inseguro en todas las áreas del trauma grave: 0%
2. confianza & competencia solo en algunas áreas: 42%
3. confianza & competencia en la mayoría de las áreas: 58%
4. confianza & competencia en cualquier situación de trauma grave: 0%

#### A3 En relación a la experiencia global del curso, el DSTC® ha sido:

1. no útil: 0%
2. algo útil: 0%
3. bastante útil: 8%
4. muy útil: 69%
5. indispensable: 23%

### SECCIÓN B - CURRÍCULO

#### B1 En relación a los objetivos del curso, en qué grado han sido claros y apropiados:

1. en absoluto: 0%
2. en grado bajo: 0%
3. en grado moderado: 8%
4. en grado alto: 54%
5. en grado muy alto: 38%

#### B2 En relación a la carga de trabajo del curso, ha sido:

1. muy baja: 0%
2. correcta: 16%
3. demasiado alta: 84%

#### B3 En relación al contenido del curso, ¿cómo califica la relevancia de cada componente del mismo?

**Proceso de toma de decisiones quirúrgicas**

1. irrelevante: 0%
2. poca relevancia: 0%
3. no opino: 0%
4. importante: 41.17%
5. muy importante: 58.82%

**Teoría de técnica quirúrgica**

1. irrelevante: 0%
2. poca relevancia: 0%
3. no opino: 0%
4. importante: 25%
5. muy importante: 75%

**Habilidades quirúrgicas prácticas**

1. irrelevante: 0%
2. poca relevancia: 0%
3. no opino: 0%
4. importante: 50%
5. muy importante: 50%

**Solución de problemas**

1. irrelevante: 0%
2. poca relevancia: 0%
3. no opino: 0%
4. importante: 30%
5. muy importante: 70%

**SECCIÓN C - MATERIALES & MÉTODO DOCENTE**

¿Cómo evalúa a cada uno de los siguientes?

**C1 Manual**

1. no útil: 0%
2. algo útil: 0%
3. bastante útil: 8%
4. muy útil: 50%
5. indispensable: 42%

## RESULTADOS

### **C2 Material de Video**

1. no útil: 0%
2. algo útil: 25%
3. bastante útil: 25%
4. muy útil: 41%
5. indispensable: 9%
6. no usado: 0%

### **C3 Sesiones teóricas**

1. no útil: 0%
2. algo útil 0%
3. bastante útil 8%
4. muy útil 58%
5. indispensable 34%

### **C4 Laboratorio Animal**

1. no útil: 0%
2. algo útil 0%
3. bastante útil: 8%
4. muy útil 17%
5. indispensable 75%

### **C5 Discusión de casos / estrategia / solución de problemas**

1. no útil 0%
2. algo útil 0%
3. bastante útil 0%
4. muy útil 9%
5. indispensable: 91%

## **SECCIÓN D - RESULTADOS DOCENTES**

### **D1 Sesiones sobre proceso de Toma de decisiones (discusión de casos)**

**Por favor, evalúe el grado en que cree que esas sesiones han mejorado su capacidad de abordar una situación de trauma grave:**

1. en absoluto: 0%
2. en grado bajo: 0%
3. en grado moderado: 18%
4. en grado alto: 18%
5. en grado muy alto: 64%



**D2 Taller práctico (animal vivo)**

**Por favor, evalúe el grado en que cree que esas sesiones han mejorado su capacidad de abordar una situación de trauma grave:**

1. en absoluto: 0%
2. en grado bajo: 0%
3. en grado moderado: 36%
4. en grado alto: 36%
5. en grado muy alto: 28%

**SECCION E - COMENTARIOS GENERALES****E1 En relación a la duración del curso, lo encuentra:**

1. muy corto: 36%
2. apropiado: 64%
3. demasiado largo: 0%

**E2 En relación al precio, lo considera:**

1. razonable: 36%
2. muy caro: 46%
3. no opino: 18%

**E3 Los mejores aspectos del curso fueron: ( señale todos los que crea convenientes)**

1. discusión de casos/presentaciones interactivas: 10
2. práctica en el lab. animal/taller con animal vivo útil: 11
3. instructores con experiencia: 11
4. proporcionar el material con la suficiente antelación: 5
5. sacar conclusiones prácticas: 9
6. escuchar las opiniones de instructores foráneos: 9
7. cirugía basada en la evidencia: 8

**E4 Los peores aspectos del curso fueron:**

1. algunas sesiones teóricas demasiado largas: 0
2. demasiadas sesiones teóricas juntas: 5

## RESULTADOS

3. curso demasiado corto: 3
4. sesiones muy rápidas: 2
5. demasiadas sesiones teóricas: 3
6. Otro (especificar): 1

### IV.4.6.3.- Satisfacción con el CBAPP:

Los resultados globales de la encuesta de satisfacción de del CBAPP se presentan en las siguientes tablas. Se comparan los resultados de las respuestas a cada pregunta del grupo de médicos y de enfermería mediante el test estadístico de la chi-cuadrado, para verificar si las diferencias entre médicos y enfermería son significativas:

**Tabla XV.-** ¿El curso cree que le resulta útil para su actividad profesional?

Respuesta	Global	Médicos	Enfermería	p-valor
Mucho	87.1	85.7 %	78.3 %	>0.05
Bastante	12.9%	14.3 %	21.7%	>0.05
Poco	0%	0 %	0 %	>0.05

**Tabla XVI.-** ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema  
“Evaluación Inicial”?

Respuesta	Global	Médicos	Enfermería	p-valor
Muy satisfecho	83.9%	77.3 %	78.3 %	>0.05
Indiferente	6.5%	9.1 %	8.7 %	>0.05
Poco satisfecho	9.7%	13.6 %	13 %	>0.05

**Tabla XVII.-** ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Vía Aérea”?

Respuesta	Global	Médicos	Enfermería	p-valor
Muy satisfecho	93.5%	81.8 %	91.3 %	>0.05
Indiferente	0%	4.5 %	0 %	>0.05
Poco satisfecho	6.5%	13.6 %	8.7 %	>0.05

**Tabla XVIII.-** ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Shock”?

Respuesta	Global	Médicos	Enfermería	p-valor
Muy satisfecho	90 %	77.3 %	78.3 %	>0.05
Indiferente	3.2 %	9.1 %	13 %	>0.05
Poco satisfecho	6.5 %	13.6 %	8.7 %	>0.05

**Tabla XIX.-** ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Toma de Decisiones y Control de Daños”?

Respuesta	Global	Médicos	Enfermería	p-valor
Muy satisfecho	80.6 %	72.7 %	91.3 %	>0.05
Indiferente	12.9 %	13.6 %	0 %	>0.05
Poco satisfecho	6.5 %	13.6 %	8.7 %	>0.05

**Tabla XX.-** ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Trauma Torácico”?

Respuesta	Global	Médicos	Enfermería	p-valor
Muy satisfecho	93.5 %	81.8 %	82.6 %	>0.05
Indiferente	0 %	4.5 %	8.7 %	>0.05
Poco satisfecho	6.5 %	13.6 %	8.7 %	>0.05

## RESULTADOS

**Tabla XXI.-** ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Trauma de Abdomen”?

Global	Global	Médicos	Enfermería	p-valor
Muy satisfecho	87.1 %	81.8 %	78.3 %	>0.05
Indiferente	6.5 %	4.5 %	13 %	>0.05
Poco satisfecho	6.5 %	13.6 %	8.7 %	>0.05

**Tabla XXII.-** ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Trauma Vascular”?

Respuesta	Global	Médicos	Enfermería	p-valor
Muy satisfecho	77.4 %	72.7 %	82.6 %	>0.05
Indiferente	16.1 %	18.2 %	8.7 %	>0.05
Poco satisfecho	6.5 %	9.1 %	8.7 %	>0.05

**Tabla XXIII.-** ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Examen FAST”?

Respuesta	Global	Médicos	Enfermería	p-valor
Muy satisfecho	80.6 %	59.1 %	69.6 %	>0.05
Indiferente	12.9 %	31.8 %	26.1 %	>0.05
Poco satisfecho	6.5 %	9.1 %	4.3 %	>0.05

**Tabla XXIV.-** ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Trauma Pediátrico?”

Respuesta	Global	Médicos	Enfermería	p-valor
Muy satisfecho	71 %	50 %	69.6 %	>0.05
Indiferente	22.6 %	27.3 %	26.1 %	>0.05
Poco satisfecho	6.5 %	22.7 %	4.3 %	>0.05

**Tabla XXV.-** ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Trauma pélvico y de Columna”?

Respuesta	Global	Médicos	Enfermería	p-valor
Muy satisfecho	64.5 %	36.4 %	82.6 %	>0.05
Indiferente	22.6 %	36.4 %	13 %	>0.05
Poco satisfecho	12.9 %	27.3 %	4.3 %	>0.05

**Tabla XXVI.-** ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al tema “Trauma craneoencefálico?”

Respuesta	Global	Médicos	Enfermería	p-valor
Muy satisfecho	83.9 %	77.3 %	95.5 %	>0.05
Indiferente	12.9 %	9.1 %	0 %	>0.05
Poco satisfecho	3.2 %	13.6 %	4.5 %	>0.05

**Tabla XXVII.-** ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto las sesiones de discusión de casos clínicos?

Respuesta	Global	Médicos	Enfermería	p-valor
Muy satisfecho	100 %	85.7 %	91.3 %	>0.05
Indiferente	0 %	4.8 %	0 %	>0.05
Poco satisfecho	0 %	9.5 %	8.7 %	>0.05

**Tabla XXVIII.-** ¿Qué grado de satisfacción tiene usted respecto al “Caso Práctico Final?”

Respuesta	Global	Médicos	Enfermería	p-valor
Muy satisfecho	87.1 %	86.4 %	82.6 %	>0.05
Indiferente	3.2 %	0 %	4.3 %	>0.05
Poco satisfecho	9.7 %	13.6 %	13 %	>0.05

## RESULTADOS

**Tabla XXIX.-** ¿Cuál es su grado de satisfacción global con el CBAPP?

Respuesta	Global	Médicos	Enfermería	p-valor
Muy satisfecho	93.5 %	81.8 %	91.3 %	>0.05
Indiferente	0 %	4.5 %	0 %	>0.05
Poco satisfecho	6.5 %	13.6 %	8.7 %	>0.05

**Tabla XXX.-** Indique cuál es su opinión respecto al precio del curso y los contenidos y utilidad.

Respuesta	Global	Médicos	Enfermería	p-valor
Adecuado	61.3 %	77.3 %	30.4 %	>0.05
Barato	35.5 %	9.1 %	65.2 %	>0.05
Caro	3.2 %	13.6 %	4.3 %	>0.05

### **IV.5.- Adhesión al *Protocolo de Manejo Inicial*:**

#### **IV.5.1.- Activación del *Código Politrauma*:**

Durante el periodo del estudio se registraron un total de 31 pacientes politraumatizados atendidos en el área de “Vitales”, en el Servicio de Urgencias. De estos, en 15 casos no se realizó activación del Código Trauma y en 16 casos el Código fue activado. En el primer periodo se atendieron 20 casos y se produjeron un total de 6 activaciones de las que 3 fueron incorrectas y de las 14 no activaciones, 6 fueron incorrectas; de este modo, durante el segundo periodo de estudio fueron atendidos 11 casos, habiendo un solo caso en el que no se activó el Código Trauma, debiéndose haber activado, siendo todas las activaciones correctas; Por lo tanto, en el primer periodo de estudio, se produjeron un total de 9 errores de activación, entendiéndose como error de activación tanto una activación

incorrecta como una no-activación incorrecta, y en el segundo periodo un total de 1 error, siendo la diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) al compararlas mediante el test estadístico de la t de Student.

El tiempo medio de traslado desde que el CICU es alertado hasta que el paciente llega al Servicio de Urgencias del HGUA es de 57.71 minutos  $\pm$  20.7 minutos (25-105). La distribución de los tipos de activación en los casos atendidos durante el periodo de estudio fue la que se muestra en la **tabla 31** y el tipo de mecanismo lesional en la **tabla 32**, con un solo caso de trauma penetrante y el resto trauma cerrado.

**Tabla XXXI.-** Distribución del tipo de activación del Código Trauma.

Tipo de activación	Casos
Pre hospitalaria prioridad 0	7 (22.6 %)
Pre hospitalaria prioridad 1	4 (12.9%)
Intrahospitalaria	5 (16.1 %)
No activación	15 (48.4 %)

**Tabla XXXII.-** Mecanismo lesional. En “otros” se incluyen: bicicleta, autolítico y atropello.

Mecanismo lesional	Casos
Coche contra coche	4 (12.9 %)
Motocicleta	8 (25.8 %)
Precipitado	10 (32.3 %)
Arma blanca	1 (3.2 %)
Arma de fuego	0 (0 %)
Otros	8 (25.8 %)

## RESULTADOS

### IV.5.2.- Revisión Primaria de acuerdo al *Protocolo de Evaluación*

#### *Inicial:*

Los resultados obtenidos en los registros de las 37 variables a estudiar vienen recogidos en la **tabla 33**, en la que se indica el porcentaje de casos en el que se registró o se realizó correctamente de acuerdo con el *Protocolo de Evaluación Inicial* en cada uno de los periodos y si la diferencia fue estadísticamente significativa.

**Tabla XXXIII.-** Comparación del cumplimiento del *Protocolo de evaluación inicial* entre ambos periodos del estudio.

Variable	1 <sup>er</sup> periodo	2 <sup>o</sup> periodo	p-valor
Manejo de vía aérea	55 %	84.6 %	0.008
O2 en mascarilla-reservorio	5 %	72.7 %	<0.001
Instauración de saturímetro	20%	100 %	<0.001
Protección de columna espinal	20 %	90.9 %	<0.001
Verificación de la ingurgitación yugular	5 %	72.7 %	<0.001
Verificación de la desviación traqueal	5 %	72.7 %	<0.001
Otras lesiones cervicales en rev. 1 <sup>a</sup>	0 %	18.2 %	0.167
Realización de inspección de tórax	25 %	90.9 %	<0.001
Realización de auscultación de tórax	35 %	100 %	<0.001
Realización de Rx de tórax portátil	20 %	100 %	<0.001
Valoración de la necesidad de toracostomía derecha	80 %	90.9 %	0.429
Valoración de la necesidad de toracostomía izquierda	80 %	90.9 %	0.429



## RESULTADOS

Valoración de la necesidad de cierre en 3 bandas de herida torácica	5 %	81.8 %	<0.001
Valoración de la coloración de la piel	15 %	90.9 %	<0.001
Verificación del pulso periférico	5 %	72.7 %	<0.001
Verificación del relleno capilar	5 %	81.8 %	<0.001
Registro de la frecuencia cardíaca	50 %	100 %	0.004
Registro de tensión arterial sistólica	55 %	100 %	0.002
Registro de tensión arterial diastólica	40 %	90.9 %	0.006
Registro de sangrado externo	5 %	90.9 %	<0.001
Examen FAST	10 %	90.9 %	<0.001
Registro hematoma pelvi perineal	0 %	72.7 %	<0.001
Registro de presencia de sangre en meato urinario	0 %	81.8 %	<0.001
Registro de pertinencia de exploración pélvica	30 %	100 %	<0.001
Realización de Rx pélvica	0 %	63.6 %	<0.001
Registro de inmovilización de pelvis y dispositivo empleado	0 %	90.9 %	<0.001
Verificación y registro de la presencia de signos de fractura de huesos largos	55 %	72.7 %	0.164
Registro de inmovilización de huesos largos	50 %	100 %	0.125
Aplicación de dos vías periféricas	5 %	90.9 %	<0.001

## RESULTADOS

Solicitud/reserva de hemoderivados	10 %	63.6 %	0.002
Realización de la Escala de Glasgow	70 %	100 %	0.043
Registro y verificación pupilar	35 %	90.9 %	0.003
Movilización en bloque para exploración dorsal	0 %	63.6 %	<0.001
Tacto rectal	0 %	9.1 %	0.17
Prevención de la hipotermia	0 %	81.8 %	<0.001
Registro de indicación de sondaje vesical	5 %	27.3 %	0.077
Registro de la indicación de sondaje gástrico	0 %	36.4 %	0.004

Todos los ítems han mostrado una mejoría en la cumplimentación en el segundo periodo respecto al primero, si bien, considerando un grado de significación estadística del 5%, ha habido seis ítems de treinta y siete cuyas diferencias en la cumplimentación entre ambos periodos no han resultado estadísticamente significativas:

- Identificación de otras lesiones cervicales en la revisión primaria que pudieran amenazar la vida de forma inmediata.
- Valoración de la necesidad de toracostomía derecha.
- Valoración de la necesidad de toracostomía izquierda.
- Verificación y registro de la presencia de signos de fractura de huesos largos.
- Registro de inmovilización de huesos largos.
- Tacto rectal.

La mortalidad global de la serie fue del 9.7 % con un ISS medio de 18, siendo del 10 % en el primer periodo y del 9.1 % en el segundo periodo, siendo esta diferencia no significativa estadísticamente.







## DISCUSIÓN









**V.- DISCUSIÓN:****V.1.- Los fundamentos para la organización del CAPP:**

Los pilares fundamentales para la asistencia al trauma son la protocolización de la asistencia, la organización, la formación y el control de calidad, puntos que la creación del CAPP en el HGUA ha tenido como objeto en todo momento. Por otro lado, es fundamental que haya una figura con liderazgo y experiencia que dirija la creación de un comité de estas características y que se trate de un grupo formado por personas con formación, experiencia, interés y dedicación a este tipo de urgencias. Es por esto que cuando se formó el CAPP, cada jefe de cada servicio integrante seleccionó cuidadosamente a su o sus representantes en el CAPP, de cara a poder establecer las normas del Comité y las directrices que puedan llevar a organizar una tarea tan compleja como la de organizar un sistema de trauma local.

**V.1.1.- El trauma y la distribución trimodal de la mortalidad:**

Para esta organización hemos asumido que la distribución de la mortalidad en el trauma tiene una curva trimodal, tal y como definió en su momento Donald Trunkey, y que es el segundo pico de mortalidad, aquel que sucede entre una y dos horas, aquel en el que se puede influir mediante una adecuada organización y protocolización. Sin embargo, Demetriades et al, en un artículo publicado en 2005 en el que estudiaban la distribución de la mortalidad en un sistema de trauma maduro, como es el de Los Angeles County and University of Southern California, demostraban que la conocida curva de mortalidad no es aplicable a un sistema de trauma ya organizado y con gran experiencia, en cuyo caso la

## DISCUSIÓN

mortalidad no tiene la misma distribución, sino que tiene mucha más importancia el primer pico y el pico de máxima mortalidad dependerá más del mecanismo de lesión más prevalente que del modo de actuación. Esto último es así porque, evidentemente, se trata de un sistema ya muy bien organizado y establecido en el que ya se ha producido una correcta organización de la asistencia al trauma mediante código trauma y protocolos de actuación basados en la sistemática ATLS muy madurada y bien pulida durante años de experiencia. Por otro lado, Demetriades et al describen un pico de mortalidad tardía mucho más bajo de lo que se describió originalmente por Trunkey, lo cual explican por una evidente mejora en la atención inicial del paciente y por una mejora en los sistemas y protocolos de resucitación. Es evidente que todo esto que Demetriades et al explican, no sería aplicable a nuestro medio, pues el HGUA se encuentra más bien en una situación parecida a la descrita por Trunkey, en la que se ha pasado de no existir organización de la asistencia al trauma a iniciarse un sistema de trauma similar al de Demetriades et al que todavía se encuentra en una fase muy inicial, por lo que la mencionada distribución trimodal sería perfectamente aplicable en nuestro medio.

### **V.1.2.- Protocolo ATLS: ¿tiene la validez que se supone?**

La organización de acuerdo al protocolo ATLS ha sido la escogida en nuestro centro. ATLS es, esencialmente, un lenguaje y método considerado universal para atender al paciente politraumatizado según prioridades en función de la situación que amenaza de manera más inminente la vida del paciente. Es un sistema de atención tan sumamente difundido y con buena reputación por haber demostrado sus bondades en

muchos centros en los que se ha aplicado y se ha publicado y que se encuentra en constante revisión y actualización. En este momento está vigente su novena edición y se actualiza de manera constante cada 4 años. La certificación ATLS supone un sello de garantía para todos aquellos profesionales que tengan relación con la asistencia al trauma; de hecho, en muchos países donde la organización de la asistencia al trauma se ve auditada periódicamente, dichos profesionales deben obligatoriamente estar acreditados por ATLS y tener su acreditación actualizada, lo cual debe hacerse cada vez que el sistema ATLS se revisa, es decir que la certificación tiene una validez de cuatro años. En nuestro país todavía no existe dicho sistema de acreditación obligatorio, pero debiera serlo si pretendemos llegar a tener un sistema de trauma. Sin embargo, algunos autores como Vestrup, hace ya una veintena de años indicaban que ATLS tenía un efecto docente positivo pero que quizás fuera necesario ajustar la formación ATLS a los diferentes grupos y ver qué efecto clínico podría tener. Posteriormente ha habido muchas publicaciones hasta la actualidad acerca de esto, la más reciente de las cuales es una revisión llevada a cabo por Abu-Zidan en 2016 en la que llega a la conclusión que el entrenamiento ATLS es muy útil desde el punto de vista educacional, aumentando el conocimiento y las habilidades prácticas de aquellos que superan el curso y para diferentes tipos de alumnos, desde estudiantes de medicina hasta facultativos de diferentes especialidades, sin embargo, él concluye que falta evidencia que demuestre que el entrenamiento ATLS reduzca la mortalidad por trauma, dado que es imposible realizar estudios aleatorizados acerca de esto. Sin embargo, esta revisión no ha incluido algunos trabajos también bastante recientes como la del grupo de Salvador Navarro, publicado en World Journal of Surgery en 2014, en la

## DISCUSIÓN

que analizaban las muertes prevenibles en función de si el personal que atendió al paciente había realizado el entrenamiento ATLS o no. Si bien se trata de un análisis retrospectivo, claramente encuentran que el entrenamiento ATLS del personal que atiende a los pacientes tiene un impacto positivo en la evolución de los pacientes atendidos porque se objetivó de manera significativa que conforme aumentaba el número de médicos que habían obtenido la acreditación ATLS, disminuía las muertes prevenibles y potencialmente prevenibles.

### **V.1.3.- ATLS® nunca es suficiente: DSTC®.**

La formación del personal es una de las prioridades y pilares fundamentales que ha tomado el CAPP del HGUA. El hecho de poder ofrecer a nuestro personal los cursos de atención al trauma de prestigio como ATLS® y DSTC® y DATC® en un futuro son la piedra angular para conseguir buenos resultados de la asistencia al trauma. Pero en el cuidado del trauma, si bien una atención inicial rápida, eficaz y por prioridades es fundamental, no todo es el manejo inicial; habrá muchos casos que requerirán una rápida toma de decisiones y un correcto manejo ulterior de lesiones. Es por esto que se han construido protocolos de manejo de lesiones específicas, se ha puesto a disposición de nuestros profesionales otro curso muy importante como es el curso DSTC® y en un futuro muy próximo se implementará el Curso DATC®. Todavía no existe evidencia científica sobre este curso de relativamente reciente implantación en España, pero si la hay de otro curso equivalente, mucho más difundido desde hace más tiempo en los Estados Unidos, como es el curso ATOM® (Advanced Trauma Operative Management). J. Ali et al concluyen en su artículo en el que analizan los resultados del Curso ATOM® en su área que

ambos cursos (ATOM y DSTC) juegan un papel significativo en rellenar el vacío de la falta de “oportunidades quirúrgicas” que actualmente existen durante la formación del residente en el manejo del trauma debidas a que los residentes actuales pasan menos tiempo en quirófano por las libranzas de guardia, que cada vez se realiza menos tratamiento quirúrgico de las lesiones por trauma en favor del manejo no operatorio y debido a que muchas de las lesiones graves, requieren manejo por cirujano experto.

#### **V.1.4.- Formación al alcance de todos: CBAPP del HGUA.**

Sin embargo y a pesar de que los Cursos ATLS® y DSTC® tienen como sede el HGUA y el CAPP actúa como órgano facilitador para que el personal del HGUA tenga acceso a dichos cursos, y pese a que la sede de ATLS-Alicante es la que más cursos celebra por año de todas las sedes del territorio nacional, éstos tienen un doble hándicap:

- Por una parte, cuentan con una lista de espera bastante elevada que puede llegar a ser de casi tres años (de no ser por esa acción facilitadora del CAPP, si bien esta no es suficiente para dar entrada a todo el personal del HGUA que necesitaría hacerlo en un espacio de tiempo lo suficientemente corto).
- Por otra parte, tienen un precio muy elevado. Es por esto que el CAPP puso en marcha el CBAPP con estas dos premisas: hacerlo accesible sin esperas al personal del HGUA y de un coste asequible.

El CBAPP incluye conceptos teóricos del Curso DSTC®, si bien no dispone de la parte experimental que tan bien valorada es en dicho curso; si se incluyera una parte experimental con animales en el CBAPP el precio

## DISCUSIÓN

incrementaría de manera muy significativa. El curso ha tenido una aceptación progresiva muy buena, cosa que queda puesta en relieve en la **tabla 3** que muestra la evolución de la participación en el curso: inicialmente no había difundido lo suficiente ni tenía reputación y conforme se iban celebrando cursos, la demanda creció. Durante el primer periodo hubo una participación eminentemente de Servicios diferentes al de Urgencias y ha sido en el segundo periodo donde hubo una realización por parte de personal del servicio de urgencias de modo importante, lo cual ha marcado una clara diferencia en cuanto al cumplimiento del *Protocolo de Manejo Inicial*.

### **V.2.- Aprovechamiento del CBAPP.**

Las diferencias en las notas tanto para el grupo de médicos como para el de enfermeros han sido claramente superiores tras realizar el curso respecto a las notas del test previo al curso, lo cual demuestra que tuvieron una adquisición adecuada de los conocimientos. Además, se ha objetivado que las notas antes del curso de los médicos fueron superiores (nota media 4.45) que para el grupo de enfermeros (nota media 3.97); se trata de una diferencia pequeña, pero con significación estadística. Esto pudiera explicarse por el hecho de que el test contenga ciertos conceptos más del tipo médico, pero quizás denotaría el hecho de los médicos pudieran tener mayor formación en conceptos teóricos del politrauma. Sin embargo, la nota media de los facultativos tras el curso fue de 7.1 frente a 5.78 del grupo de enfermería, lo que denota un mayor aprovechamiento del curso; este hecho pudiera explicarse por una mayor motivación de los facultativos al estudiar el manual o bien, una vez más, por el gran contenido de conceptos médicos que contiene el curso, lo que nos podría

hacer pensar en la necesidad de diferenciar un curso para facultativos y otro para enfermería que estuviera más adecuado a sus conocimientos y necesidades. Lo que sí que parece evidente es que hay que enrolar a la parte de enfermería en la atención al trauma, pues este grupo profesional tiene una función muy importante en el equipo de trauma, tal y como publicó Koestner en Journal of Trauma Nursing en el año 2002. En su artículo hablaban de la importancia de tener una adecuada formación de enfermería en la atención al trauma que fuera paralela a la de los médicos, y así se creó el Curso ATCN® (Advanced Trauma Care for Nurses), el cual se organiza paralelamente al Curso ATLS®, compartiendo muchas de las sesiones, pero con otras que son específicas o son las mismas pero realizadas desde el punto de vista de la enfermería. El Curso ATCN® tiene como objetivo enfatizar el papel de enfermería en el cuidado agudo del trauma en la sala de urgencias vitales, trabajando en concordancia con el facultativo y haciendo que el trabajo durante la hora de oro sea mucho más efectivo. Esto es lo que nosotros hemos pretendido con el CBAPP, pues sí es cierto que se han incluido en el programa algunas sesiones dirigidas a enfermería, pero no se han separado grupos de personal médico y enfermería, como ocurre con ATLS y ATCN. Pese a esto, el CBAPP ha demostrado que tanto el personal médico como el de enfermería ha tenido un buen aprovechamiento y la satisfacción ha sido muy buena, como se tratará más adelante en la discusión.

### **V.3.- Cursos de formación: la opinión de los alumnos:**

Respecto a la satisfacción de los alumnos, en general en todos los cursos ha sido muy buena, lo cual denota en parte el gran auge y sed de conocimientos que el personal facultativo (y de enfermería, cuando se

## DISCUSIÓN

aplique) tienen sobre el manejo de un tipo de pacientes que pueden tener una gravedad extrema y a los que podemos cambiar drásticamente su pronóstico realizándoles unas maniobras básicas.

### **V.3.1.- Sobre el Curso ATLS®:**

En general la satisfacción con el Curso ATLS® es muy buena, no solamente en las ediciones del curso incluidas en el periodo de este estudio, sino en todas las ediciones realizadas en la sede de Alicante, en el territorio Nacional y en todo el mundo. Hay pequeñas variaciones en la opinión en determinados apartados en función de cada curso, debido a que cada uno de ellos es impartido por instructores diferentes y los alumnos tienen proveniencia, experiencias previas y expectativas diferentes, pero la realidad es que los resultados de las diferentes preguntas son similares y el resultado global del curso es sobresaliente, muestra de ello está no solamente los resultados en la encuesta de satisfacción, sino la gran demanda que el curso tiene a nivel mundial.

### **V.3.2.- Sobre el Curso DSTC®:**

El Curso DSTC®, de mucha más reciente implantación en nuestro país y dirigido a un grupo más selectivo, es menos conocido, pero igualmente goza de tan buena reputación en su más corta vida. Como se puede apreciar, las opiniones son muy positivas en todos los aspectos del curso, siendo especialmente bien valoradas las sesiones de quirófano experimental y de casos clínicos. Estas últimas han sido recientemente ampliadas en el curso, añadiendo una mañana más al curso para poder dar cabida a algunas sesiones de discusión de casos más (el curso era previamente de 2 días de duración frente a los 2.5 días actuales),



obedeciendo a las sugerencias que muchos alumnos hicieron llegar en las encuestas de satisfacción de ediciones previas del curso. La mayoría de los alumnos del curso han percibido un precio excesivamente elevado del curso; el precio elevado está justificado por dos motivos:

1.- El quirófano experimental: en cada sede tiene un coste diferente, en función del convenio que haya con cada uno, pero en el caso de la sede de Alicante, el quirófano experimental tiene lugar en la Facultad de Medicina de la Universidad Miguel Hernández, campus de San Juan de Alicante y tiene un coste muy elevado por el precio del alquiler del quirófano, de los animales de simulación y por el material. Este aspecto se ha estado intentando mejorar y para el 2016 se firmará un convenio de colaboración con dicha Universidad y se conseguirá mejorar este aspecto.

2.- El coste de los instructores: cada curso precisaba de al menos un par de instructores extranjeros que aportara la experiencia personal y los conocimientos extra de los que en España carecemos, pero que cuestan más caros simplemente por tener que cubrir los gastos de un viaje desde los Estados Unidos, Europa, Sudáfrica etc.

Inicialmente el balance del presupuesto del curso resultaba negativo para la Asociación Española de Cirujanos, que se trata de una entidad sin ánimo de lucro y compensaba los gastos con fondos de la Fundación, sin embargo, en la actualidad los gastos del curso se han ido compensando al haber más disponibilidad de instructores nacionales con la suficiente experiencia y conocimientos para impartir el curso con suficiente calidad y garantía, así como optimizando el consumo de recursos del quirófano experimental. Sin embargo, esto de momento no ha permitido poder disminuir el precio del curso sino apenas equilibrar el presupuesto.

### **V.3.3.- Sobre el CBAPP:**

Los resultados de las valoraciones del CBAPP han sido muy positivos en general, y no han mostrado diferencias ente el grupo de facultativos y enfermería. Llama la atención y contrasta que, a la pregunta sobre el grado de satisfacción, el 93.5% respondieron muy satisfechos pero el 6.5% estuvieron poco satisfechos, sin añadir ninguna observación en el campo de comentarios disponible en el cuestionario. Del mismo modo, hubo un 3.2% que indicó que la matrícula del curso (20 Euros) les resultaba cara, siendo un curso impartido por personal altamente cualificado, en el que se entrega un manual del curso y se realizan dos exámenes escritos y uno oral; igualmente no añadían ninguna observación en el campo de comentarios; ambos hechos no parecen tener mucho sentido salvo que se explicara por un error en la codificación: en el formulario on-line de Smartsheet® aparecía una leyenda junto a cada pregunta en la que se indicaba la codificación; en el desplegable aparecían varios números cada uno de los cuales correspondía a una respuesta (en este caso 1=adecuado, 2=barato, 3=caro); el alumno debería seleccionar 1, 2 ó 3 en función de su respuesta y cabría la posibilidad de que en algún caso se confundiera la codificación.

### **V.4.- Adhesión al *Protocolo de Manejo Inicial*.**

#### **V.4.1.- Activación del *Código Politrauma*.**

Durante los 13 meses objeto del estudio se atendieron un total de 31 pacientes, lo que equivale a una media de 2.38 pacientes por mes. Tras la realización de la formación y al comparar las activaciones de un periodo

frente al otro, los fallos en la activación del *Código Politrauma* han mostrado una drástica disminución. Esto concuerda con los resultados del trabajo publicado por Costa et al en la revista *Cirugía Española* (2009) en la que tras un periodo de formación igualmente se detecta una disminución de los errores de activación de un *Código Trauma*, de similares características al del objeto de esta tesis. Este es un dato más de que la formación mediante el CBAPP tiene un impacto positivo en la asistencia, pues el objeto de la activación del *Código Trauma* es tener disponible la atención que los pacientes politraumatizados graves precisan lo antes posible, que es a su inmediata llegada al centro.

#### **V.4.2.- La Revisión Inicial:**

De los 37 puntos evaluados de la *Revisión Inicial*, 7 no han mostrado diferencias estadísticamente significativas, es decir, no han sufrido la mejoría significativa que se espera según plantea nuestra hipótesis de trabajo tras el periodo de formación establecido. En todos estos 7 casos se han mostrado incrementos en la tasa de cumplimentación. Sin embargo, el número de casos incluidos en cada periodo, que no son muchos, y que la variación registrada no ha sido muy elevada hacen que no haya significación estadística. Además de esta explicación puramente numérica, existen otros motivos para que no hayamos encontrado las diferencias esperables y que se exponen en los puntos siguientes.

##### **V.4.2.1.- Otras lesiones cervicales en la valoración inicial.**

Durante la evaluación cervical, hay dos hallazgos posibles que en el *Formulario de Revisión Primaria para Médicos (anexo VII.6)* vienen claramente explícitos y que son la presencia de desviación traqueal y de

## DISCUSIÓN

ingurgitación yugular. Sin embargo, existen otras lesiones que debemos buscar activamente durante la inspección del cuello en la evaluación inicial que pudieran amenazar la vida del paciente de manera inmediata:

- Hematomas expansivos.
- Heridas penetrantes, sangrantes o soplantes
- Enfisema subcutáneo.

Estas lesiones no vienen claramente explícitas en el formulario de recogida de datos y es fácil que se pasen por alto, especialmente si la persona que rellena el formulario no tiene presente todos los detalles del protocolo aprendidos en el curso. La variación en el registro es de un 18.2% superior en el segundo periodo, pero no es suficiente para alcanzar la significación estadística establecida.

### **V.4.2.2.- Valoración de la necesidad de toracostomía.**

Durante el primer periodo no había un formulario de recogida de datos donde explícitamente se pudiera registrar sobre las indicaciones de la necesidad de toracostomía, de manera que durante la inclusión de datos en la base, se consideró que todos los pacientes a los que no se había colocado tubo torácico, igualmente se había tenido en cuenta la indicación de toracostomía, motivo por el cual se han registrado tasas de cumplimentación de estos dos ítems del 80% en el primer periodo, pero que seguramente no sean reales, dado que es muy difícil saber si el facultativo lo ha tenido en cuenta si no hay una cumplimentación de un formulario donde explícitamente se incluya este dato. Podríamos considerar este dato más que como una falta de mejora, como un fallo del método de detección de este parámetro que, por otro lado, no es posible

corregir, pues no se puede de ningún modo conocer la valoración de la indicación si no queda de algún modo registrado por el facultativo o el equipo médico que atiende. Sin embargo, durante el segundo periodo hubo una tasa de cumplimentación de este ítem del 90.9%, lo cual podría considerarse un resultado satisfactorio. En este caso si se ha cumplimentado en el protocolo como que se consideró su indicación, por lo que una tasa de cumplimentación del 90.0% puede considerarse satisfactoria, aunque no pueda concluirse que hubo mejoría.

#### **V.4.2.3.- Signos de fractura de huesos largos.**

En el periodo primero del análisis se registró si había o no signos de fracturas de huesos largos en un 55% de los casos, mientras que este ítem solamente subió hasta un 72.7% de los casos, aumento que no ha sido suficiente para encontrarle significación estadística. Puede haber dos explicaciones para esta falta de incremento en la cumplimentación y una sería que, a pesar de la difusión durante el curso del concepto de que las fracturas de huesos largos suponen una fuente importante del sangrado (especialmente si los unimos a otro de los 4 posibles orígenes del sangrado) no se le dé el valor suficiente y en algunos casos se pase realmente por alto verificar esto, y esta es la explicación a la que se da mayor fuerza. La otra posible explicación sería el hecho de que en el formulario (**anexo VII.6**) aparece una vez más y como sucede en las lesiones cervicales, como un espacio en blanco a cumplimentar por el equipo que atiende, de este modo:

“Huesos largos: \_\_\_\_\_”.

### **V.4.2.4.- Inmovilización de huesos largos.**

El incremento en la mejora de este ítem es del 50%, siendo del 100% en el segundo periodo, sin embargo, este dato no muestra significación estadística debido a que este apartado se registra solamente si se ha registrado que haya fractura de hueso largo, lo cual ha sucedido en tan solo unos pocos casos y por esto no es posible hallar significación estadística a pesar de que ha habido una gran diferencia en la tasa de registro.

### **V.4.2.5.- Tacto rectal.**

El tacto rectal es una maniobra que durante la evaluación inicial nos permite obtener valiosa información de varios órganos o sistemas según los signos obtenidos en esta exploración:

- Un dedil manchado de sangre puede orientarnos acerca de la presencia de una perforación de víscera hueca.
- La elevación de la próstata (acabalgamiento) nos informaría de la posibilidad de una lesión uretral.
- La ausencia de tono del esfínter traduciría una posible lesión nerviosa.

Por esto, realizar una exploración rectal al final de la evaluación inicial, al menos, nos puede proveer importante información. A pesar de haberse transmitido esta información durante el curso, de aparecer en el algoritmo correspondiente y de que figura como un ítem dentro de la hoja de recogida de datos, hemos pasado de recogerse esta información en un 0% de casos en el primer periodo, a tan solo un 9.1% de casos en el

segundo periodo, lo cual es bastante insuficiente y, por supuesto, no es una diferencia estadísticamente significativa. El tratar de explicar porque sucede esto no aparece en ninguna referencia bibliográfica y no deja de ser elucubración, pero parece que un tacto rectal no sea capaz de salvar la vida de un paciente politraumatizado, a pesar de lo expuesto, y la mayoría de los médicos o bien lo olvidan o se muestra reticente a realizarlo.

#### **V.4.2.6.- Indicación del sondaje vesical.**

La colocación de una sonda vesical, adjunto a la revisión primaria en la "C", no es algo fundamental en la reanimación inicial del paciente, pero debe colocarse para monitorizar mediante el control de diuresis si se está realizando una correcta resucitación. En caso de existir alguna de las contraindicaciones para el sondaje, éste puede ser retrasado hasta la evaluación secundaria, donde podremos realizar las maniobras diagnósticas necesarias para el despistaje de la sospechada lesión. Al igual que en el epígrafe anterior, hemos encontrado una mejora en el registro en el segundo periodo frente al primero, pero esta diferencia no ha resultado significativa.

#### **V.5.- La mortalidad y otras ventajas de una correcta organización.**

La mortalidad por trauma de la serie estudiada es del 9.1%, no existiendo diferencia estadísticamente significativa entre ambos periodos. Es una tasa de mortalidad similar a la publicada recientemente por Secarrant et al en el que presentan una serie de 1200 pacientes politraumatizados de un hospital español con una conocida buena organización y formación del personal para atender a estos pacientes y dentro de los estándares clásicos establecidos por autores

## DISCUSIÓN

norteamericanos como Champion et al, que describen una mortalidad menor al 10% en ISS < 25 (grupo en el que se encuentra nuestra serie) y mayor del 25% en ISS>25. Por el contrario, Dutton et al describen cifras de mortalidad menor (global de 3.4%), si bien estos pacientes son politraumatizados leves (ISS medio de 10.8). Para poder detectar una diferencia en la mortalidad de los pacientes entre los dos periodos, posiblemente sería necesario establecer un número de casos mayor o un periodo de estudio más prolongado, tal vez con un análisis retrospectivo más largo y una parte prospectiva igualmente de mayor alcance, para poder establecer que nuestra acción organizadora y formativa hayan tenido un factor positivo en la mortalidad de estos pacientes. Sin embargo, esto es un hecho claramente estudiado por múltiples autores: Di Russo et al y Maggio et al demostraron claramente en sus correspondientes estudios que, tras la preparación para la verificación y acreditación como centro de trauma, su hospital tuvo una menor morbimortalidad de los pacientes politraumatizados (especialmente aquellos más graves), menor coste (ahorraron unos 4000 dólares por paciente) y menor estancia hospitalaria. En este estudio no tratamos directamente el aspecto económico del cuidado del trauma porque se aborda el problema a un nivel más inicial, como corresponde, pero cabe mencionar que el cuidado del paciente politraumatizado ha sido identificado como una carga económica importante para la mayoría de los centros hasta el punto que existen algunos de ellos que afirman haber tenido que cancelar su designación como centro de trauma por incapacidad para mantener económicamente este servicio; en este sentido podemos encontrar, incluso, literatura más antigua como la de Eastman y Lanzarotti que afirman que muchos centros de trauma tienen



un balance negativo habitualmente. En otros estudios más modernos, pero que datan ya de hace unos 15 años, como el de Rogers et al y Taheri et al comenzaban a reportarse evidencias de que algunos centros con servicios de cuidados de trauma bien organizados han demostrado beneficios, al igual que se ha documentado en estudios mucho más recientes como en el de Kimberly et al del año 2008 y el de Maggio et al de 2009. Éstos últimos demuestran con éxito que un servicio de cirugía de trauma eficientemente organizado genera un margen positivo de beneficios al hospital.

#### **V.6.- Debilidades del estudio.**

Uno de los beneficios esperables de haber organizado la asistencia al trauma de manera protocolizada y haber administrado docencia y establecido un control de calidad sería haber objetivado una disminución de la mortalidad. Sin embargo, la mortalidad observada en cada grupo no ha mostrado diferencias estadísticamente significativas probablemente por dos razones:

1.- La muestra de casos no es lo suficientemente amplia.

2.- No se establece si realmente los dos grupos de pacientes son comparables en cuanto a edad, sexo, ISS y otros parámetros que se podrían establecer, pero para hacer esto precisaríamos, una vez más, una muestra más amplia.

#### **V.7.- Líneas futuras de investigación.**

Con este proyecto hemos puesto en funcionamiento un sistema de trauma a nivel local, pero todavía queda seguir perfeccionándolo y

## DISCUSIÓN

completándolo, para lo cual podrían establecerse futuras líneas de desarrollo e investigación, como las que se enumeran a continuación:

1.- Continuar la misma línea de investigación para constatar el efecto no solamente sobre la mortalidad, sino sobre la morbilidad, estableciendo una comparación correctamente estratificada por ISS, tipo de traumatismo, tipo de manejo, lesiones específicas etc.

2.- Implicar a otros hospitales de la provincia en una organización gemela a la del HGUA, que actuaría como centro de referencia, completando la organización del sistema de trauma a nivel superior, donde cabría la posibilidad de establecer niveles de centros de asistencia del paciente politraumatizado de un modo análogo a como lo hace el ACS.

3.- Plantear la posibilidad de un proceso de acreditación y verificación oficial a diferentes niveles (provincial, de comunidad autónoma e, incluso, nacional), una vez constatada a nivel intercentros que esta organización tiene efectividad, de modo similar al que existe por el ACS.

4.- Establecer nuevos protocolos de manejo, aún pendientes, de los que podrían salir otras líneas de estudio particulares a determinar en un futuro, como manejo no operatorio de ciertas lesiones, manejo mediante radiología intervencionista de lesiones particulares, experiencia con el packing preperitoneal, etc.







## **CONCLUSIONES**









## **VI.- CONCLUSIONES.**

Podemos concluir lo siguiente:

### **VI.1.- Hipótesis de trabajo.**

Podemos considerar confirmada la hipótesis de trabajo planteada, pues la implantación de un sistema de asistencia al paciente politraumatizado organizado y protocolizado, que incluye un sistema formativo del personal, mejora la asistencia al paciente politraumatizado.

### **VI.2.- Objetivo principal:**

El objetivo principal se ha conseguido en tanto que la organización de la asistencia ha tenido un efecto positivo en el modo de prestarles la asistencia, medido por la cumplimentación del *Protocolo de Manejo Inicial*, considerado por la bibliografía existente como un seguro de calidad asistencial.

### **VI.3.- Objetivos secundarios:**

Los objetivos secundarios se han cumplido en los términos que procedemos a exponer:

1.- Se ha organizado y descrito la organización de la asistencia al paciente politraumatizado en un hospital de tercer nivel como primer escalón en la organización de la asistencia al trauma imprimiendo esto una mejora del manejo de este tipo de pacientes demostrado por la mejora en la cumplimentación del *Protocolo de Manejo Inicial*.

2.- Se ha organizado y descrito el sistema educativo y formativo del personal del centro. En otras áreas de salud por el momento solamente se les ha invitado a participar mediante la retroalimentación de los traslados

## CONCLUSIONES

secundarios analizados por el CAPP, tal y como se plasma en las actas del anexo correspondiente. Igualmente se ha descrito y analizado como percibe el personal dicha formación.

3.- Se describe cómo se ha organizado y se ha efectuado el control de calidad de la atención al paciente politraumatizado y la retroalimentación del dicho control de calidad.









# **BIBLIOGRAFÍA**









**VII.- Bibliografía.**

1. Abu-Zidan FM. Advanced trauma life support training: How useful it is? *World J Crit Care Med.* 2016 Feb 4; 5(1):12-6.
2. Ali J, Ahmed N, Jacobs L, Luk S. The advanced Trauma Operative Management in a Canadian residency program. *Can J Surg.* 2008; 51 (3): 185-189.
3. Ali J, Adam R, Butler K, Chang H, Howard M, Gonsalves D, Pitt-Miller P, Stedman M, Winn J, Williams JI. Trauma outcome improves following the advanced trauma life support program in a developing country. *J Trauma.* 1993; 34 (6): 890-899.
4. Altet E. Pro centros de trauma. *Med Intensiva.* 2010;34(3):188–193.
5. American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced Trauma Life Support for Doctors. 9a Ed. American College of Surgeons; 2012.
6. Barquest E, Pizzutiello M, Tian L, et al. Effect of trauma system maturation on mortality rates in patients with blunt injuries in the Finger Lakes region of New York State. *J Trauma.* 2000; 49: 63–70.
7. Baxt W, Moody P. The differential survival of trauma patients. *J Trauma.* 1987;27:602–606.
8. Bazzoli GJ, Meersman PJ, Chan C. Factors that enhance continued trauma center participation in trauma systems. *J Trauma.* 1996; 41:876-885.
9. Boffard K. Boffard K ed. *Manual of Definitive Surgical Trauma Care.* 3<sup>rd</sup> ed. Great Britain: Hodder Arnold, 2011: 148-153.
10. Costa D ed. *Manual del Curso Básico de Atención al Paciente Politraumatizado.* 1<sup>a</sup> ed. Alicante, Círculo Rojo, 2012.

## BIBLIOGRAFÍA

11. Bouillon B, Kanz KG, Lackner CK, Mutschler W, Sturm J. The importance of Advanced Trauma Life Support (ATLS) in the emergency room. *Unfallchirurg*. 2004 Oct; 107(10): 844-50.
12. Carmont MR. The Advanced Trauma Life Support course: a history of its development and review of related literature. *PostgradMed J*. 2005; 81(952): 87-91.
13. Cayten CJ, Quervalu I, Agarwal N. Fatality analysis reporting system demonstrates association between trauma system initiatives and decreasing death rates. *J Trauma*. 1999;46: 751–756.
14. Celso B, Tepas J, Langland-Orban B, Pratch E, Papa L, Lottenberg L, Flint L. A Systematic Review and Meta-Analysis Comparing Outcome of Severely Injured Patients Treated in Trauma Centers Following the Establishment of Trauma Systems. *J Trauma*. 2006; 60: 371–378.
15. Committee on Trauma, American College of Surgeons. Resources for Optimal Care of the Injured Patient. Chicago: American College of Surgeons, 2006.
16. Cornwell EE III, Berne TV, Belzberg H, et al. Health care crisis from a trauma center perspective: the LA story. *JAMA*. 1996; 276:940–944.
17. Costa Navarro D, Jiménez Fuertes M, Ceballos Esparragón J, Montón Condón S, Jover Navalón JM, Tureégano Fuentes F. Análisis de los resultados de una encuesta sobre los sistemas de trauma en España: la enfermedad abandonada de la sociedad moderna. *Cir Esp*. 2013;91:432–7.
18. Costa Navarro D, Jiménez Fuertes M, Medina Alvarez JC, Requena Meana L, Jimeno Lecina E, Inaba K, Herrero E, Velasco JA.

- Introduction and operation of a multiple trauma unit in a general hospital. *Cir Esp*. 2009 Dec;86(6):363-8.
19. David KA, Cabbad NC, Schuster KM, Kaplan LJ, Carusona C, Leary T, Udelsman R. Trauma team oversight improves efficiency of care and augments clinical and economic outcomes. *J Trauma*. 2008 Dec; 65 (6): 1236 – 42.
20. Demetriades D, Kimbrell B, Salim A, Velmahos G, Rhee P, Preston C, Gruzinski G, Chan L. Trauma deaths in a mature urban trauma system: is “trimodal” distribution a valid concept? *J Am Col Surg*. 2005; 201 (3): 343-348.
21. DiRusso S, Holly Ch, Kamath R, Cuff S et al. Preparation and Achievement of American College of Surgeons Level I Trauma Verification Raises Hospital Performance and Improves Patient Outcome. *J Trauma*. 2001; 51: 294 –300.
22. Eastman AB, Bishop GS, Walsh JC, Richardson JD, Rice CL. The economic status of trauma centers on the eve of health care reform. *J Trauma*. 1994;36:835-844.
23. Feliciano DV, Mattox KL & Moore EE eds. *Trauma*, 6<sup>th</sup> ed. McGraw Hill Medical, 2007.
24. Fingerhut A, Boffard K. Impact of trauma societies on the clinical care of polytrauma patients. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2012; 38: 223-229.
25. Gómez de Segura-Nieva JL, Marraco-Boncompte M, Echarri-Sucunza A, Clint-Luise JL, Seguí-Gómez M, Belzunegui-Otano T. Comparison of mortality due to severe multiple trauma in two comprehensive models of emergency care: Atlantic pyrenees (France) and Navarra (Spain). *J Emerg Med*. 2009; 37: 189–200.

## BIBLIOGRAFÍA

26. Gross CP, Anderson GF, Powe NR. The relationship between funding by the National institutes of Health and the Burden of Disease. *N Engl J Med.* 1999; 340: 1881–1887.
27. Gross T, Amsler F, Ummenhofer W, Zuercher M, Jacob AL, Messmer P, Huegli RW. Multiple-trauma management: standardized evaluation of the subjective experience of involved team members. *Eur J Anaesthesiol.* 2005; 22: 754-761.
28. Guss DA, Meyer FT, Neuman TS, et al. Impact of a regionalized trauma system in San Diego County. *Ann Emerg Med.* 1989; 18:1141–1145.
29. Helm M, Kulla M, Lampl L. Advanced Trauma Life Support. A training concept also for Europe . *Anaesthesist.* 2007 Nov;56(11):1142-6.
30. Jayaraman S, Sethi D, Chinnock P, Wong R. Advanced trauma life support training for hospital staff. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014; 8: CD004173.
31. Jayaraman S, Sethi D, Wong R. Advanced training in trauma life support for ambulance crew (review). *Cochrane Database Syst Rev.* 2014; 8: CD003109.
32. Jurkovich et al. Systematic review of trauma system effectiveness based on registry comparisons. *J Trauma* 1999;47:S46–55.
33. Kane G, Wheeler NC, Cook S, et al. Impact of the Los Angeles County trauma system on survival of seriously injured patients. *J Trauma.* 1992; 32: 576–583.
34. Koestner AJ. ATCN®: a door to trauma nursing leadership. *J Trauma Nursing.* 2002; 9 (1): 5.
35. Lanzarotti S, Cook CS, Porter JM, Judkins DG, Williams MD. The cost of trauma. *Am Surg.* 2003;69:766-770.

36. Leppäniemi A. Emergency surgery at crossroads: is it enough just to plug the hole? *Scand J Surg* 2007; 96: 182–3.
37. Leppäniemi A. A Survey on Trauma Systems and Education in Europe. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2008; 34: 577–81.
38. MacKenzie et al. A national evaluation of the effect of trauma-center care on mortality. *N Engl J Med* 2006;354:366–78.
39. Maggio PM, Brundage SI, Hernandez-Boussard T, Spain DA. Commitment to COT verification improves patient outcomes and financial performance. *J Trauma*. 2009 Jul; 67 (1): 190-4.
40. Mann et al. Systematic review of published evidence regarding trauma system effectiveness. *J Trauma* 1999;47:S25–33.
41. May A, Norbury J. Follow the leader. *Emergency Nurse*. 2007; 14 (4): 16-21.
42. Mock C, Lormand JD, Goosen J, Joshipura M, Peden M. Guidelines for essential trauma care. Geneva: World Health Organization, 2004.
43. Montmany S, Pallisera A, Rebaso P, Campos A, Colilles C, Luna A, Navarro S. Preventable deaths and potentially preventable deaths. What are our errors? *Injury* 2006. 47 (3): 669-73.
44. Mullins RJ, Veum-Stone J, Hedges JR, et al. Influence of a statewide trauma system on location and hospitalization and outcome of trauma patients. *J Trauma*. 1996; 40: 536–546.
45. Mullins R, Venum-Stone J, Helfand M, et al. Outcome of hospitalized injured patients after institution of a trauma system in an urban area. *JAMA*. 1994;271: 1919–1924.
46. Nathens et al. A resource-based assessment of trauma care in the United States. *J Trauma* 2004;56:173–8.

## BIBLIOGRAFÍA

47. Navarro S, Montmany S, Rebasa P, Colilles C, Pallisera A. Impact of ATLS training on preventable and potentially preventable deaths. *World J Surg.* 2014; 38 (9): 2273-8.
48. Rogers FB, Osler T, Shackford SR, Healey MA, Wells SK. Charges and reimbursement at a rural level I trauma center: a disparity between effort and reward among professionals. *J Trauma.* 2003; 54: 9-14.
49. Rutledge R, Fakhry SM, Meyer A, et al. An analysis of the association of trauma centers with per capita hospitalizations and death rates from injuries. *Ann Surg.* 1993; 218:512–524.
50. Secarrant A, Montmany S, Llaquet H, Rebasa P, Campos A, Navarro S. Registro prospectivo de politraumatismos graves. Análisis de 1200 pacientes. *Cir Esp.* 2016; 94 (1): 16-21.
51. Seguí Gómez M. La enfermedad traumática como problema de salud pública: aspectos epidemiológicos y preventivos. En: Quesada Suescum A, Rabanal Llevot JM, editores. Actualización en el manejo del trauma grave. Madrid: Editorial Ergon; 2006. p. 1–10. 3.
52. Seltzer D, Gomez G, Jacobson L, Wischmeyer T, Sood R, Broadie T. Public hospital-based level I trauma centers: financial survival in the new millennium. *J Trauma.* 2001; 51:301-307.
53. Shackford SR, Mackersie-Holbrook T, Davis JW, et al. The epidemiology of traumatic death: A population based analysis. *ArchSurg.* 1993;128: 571–575.
54. Shackford SR, Mackersie RC, Hoyt DB, et al. Impact of a trauma system on outcome of severely injured patients. *Arch Surg.* 1987; 122:523–527.
55. Soreide K. Epidemiology of mayor trauma. *BrJSurg.* 2009;96: 697–8.

56. Stahel PF, Heyde CE, Wyrwich W, Ertel W. Current concepts of polytrauma management: from ATLS to "damage control". *Orthopade*. 2005 Sep;34(9):823-36.
57. Taheri PA, Butz DA, Greenfield LJ. Paying a premium: how patient complexity affects costs and profit margin. *Ann Surg*. 1999; 229: 807–814.
58. Trunkey DD. Trauma. *Sci Am Lancet* 1983; 249: 25–35.
59. Vestrup JA, Stormorken A, Wood V. Impact of Advanced Trauma Life Support on early trauma management. *Am J Surg* 1988; 155 (5): 704-7.
60. Vioque S, Kim P, McMaster J, Gallagher J, Allen S, Holena D, Reilly P, Pascual JL. Classifying errors in preventable and potentially preventable deaths: a 9-year review using the Joint Commission's standardized methodology. *Am J Surg*. 2014; 208: 187-194.
61. Wölfl CG, Gliwitzky B, Wentzensen. Standardised primary care of multiple trauma patients. *Prehospital Trauma Life Support und Advanced Trauma Life Support*. *Unfallchirurg*. 2009 Oct; 112(10): 846-53.











# **ANEXOS**







**VIII.- Anexos.****VIII.- Actas de las reuniones del CAPP.**Comité de Atención al Politraumatizado

Alicante, 25 de febrero de 2015.

A las 12:00 horas de la fecha, en la sala de reuniones del Departamento de Cirugía, tiene comienzo la reunión del Comité siguiendo los puntos del orden del día, con los siguientes asistentes: Dr. Félix Lluís, Dr. Pedro Orts, Dr. Luís Rosado, Dr. Jaume Sastre, Dr. Roque Compañ, Dr. Luís Gómez, Dr. Javier de la Hoz, Dr. Fernando Sánchez, Dra. Peña Alonso, Dra. Rebeca Pérez y Dr. David Costa.

## ORDEN DEL DÍA:

1.-Lectura y aprobación del acta de la reunión previa (5 min). Se aprueba por unanimidad.

2.- Informe del estado de los protocolos:

- El manejo del shock y la vía aérea. Se aprueban.
- Informe del estado de elaboración del protocolo de trauma torácico. Se aprueba.
- Informe del estado del protocolo de trauma raquimedular. Pendiente de completar. El Dr. Costa comenta que realizará una pequeña introducción al protocolo aprobado por los servicios implicados y la pasará para su revisión antes de la aprobación.
- Informe sobre el estado de elaboración del protocolo de trauma músculo-esquelético por COT. Pendiente de informar.

## ANEXOS

- Informe del estado de elaboración del trauma pediátrico. Pendiente de informar.
- Otros.

4.- Informe sobre el estado de las reuniones formativas generales y particulares llevadas a cabo por los distintos servicios. El Dr. Lluís y el Dr. Costa informan que han sido realizadas varias reuniones generales y en diferentes servicios: urgencias, cirugía, anestesia, traumatología, uci... no obstante, da la impresión que no es suficiente todavía para que el personal responsable de la atención tenga un conocimiento de código trauma ni de los protocolos de actuación. El Dr. Costa apunta la necesidad de un sistema formativo más completo, lo cual se explica en el punto correspondiente.

5.- Informe de incidencias en el inicio del código trauma por los diferentes servicios en general y por urgencias y prehospitalaria en particular. 48 antes a la reunión se produjeron dos activaciones del código trauma seguidas y son comentados algunos aspectos a grandes rasgos de lo que sucedió. El Dr. Lluís indica la necesidad de realizar una sesión de M&M aparte en no demasiado tiempo para comentar los pormenores de la atención a dichos pacientes (uno de ellos con desenlace fatal) con el objetivo docente inherente a las sesiones y de encauzar puntos de mejora. La sesión de M&M queda fijada por acuerdo unánime el miércoles 4 a las 12:00 en este mismo sitio. El Dr. Lluís propone que sean los dos residentes de cirugía que estaban de guardia quienes presenten los casos (Dr. Rojas y Dra. Parra) y se acepta por unanimidad. Igualmente se comenta por el Dr. Llorens y otros que



durante la asistencia de estos casos se echaba en falta la presencia de un trauma leader definido, así como una menor afluencia de personal, dado que se llena el box de críticos y no resulta funcional. Al mismo tiempo, la presencia de los facultativos de intensivos y anestesia, según es apuntado por los representantes de ambos servicios, es redundante y debería regularse de algún otro modo. De este modo, el Dr. Llorens propone que sea el médico de urgencia el responsable de decidir a quien se avisa en función de las lesiones de cada paciente. Esto es aceptado por unanimidad con el objetivo de solucionar el problema.

6.- Presentación de nuevas estrategias formativas en la atención al paciente politraumatizado para el personal del HGUA. El Dr. Costa insiste que para que el equipo de trauma sea efectivo y todos hablen el mismo “lenguaje” sería necesaria más formación. Hasta la fecha disponemos de las sesiones formativas, que se han realizado varias (dos generales, al menos dos en urgencias, una en cirugía, una de la prehospitalaria al menos, una en COT y una en UCI), pero parecen insuficientes. Por otro lado se dispone del curso ATLS en el que el Comité ha realizado una labor facilitadora para el personal de este centro dada la lista de espera de este curso, pero este curso es opcional dado el coste económico. Por todo esto, el Dr. Costa propone la realización de un curso básico de atención al politrauma dirigido a todo el personal del centro, incluida enfermería, del cual aporta un programa. En general parece pertinente a todos los presentes, si bien se apunta la necesidad de que haya una acreditación (incluso una financiación) por parte de un organismo oficial como es la eves. El Dr. Costa presentará un horario de 40 horas próximamente. El Dr. Gómez apunta la posibilidad de que se incluya una parte práctica con

## ANEXOS


maniqués, dado que su servicio actualmente tiene disponibilidad de material para ello.

### 7.- Ruegos y preguntas.

El Dr. Fernando Sánchez apunta que el ecógrafo del box de vitales solamente disponía de una sonda cardiaca, no apropiada para realizar un eco-FAST. El Dr. Costa apunta que él ha realizado un eco-FAST con dicho aparato con una sonda convex y el Dr. Llorens subraya que el ecógrafo dispone de tres tipos de sonda: recta para superficie, convex de 3.5 MHz y la cardiaca. Están guardadas en el cajón del mueble del ecógrafo y se debe intercambiar según proceda.

La Dra. Alonso también solicita que el paciente no debería subir al TAC más que con el personal imprescindible para garantizar una estabilidad del paciente, dado que en los últimos casos se ha presentado tanto personal al área del TAC que ha dificultado el trabajo de técnicos y radiólogos.

La próxima reunión queda emplazada para el día 4/3/2015 como reunión extraordinaria y para el día 18/3/2015.



Fdo: Dr. David Costa Navarro



## Comité de Atención Politraumatizado

Estimados compañeros:

A las 12:00 horas del día 4 de marzo de 2015 tiene lugar la reunión EXTRAORDINARIA del Comité de Asistencia al Politraumatizado a modo de sesión de morbimortalidad en el día en la Sala de Reuniones del Servicio de Cirugía General y Digestiva con los siguientes asistentes: Dr. Sánchez Blanco, Dra. Massó, Dr. Luís Gómez, Dr. Bolufer, Dra. Pérez López, Dr. Llorens, Dra. Villodre, Dra. Olga Pérez, Dr. López-Andújar, Dr. Salinas, Dr. Rojas, Dra. Parra, Dr. Pedro Orts, Dr. Rosado, Dra. Zazo, Dr. Lluís, Dr. Costa, M<sup>a</sup> José Muñoz, Dr. G Lloret, Dra. Fornés y Dr. J Navarro.

ORDEN DEL DÍA:

### **1.-Presentación del caso 695345 por la Dra. Parra (Serv. Cirugía General y Digestiva).**

Las conclusiones de la evaluación de este caso por el comité fueron las siguientes en cuanto a la adherencia al protocolo de manejo inicial fueron las siguientes: hubo un fallo en la activación, pues se realizó a través del triaje en lugar del jefe de la guardia. Hubo un retraso en la llegada al sitio por un fallo en la localización. Se discute sobre la conveniencia de la prioridad 1, que se consideró correcta por este comité. Durante la evaluación primaria, se discute la conveniencia de tener el set del politrauma preparado conteniendo las siguientes solicitudes: bioquímica básica incluyendo

troponinas, hemograma, coagulación, gasometría arterial, Rx de tórax y pelvis, y sangre cruzada.

Durante la B, se discute si hubiera sido necesario colocar el tubo de tórax, que no se colocó y se consideró correcto.

Durante la C, no se monitoriza al paciente, pero se detecta un aumento de FC y descenso de TA. Se detecta la presencia de un scalp sangrante que se trata con vendaje compresivo y posterior sutura por cir plástica. Se detecta otro foco de sangrado a nivel del MS, que se controla mediante un sling por COT, pero que alguien retira para realizar el TAC, lo cual se considera incorrecto.

## **2.- Presentación del caso 376607 por el Dr. Rojas (Serv. Cirugía General y Digestiva).**

Las conclusiones de la evaluación de este caso por el comité, fueron las siguientes en cuanto a la adherencia al protocolo de manejo inicial: hubo un fallo en la activación, pues se activó a través del triaje y no del jefe de la guardia. Se detectó un retraso en la llegada de la unidad Samu debido a dificultades en la extricación del paciente. Se discutió sobre la inclusión del volumen infundido en la hoja de la prehospitalaria. Durante la evaluación inicial, se detectaron los siguientes fallos de seguimiento del protocolo: durante la B, no se realizó RX de tórax (ni del pelvis), por lo que no se detectó un hemotórax masivo con neumotórax con posible componente de hipertensivo (del neumotórax), por lo que no fue tratado durante la evaluación inicial, más tarde, cuando el paciente llegó a UCI tras la realización de un TAC. Durante la C: no se

transfundió a este paciente con shock grado III durante la evaluación inicial ni se activó el protocolo de transfusión masiva. No se extrajo una gasometría arterial inicial.

Durante la D, no se colocó al paciente en una tabla espinal larga, necesaria dado el mecanismo lesional. Respecto a la E, no se tomaron medidas para prevenir al paciente de desarrollar hipotermia, como mantas y sueros calientes. Se traslada al paciente, inestable hemodinamicamente y con un neumotórax a tensión, a realizarse un TAC (adjunto a la revisión secundaria), lo cual es considerado por este comité como un fallo de adherencia al protocolo establecido.

### 3.- Ruegos y preguntas.

Se sugiere la conveniencia de tener un ordenador en el box de vitales para poder visualizar las RX sin tener que salir. También se sugiere la conveniencia de realizar un póster conteniendo un algoritmo sencillo de lo que debería contener la evaluación inicial del paciente.



Fdo: Dr. David Costa Navarro

## Comité de Atención al Politraumatizado

Alicante, 18 de marzo de 2015.

A las 12:00 horas del día 18/3/2015 da lugar la reunión del Comité de Asistencia a Politraumatizados en la sala de reuniones de cirugía en acuerdo al orden del día propuesto y con los siguientes asistentes: Dr. Luís Rosado, Dra. Sonia Pérez, Dr. Pedro Orts, Dra. Conchi Zazo, Dra Rebeca Pérez, Dr Fernando Sánchez, Dr. Javier De la Hoz, Dr. David Costa, Dr. Marcos Salinas, Dra Beatriz Morales, Dr. Germán Lloret, Dra. María Dolores Lora, Dr. Jerónimo González, Dra. Olga Pérez, Dr. Luís Gómez y Dra. María Bordallo.

### ORDEN DEL DÍA:

1.-Lectura y aprobación del acta de la reunión previa, incluyendo las observaciones solicitadas por el Dr. Rosado (15 min). Se discuten las aportaciones a los casos discutidos en la pasada sesión extraordinaria por Dr. Luís Rosado y en presencia de la Dra Sonia Pérez, una de las facultativos que estuvieron presentes en la asistencia a los casos en la siguiente línea:

En el caso 695345:

- a.- Si se realizó valoración cervical, de hecho vino con collarin, falto la "dama de Elche". Esta aportación se aprueba para que conste en el acta.
- b.- El paciente siempre tenia la monitarización de la FC y saturacion tanto

a su ingreso, como en el traslado al TAC. La Dra. Pérez indica que el paciente estaba estabilizado y se monitorizó. Se aprueba para que conste en acta.

c.- El paciente no sufrió inestabilidad hemodinámica ni antes, ni durante el TAC. A su ingreso en UCI siguió una resucitación mantenida y solo horas después hubo que ajustar los fluidos y drogas vasoactivas (fuera ya del protocolo de politrauma). El scalp se vendó antes del traslado al TAC. Se aprueba para que conste en acta.

d.- El paciente en la actualidad permanece en UCI con evolución favorable restando únicamente secuelas secundarias al traumatismo craneoencefálico (lesión axonal difusa). No se realizan comentarios sobre este punto.

En el caso 676607:

1.- La presencia de hemotorax no contribuyó al estado hipertensivo sino hipotensivo (error de transcripción en el acta). En la C se solicitaron hemoderivados de forma inmediata aunque no llegó a transfundirse. Se especifica por el Dr. Costa que hipertensivo se refiere al neumotórax, si bien quizás no está claro que el paciente lo tuviera durante la exploración inicial. No es un error de transcripción.

2.- Seguramente la realización del torax inicialmente hubiera facilitado el tratamiento precoz del hemo-neumotorax pero no fueron estos la causa del fallecimiento que se produjo por una fractura medular con gran desplazamiento, sección completa y shock medular, según interpretación de la UCI tras varias horas de permanencia y por shock refractario. (12h.) Se comentan por el Dr. Costa y el Dr. Gómez que todo contribuye a una

## ANEXOS

mala evolución del paciente. Lo que se detectó en la sesión fue que la actuación no se adhirió al protocolo correspondiente, dado que habría que haber solicitado una Rx de tórax que hubiera permitido el diagnóstico de hemoneumotórax en la sala de vitales y no más tardíamente, pues son lesiones que deben ser diagnosticadas y tratadas durante la evaluación inicial y no en la secundaria. Se discute el hecho de que lo que probablemente inestabilizó al paciente fue la sedación en un paciente que si bien había respondido a las infusión de fluidos inicial, había perdido bastante sangre y no queda claro realmente a que se debe la hipotensión. Se insiste en el hecho de que la labor de este comité en las sesiones de morbimortalidad es analizar si se ha realizado adherencia al protocolo de manejo aprobado o no y si no se produce analizar las causas de porqué ha sido así y poner la solución. En este caso probablemente se deba al desconocimiento del protocolo todavía por la mayoría del personal y se clarifica que deben realizarse los pertinentes cursos de formación de los que se habla más adelante.

2.- Informe del estado de elaboración de los protocolos asignados en la reunión anterior y definición de fecha de presentación (15 minutos).

A saber:

- Comentarios al trauma raquimedular. Aprobación si procede. Antonio no está presente pero David indica que le comunicó que haría comentarios y modificaciones al mismo previo a su aprobación.
- Informe sobre el estado de elaboración del protocolo de trauma músculo-esquelético por COT (Antonio). Antonio no está presente y no se informa.



- El trauma pediátrico, coordinado por ANE (Luis) y UCI (Pedro) interesa a Pediatría. Trauma Pediátrico está siendo coordinado y su protocolo, elaborado por Pediatría (Germán Lloret y Olga Gómez) con la ayuda y colaboración de UCI-Ped (Conchi Zazo) y CIR- Ped (Jerónimo González), y en las próximas semanas con la incorporación de ANEST-Ped (Carlos Muñoz). También se han mantenido contactos en estos meses con el Servicio de Radiología Infantil, que se adherirán al protocolo, una vez que éste sea aprobado.
- Informe sobre el estado de actualización del protocolo de transfusión masiva y la inclusión del uso del trombo-elastograma a cargo de ANE (Luís). Pedro comenta que el protocolo de transfusión masiva probablemente esté aprobado ya. Lo averiguará. Luís comenta que el tromboelastograma fue incluido en el de shock, ya aprobado.

3.- Presentación del borrador del programa del Curso Básico de Atención al Politraumatizado del HGUA y propuesta de los instructores. Como garantía de que la formación siga los conceptos de manejo universales del paciente y como estándar de calidad, se propondrá que TODOS los instructores tengan obligatoriamente la acreditación ATLS del American College of Surgeons. Conforme otros miembros del Comité vayan obteniendo la acreditación, podrán ir incorporándose al curso si lo desean y se considera pertinente por el comité. 15 min. Dr. Costa\_15 min. Los presentes están de acuerdo.

4.- Presentación de la versión inicial de la base de datos específica de politrauma del HGUA y el formulario on-line de entrada de datos. Dr.

## ANEXOS

Costa\_15 min. Se habla de la base de datos. Los miembros del comité tienen el link para revisarlo y realizar sus aportaciones. Se insta a pediatría a que realice su propia base de datos y ajuste la hoja de urgencias de adultos a los niños. Conchi informa que en 10 años se han atendido más de 250 politraumas pediátricos.

5.- Discusión sobre el modo de conseguir un ordenador en la sala de vitales, y realizar un set de peticiones de politrauma. 5 min. Este punto queda pendiente por no estar presente el representante de urgencias.

6.- Presentación de caso clínico (M&M) por Servicio de UCI (15 min); NHC: 122877. Uci no ha podido preparar el caso y se realizará en sesión extraordinaria el día 22 de abril.

7.- Ruegos y preguntas. Se presentan los miembros del comité por cirugía pediátrica, los Dres. Jerónimo González y María Bordallo y sumistran sus datos de contacto. Se queda por unanimidad en que la sesión de M&M se realizará el día 22 de abril, para la presentación de dos casos, y la sesión ordinaria el día 29 de abril, en la que se presentará otro caso más.



Fdo: Dr. David Costa Navarro



## Comité de Atención al Politraumatizado

Alicante, 29 de marzo de 2015.

Reunido el CAPP en sesión extraordinaria con motivo de Sesión de Morbimortalidad del Comité de Politraumatizados el día miércoles 29 de abril de 2015 en la Sala de Reuniones del Servicio de Cirugía de la 4ª planta del Hospitala las 12:00 horas y asistiendo a la misma los siguientes integrantes se procede a la discusión de los puntos: Dr. Luís Gómez, María José Muñoz, Dr. Marcos Salinas, Dr. Luís Rosado, Dr. Pedro Orts, Dr. Javier de la Hoz, Dr. Antonio García, Dr. Félix Lluís, Dr David Costa, Dra. Sonia Pérez , Dra. Rebeca Pérez y Dr. Germán Lloret.

### ORDEN DEL DÍA:

1.-Presentación del caso con NHC 122877. Según se indica, este caso estaba a cargo de presentación por el Servicio de Urgencias, por lo que no se presenta. Queda emplazado para la próxima reunión.

2.- Presentación del caso con NHC 422688. Es presentado por el Servicio de UCI (Dra. Sonia Pérez Quesada, quien participó en la atención del caso). Tras la exposición de acuerdo con la metodología estipulada, se llega a las siguientes conclusiones:

a.- Al parecer fue activado el código con prioridad 1 por SAMU, pero éste no fue efectivo.

b.- Durante la revisión primaria, el paciente permaneció estable tras haber respondido a la infusión de unos 750 cc de cristaloides por SAMU, motivo por el que se decidió realizar TAC. No fueron realizadas las exploraciones

## ANEXOS

radiológicas de protocolo de la evaluación primaria, en las que se habría detectado la fractura pélvica desde un primer momento y de este modo se habría colocado una sábana pélvica desde un principio, pese a la exploración de estabilidad negativa (el Dr. Costa destaca la subjetividad de dicha exploración y que ya se ha retirado del protocolo actual de ATLS, pero la Rx es obligatoria). El Dr. Gómez incide en la importancia de haber realizado un ecoFAST en este paciente respondedor transitorio. La Dra Pérez Quesada aporta que se prefirió realizar TAC antes que las Rx básicas por la demora que esto a veces supone. El resto de protocolo de atención inicial fue adecuadamente realizado. No obstante, se indica que hubo una importante demora en la realización del TAC (35 minutos) debido a que había un técnico no entrenado en el manejo de la tecnología y que durante la estancia del paciente en el TAC sufrió una inestabilidad hemodinámica. Se discute la necesidad de que en TAC haya personal cualificado, dado que se trata de un hospital de 3er nivel. La Srta. María José Muñoz se compromete a trasladar a la Dirección de Enfermería la incidencia concreta de ese día así como a debatir por otro lado los aspectos a mejorar relacionados con la cobertura de enfermero para el TAC con contraste. Respecto a la asignación de técnicos o enfermeros a los servicios hospitalarios, seguimos las directrices marcadas por la Conselleria y determinadas por ley. En cualquier caso, la jefa de servicio debe poner en conocimiento de los responsables, por escrito, las incidencias que se produzcan. Respecto a los hallazgos del TAC, la Fx de pelvis es una tipo Tile B2, que debería haber sido fijada en el mismo acto quirúrgico que la esplenectomía o, si el paciente hubiera sido en modo control de daños a las 24-48 horas a más tardar, manteniendo la sábana en todo momento, y no a los 6 días, como ocurrió, motivo por el que el

paciente mantuvo una tendencia a la anemización. Se insta al representante del servicio de COT en este comité a que lo haga extensivo en su servicio.

También se destaca la necesidad de haberse realizado una prueba de imagen como TAC o Angiografía para descartar que la existencia de un sangrado mantenido no se debiera a un sangrado de la lesión renal.

Se levanta la sesión a las 13:00 horas, quedando fijada la siguiente reunión el día 27 de mayo a la hora y lugar habituales.



Fdo: Dr. David Costa Navarro

### Comité de Atención al Politraumatizado

Alicante, 27 de mayo de 2015.

Estimados compañeros:

Reunidos los que abajo figuran, tiene lugar a las 12:13 horas la reunión del comité de politraumatizados.

Dr. Félix Lluís, Dr. Luís López Andújar, Dr. Pedro Orts, Dr. Luís Rosado, Dr. Marcos Salinas, Srta. María José Muñoz, Dr. Javier de la Hoz, Dra. Conchi Zazo, Dr. David Costa y Dra. Rebeca Pérez.

#### ORDEN DEL DÍA:

1.- Lectura y aprobación del acta de la reunión previa. Se aprueba por unanimidad de los presentes.

2.- Informe de resultado del Curso Básico de Atención al Paciente Politraumatizado de mayo de 2015. Dr. Costa. El Dr. Costa informa sobre los participantes, los resultados de los test, los resultados de la encuesta de satisfacción. Se solicita a los presentes que difundan lo posible la información del próximo curso los días 15, 16, 25 y 26 de junio de 2015 para optimizar el esfuerzo de los instructores para un mejor aprovechamiento del curso, pues cuantos más alumnos haya, mayor discusión.

3.- Comentarios sobre la nueva historia clínica en Orion aplicada a politrauma. Dr. Llorens. El Dr. Llorens ha comunicado que no puede estar presente y se postpondrá este punto a la próxima reunión.

3.- Presentación del caso con NHC 122877 por el Dr. Pere Llorens. Por los mismos motivos no se presenta el caso, pero el Dr. Costa presenta el caso con NHC JADG atendido la madrugada del pasado domingo a lunes. Se discute especialmente que debería haberse solicitado la presencia del Servicio de Intensivos, debido a que figura así en el protocolo de activación y especialmente por tratarse de un accidente múltiple en el que se trataron dos enfermos al mismo tiempo. El Dr. Costa comenta que el espacio disponible es muy escaso, pues la sala de vitales es pequeña. El Dr. Orts indica que se podría haber subido directamente a UCI a uno de los pacientes y haber sido atendido allí; de hecho, se propone esto como una posible modificación al protocolo. Se insta a discutirlo en la próxima reunión, con el representante de urgencias presente.

Igualmente, el Dr. Costa transmite el comentario realizado por los anestesistas responsables de la atención en aquel caso de que el material no era apropiado (más bien de su gusto??). Se comenta que el Dr. Gómez se encargó personalmente de revisar el carro de vía aérea y está todo lo básico y esencial disponible y al día.

#### 4.- Ruegos y preguntas.

Se comenta sobre un caso atendido ayer en urgencias de una paciente precipitada (Francisca Moreno Molina) que fue exitus letalis y que deberían ser comentados los aspectos de la atención de esta paciente. Se presentará en la próxima reunión. El Dr. Costa recuerda a los miembros del comité que la próxima reunión tendrá lugar el miércoles 17/6/15 en lugar y hora habituales.



Fdo: Dr. David Costa Navarro



### Comité de Atención al Politraumatizado

Alicante, 17 de junio de 2015.

Estimados compañeros:

Reunidos a las 12:00 horas del día 17 de junio de 2015 en la Sala de Reuniones de Cirugía, da inicio la reunión del comité según el orden previsto, con los siguientes asistentes: Dr. Fernando Sánchez (Rx intervencionista), Diana Carrión (Rx), Ana Carrión (Cirugía), Sonia Quesada (UCI), Ana Marco (UCI), Pedro Orts (UCI), Judith Parra (Cir), Javier de la Hoz (Rx), Alberto Quirce (Rx), Rebeca Pérez (Cir Vasc), Felix Lluís (Cir) y David Costa (Cir).

#### ORDEN DEL DÍA:

- 1.- Lectura y aprobación del acta de la reunión previa. El Dr. Costa lee el acta previa y es aprobada por unanimidad de los presentes.
- 2.- Comentarios sobre la nueva historia clínica en Orion aplicada a politrauma. El Dr. Llorens no está en la reunión, por lo que quedará emplazado a la próxima.
- 3.- Presentación del caso con NHC 122877 por el Dr. Pere Llorens. Lo mismo.
- 4.- Presentación del caso clínico NHC 325174 por el Dr. David Negre. Este caso es presentado por la Dra. Parra, de cirugía general, dado que el Dr. Negre no puede estar presente. Se trata del caso de una paciente que acude por accidente de motocicleta en la



que no consta en la historia clínica primera la revisión primaria según el protocolo. Es trasladada en vehículo privado, por lo que no se realizó activación del código en ningún caso. Es dada de alta sin más pruebas complementarias que Rx de tórax. A las 24 horas es traída de nuevo por malestar y dolor abdominal (también vehículo privado; no activación del código trauma). No se realiza revisión inicial y es llevada a TAC sin tan solo canalizar una vía periférica, lo cual se realiza in situ para poder administrar contraste. Con los hallazgos del TAC (contusión hepática importante) es ingresada en CIME donde se realiza la evaluación según protocolo.

5.- Presentación del caso clínico NHC 525652 por el Servicio de Intensivos. Este caso es presentado conjuntamente por Cirugía y UCI. Se trata de una paciente precipitada con activación prehospitalaria de prioridad 0 del código trauma que presenta como lesión principal una fractura pélvica. Los presentes realizan varios comentarios y tras discutir el caso se llega a las siguientes conclusiones: La paciente presente una fractura pélvica tipo Tile B2, con fractura de ambas ramas iliopúbica y isquiopúbica y ambas alas sacras. NO se aplicó sábana pélvica ni cinturón pélvico en ningún momento, tal y como indica el protocolo de manejo de fracturas pélvicas de nuestro centro, aprobado por este comité. Según la clasificación de las fracturas (Dr. Costa aporta la referencia del tratado de Trauma da Mattox et al y así figura en el protocolo) es una fractura que presenta alta probabilidad de sangrado y, dado que el paciente estaba inestable y con claros signos de shock sin respuesta a la reanimación agresiva en el Servicio de UCI, debiera haberse llevado a cabo una actitud quirúrgica por el equipo de COT y, posiblemente, cirugía, tal y como consta en las páginas 10 y 12 del protocolo de manejo de fracturas pélvicas ya aprobado por este

## ANEXOS

comité. Por otro lado, a pesar de que la paciente se presenta inestable, es llevada al TAC. La Dra Marco aporta la posibilidad de que la ingesta de antidepresivos tricíclicos pudiera haber jugado un papel agravante en el desarrollo de la evolución del shock, sin embargo la mayoría de los presentes coinciden en que el hecho que llevó a la paciente a un desenlace fatal fue una fractura pélvica no correctamente tratada.

### 6.- Ruegos y preguntas.

El Dr. Costa informa de que actualmente está teniendo lugar el segundo curso de atención al politraumatizado y la aceptación ha sido mejor que el previo, habiendo 11 alumnos realizándolo. Se indica que habrá un tercer curso que probablemente tenga lugar en octubre, si bien se anunciarán las fechas próximamente. Igualmente indica que la próxima reunión tendrá lugar el día 22 de julio en el lugar y hora habituales.



Fdo: Dr. David Costa Navarro



## Comité de Atención al Politraumatizado

Alicante, 23 de septiembre de 2015.

Estimados compañeros:

Reunidos los integrantes Félix Lluís, Juan Marín (representación de Pere Llorens, URG), Fernando Sánchez, Javier de la Hoz, Francisco Jaime (representación de L Rosado, UCI), María José Muñoz y David Costa, da lugar a las 12:10 min la reunión del Comité.

### ORDEN DEL DÍA:

- 1.- Lectura y aprobación del acta de la reunión previa. Aprobada por unanimidad.
- 2.- Informe del estado de los cursos de atención al politrauma y proyecto de futuros cursos. El Dr. Costa informa de la evolución de los dos cursos ya hechos y de los inscritos en el curso de octubre, habiendo una importante representación de enfermería adscrita a diferentes servicios, y del estado de cuentas del mismo, existiendo un HABER de 542,28 Euros a fecha de hoy y con los 3 cursos. Se comenta la posibilidad de repartir el importe entre los 6 instructores o invertirlo en comprar material para el curso, pareciendo esto último apropiado a los presentes, si bien es algo que debe decidirse con los que han participado como instructores, quedando pendiente. Se hace hincapié en la necesidad de que hubiera mayor representación del servicio de urgencias. El Dr. Marín se

## ANEXOS

ofrece a divulgar esto en su servicio para que el próximo curso haya una mayor representación.

3.- Revisión del estado de los protocolos de manejo específico pendientes. El Dr. Costa indica que están pendientes de presentación el trauma abdominal y el trauma de extremidades. El primero tiene el borrador listo a falta de revisar algunos apartados para repartirlo para su aprobación. El representante de COT no está presente.

4.- Presentación de caso clínico por Serv. De Urgencias. El Dr. Marín queda emplazado para la presentación en la próxima reunión.

5.- Ruegos y preguntas. El Dr. Costa indica que va a proponer diciembre como la fecha para el último curso del año. Igualmente indica que sería conveniente poner en conocimiento de la nueva dirección la existencia de este Comité y las actividades que realiza. El Dr. Lluís indica que todavía es demasiado temprano dado lo reciente del cambio. Por otro lado, dado que del 21 al 23 es el Congreso Nacional de Cirugía, el Dr. Lluís y el Dr. Costa proponen retrasar la fecha de la próxima reunión al día 28 de octubre, lo cual es aceptado por los presentes.

A las 12:40 horas, se levanta la sesión.



Fdo: Dr. David Costa Navarro



## Comité de Atención al Politraumatizado

Alicante, 28 de octubre de 2015.

Estimados compañeros:

Reunidos los que abajo figuran, se reúne el CAPP el día 28/10/15 a las 12:00 horas en la Sala de Sesiones de Cirugía, abordando los temas propuestos en orden del día. Dr. J de la Hoz, Dr. F Lluís, Dr. P Orts, Dr. L Rosado, Dr. F Jaime, Dra. A Marco, Dr. D Costa, Dra. R Pérez, Dr. F Sánchez y Dr. L. Gómez.

ORDEN DEL DÍA:

1.- Lectura y aprobación del acta de la reunión previa. Se aprueba por unanimidad.

2.- Revisión del estado de los protocolos de manejo específico pendientes. El Dr. Costa indica que no ha habido avances en este aspecto.

3.- Presentación de caso clínico con NHC 209711 por parte del servicio de UCI.

La Dra. A . Marco, Médico Residente del Servicio de UCI, presenta el caso propuesto según la metodología del CAPP y se realizan comentarios por los presentes, entre los que destacan los siguientes:

- Llama la atención la demora que hubo desde la hora del accidente hasta la llegada al Hospital (casi 1 hora). Al parecer el accidente fue

en un área geográficamente alejada del Centro.

- No se activa el código politrauma prehospitalariamente. Se desconocen los motivos, pero había indicación por ser un accidente de alta energía.
- No se activa el código politrauma, sino que se activa directamente a UCI.
- Se realiza un TAC en un paciente taquicárdico, hipotenso y con FAST +; no queda bien explícito si se había realizado la evaluación primaria del caso por el médico de urgencias, si bien, UCI la realizó de acuerdo a protocolo a su llegada. Se apunta que si el código trauma hubiera sido activado, el cirujano, allí presente, hubiera indicado la intervención de entrada.
- El trauma hepático fue manejado de inicio conservadoramente y se indicó la intervención al mostrar el paciente signos de nueva inestabilización hemodinámica. Se comentó que el paciente no estaba tan inestable y que tal vez se podría haber intentado más infusión o transfusión, pero la mayoría de los presentes concuerdan en que el paciente es un respondedor transitorio y, por tanto, la cirugía estaba indicada.

5.- Ruegos y preguntas. El Dr. Costa incide sobre los resultados de la encuesta de satisfacción del curso de politrauma que fueron remitidos a los miembros del CAPP previamente, resaltando que en general los resultados de satisfacción son altos, al igual que los resultados de los exámenes demuestran un correcto aprovechamiento de los cursos. Se indica que es imprescindible que exista una participación en los cursos por el personal de urgencias y el Dr. Costa comenta que existe intención por parte de la jefatura de dicho servicio en que se haga un curso específico para ellos. La Dra.

Pérez indica que ha objetivado que no hay una buena difusión y propone que desde el comité se facilite dicha difusión.

Por otro lado, el Dr. Costa indica que se va a proponer a la AEC que se haga un curso ATLS extraordinario solamente para personal de nuestro centro, dada la elevada demanda de dicho curso en nuestro centro. Si no se consigue, se planteará, entonces, que parte de las plazas de uno de los 3 cursos previstos para 2016 sean para personal de nuestro centro.



Fdo: Dr. David Costa Navarro



## Comité de Atención al Politraumatizado

Alicante, 18 de noviembre de 2015.

Estimados compañeros:

Reunidos los que abajo figuran, se reúne el CAPP el día 18/11/15 a las 12:00 horas en la Sala de Sesiones de Cirugía, abordando los temas propuestos en orden del día. Dr. Pere Llorens, Dr. Marcos Salinas, Dr. Adrián García, Dr. Emilio Ruíz de la Cuesta, Dra. Lidia Taccogna, Dr. D. Costa, Dr. P. Sansó, Dr. Luís Gómez, Dra. Rebeca Pérez y Dr. Luís Rosado.

### ORDEN DEL DÍA:

- 1.- Lectura, modificación y aprobación del acta de la reunión previa. Se propone modificación del acta a solicitud del del Dr. P. Llorens a través de email previo en el tercer párrafo del punto 2 a “no se activa el código politrauma, sino que únicamente se avisa a UCI”.
- 2.- Informe del estado de los cursos de atención al politrauma y proyecto de futuros cursos. El Dr. Costa informa de que el primer curso de 2016 está ya completo y es exclusivamente para personal de urgencias, según lo pactado con el Dr. P. Llorens.
- 3.- Presentación del caso clínico con NHC 240740 por la Dra. Lidia Tacogna (Serv Cirugía).

Durante la exposición, la Dra. Taccogna indica que no hay registro de las horas de activación del cicu por no disponer de la hoja amarilla, posiblemente extraviada. El Dr. Salinas explica que la



alerta fue a las 5:51 horas por un testigo y unos minutos después llega el soporte Alfa-1 al lugar del accidente, muy cercano al hospital, presentando el paciente herida abdominal con evisceración y sangrado y herida en MSD y otorragia izda. Activan código trauma p0 y llegan al hospital a las 6:15. Se aclara que el collarín lo coloca la prehospitalaria, pero se desconoce el motivo por el que posteriormente es retirado sin haber descartado lesión cervical. El Dr. Salinas comenta el médico de la prehospitalaria propone activar el protocolo de transfusión masiva, debido a los signos y constantes vitales del paciente y a las heridas que presenta, sin embargo no se llega a hacer. Se propone mandar una carta al servicio de hematología para confirmar la operatividad de dicho protocolo en el caso de un politrauma, así como invitar a hematología a la próxima reunión.

Se comentan sobre los tiempos transcurridos desde que el paciente llega a quirófano. Al parecer pasan unos 30 minutos desde que el paciente llega a quirófano y es pasado a la mesa quirúrgica por que el anestesista indica la necesidad de colocar el collarín cervical antes, así como colocar una vía venosa que fue bastante difícil habida cuenta del estado de shock del paciente. Posteriormente se hacen comentarios sobre la técnica quirúrgica. El Dr. Costa menciona que una cirugía de control de daños debe concluir en una hora como máximo. Igualmente se concluye que la reanimación durante la intervención no fue correcta: 10 UCH, 2 gr de fibrinógeno y 2 PFC. Hubiera sido más conveniente activar el protocolo de transfusión masiva con ratios cercanas a 1:1:1 y ajustar en cuanto se tuvieran datos de un tromboelastograma.

4.- Presentación de caso clínico NHC 277980 por el Dr. Adrián García (Serv Cirugía). Como conclusiones de la atención de este paciente, no se efectuó adecuadamente el protocolo de atención inicial en tanto que no hay una activación prehospitalaria (atropello), tampoco se activa intrahospitalariamente, la paciente presenta varios focos de hemorragia: tórax (400cc), abdomen (250 cc), pelvis, MS y fémur unido al hecho de que no se realiza una resucitación con fluidos lo suficientemente vigorosa, mantiene a la paciente en shock, lo que finalmente lleva a realizar varias arteriografías (solamente una tiene clara evidencia de sangrado, la de la rama de la hipogástrica), las cuales se hacen con paciente inestable y a realizar una esplenectomía para una lesión de bajo grado y de poca repercusión hemodinámica. No obstante, se consultará a los facultativos de UCI y rayos presentes ese día y que no se encuentran en esta reunión, la secuencia de la arteriografía y el motivo de anticiparla.

5.- Ruegos y preguntas.

Dr. Gómez comenta a colación de otro caso reciente, que será presentado en futuras reuniones, la necesidad de tener una representación en el comité del servicio de MXF. Se le propone invitarle a la próxima reunión que tendrá lugar el 16/12/15.



Fdo: Dr. David Costa Navarro



## Comité de Atención al Politraumatizado

Alicante, 16 de diciembre de 2015. Estimados compañeros:

Reunidos en la Sala de Reuniones de Cirugía General y Digestiva a las 12 horas del día de la fecha los siguientes miembros del CAPP y otros, se discuten los siguientes puntos del orden: Dr. Javier de la Hoz, Dr. Félix Lluís, Dr. Luís Mena, Dr. Luís Rosado, Dr. Pere Llorens, Dr. Fernando Sánchez, Dr. Pascual Marco, Dr. Pedro Orts, Dra. Rebeca Pérez, Dr. Luís Hernández, Dr. David Costa, Dra. Itziar M, Dra Malika El Attabi, Dr. Carlos Aristi, Dr. Antonio López, Dr. Luís Gómez, Dr. Carlos Gálvez, Dra. Judith Parra, Dr. Luís López-Andújar.

### ORDEN DEL DÍA:

1.- Lectura, modificación y aprobación del acta de las reuniones previas. En esta reunión no se revisa este punto, por lo que quedan pendientes de aprobación.

2.- Exposición sobre la presentación la nueva dirección del centro del Comité de Asistencia al Paciente Politraumatizado y la inclusión del nuevo director médico en el comité Dr. L Mena. Se presenta al nuevo miembro y director médico, Dr. Luís Mena.

3.- Discusión sobre el protocolo de transfusión masiva con el Dr. Pascual Marco (hematología). El Dr. Luís Hernández y Pascual Marco (Servicio de Hematología) presentan el algoritmo del protocolo de transfusión masiva e indican que desde antes del verano de 2015 ya está aprobado y disponible para ser activado ante una indicación. Se hace hincapié en los siguiente puntos: que

la activación del protocolo debe ser controlada por el facultativo responsable de la reanimación del paciente (para un mejor control de los productos administrados al paciente y para una correcta interlocución con el servicio de Hematología/banco de sangre), que la transfusión tras la activación se inicia con cuatro concentrados de hematíes, prosiguiendo por una unidad de conc. hematíes, 1 de PFC y un pool de plaquetas para mantener la ratio 1:1:1 y tanto los concentrados de inicio como cada pack de hemoderivados deben ir acompañados de la correspondiente petición para un adecuado control, que para activar la transfusión (se conviene en esta reunión) bastará con el facultativo responsable contacte con banco de sangre y el enfermero de banco será el que contactará con el hematólogo para que participe en la reanimación del paciente, que es muy importante que el paciente conserve en todo momento la pulsera para un buen control de los productos administrados y que el protocolo puede ser desactivado o suspendido cuando el paciente se estabilice o requiere transfundir >4 conc de hematíes en 15 minutos (por considerarse irrecuperable).

4.- Presentación de las hojas de recogida de datos para politraumatizados en urgencias y su obligatoriedad de cumplimentación. Dr. P. Llorens. El Dr. Llorens comenta que las hojas de recogidas y monitorización de la revisión primaria para urgencias (enfermería y médicos) han sido implantadas y de obligada cumplimentación por el personal de urgencias; estas hojas se rellenarán cada vez que haya una activación del código trauma y quedarán en la historia del paciente.

4.- Presentación del caso clínico con NHC 670584/ SIP 565144 por el servicio de Anestesiología y Reanimación. Se presenta el caso por el Dr. Gómez Salinas, tratándose de un paciente precipitado por intento autolítico con lesiones graves en MMII y pelvis y fracturas faciales con compromiso de vía aérea. Tras la presentación se concluye que ha habido tres puntos de cambio/mejora en el manejo de este caso:

- El paciente debía haber sido intubado por el médico adjunto de más experiencia (esto es así en todo politraumatizado y con más motivo en este caso, que presentaba mayor dificultad de intubación).

- Llama la atención un elevado tiempo quirúrgico (desde las 2:50 hasta las 8:30) por COT, pese a la estabilidad hemodinámica del paciente. El Dr. García López comenta que este caso fue discutido en este sentido en su servicio. El Dr. Costa apunta que la pérdida de reserva biológica e inestabilidad hemodinámicas no son las únicas indicaciones para una cirugía de control de daños, sino la presencia de lesiones complejas a múltiples niveles, como era el caso, también es una indicación, por lo que la cirugía no debiera extenderse más de 60 minutos sin pretender una reparación definitiva.

- El Dr. Gómez comenta que hubieron dificultades para disponer de la valoración y actuación del cirujano maxilofacial en este caso, como en otras ocasiones.

## ANEXOS

5.- Presentación de caso clínico con NHC 709563 por el servicio de cirugía vascular. Se decide postponer la presentación de este caso para la próxima reunión debido a la falta de tiempo.

6.- Ruegos y preguntas. Se transmiten al Dr. Mena, director médico, el problema que los radiólogos intervencionistas experimentan muchos días con sus guardias por la sobrecarga asistencial; en el caso presentado, el Dr. Gómez puntualiza que se pasaron por alto un par de detalles en el TAC, por lo que el Dr. De la Hoz comenta el hecho que la presión asistencia urgente muchas veces no les permite realizar una valoración adecuada de las exploraciones realizadas. También se puntualiza la necesidad de una mejor disponibilidad de los cirujanos maxilofaciales.

El Dr. Costa recuerda que la próxima reunión será el día 20 de enero de 2016 en lugar y horario habitual.



Fdo: Dr. David Costa Navarro



## Comité de Atención al Politraumatizado

Alicante, 20 de enero de 2016

Reunidos a las 12:00 horas del día 20 de enero de 2016 en la sala de reuniones de cirugía, da comienzo la reunión del comité según el orden del día. Asistentes: D Costa, Noel Rojas, Rebeca Pérez, Pedro Orts, Félix Lluís, Fernando Pérez, Luís Rosado, T Blasco.

### ORDEN DEL DÍA:

1.-Lectura y aprobación del acta de la reunión previa. Se aprueba por unanimidad.

2.- Presentación del caso con NHC 709563. El Dr. Noel Rojas y la Dra. Rebeca Pérez presentan el caso de este varón de 52 años. Se trata de un paciente que sufre una caída de su propia altura x intoxicación etílica, supuestamente, atendido en urgencias del Hospital Marina Baixa, se detecta fractura de clavícula y es dado de alta con tratamiento ortopédico y control en consultas externa de COT; las únicas pruebas radiológicas son una rx de tórax y de hombro en la que se objetivo la fx de clavícula; no hay AS ni determinación de tóxicos. Acude seis días después a urgencias del mismo centro por dolor costal izdo, traído por su jefe. Objetivándose en la exploración TA 95/70 palidez y Hb de 7,4. Se realiza TAC en el que se evidencia derrame pleural izdo con leve atelectasia, fracturas costales izquierdas, una rotura aórtica con disección hasta aorta abdominal e ilíaca izquierda y un hemoperitoneo por lesión esplénica grado V. Se contacta con cirugía vascular de HGUA, quienes aceptan el traslado para tratar la rotura de aorta, pero indican que antes de trasladar le hagan

## ANEXOS

esplenectomía. Se traslada sin intervenir, alegando el cirujano que envía al paciente que no se puede hacer responsable si la aorta se rompe mientras le opera, de modo que lo envía sin intervenir. Tras dicho contacto telefónico, se activa el código politrauma por el cirujano vascular, pero solo acudieron cir vasc urgencia y cir general, no UCI ni anestesia. Se realiza revisión primaria según protocolo de este centro, objetivando que el paciente tiene un shock hipovolémico grado IV, indicando laparotomía resucitativa inmediata, objetivando hemoperitoneo de 3 litros, lesión esplénica ya conocidos por TAC y se descartan otras lesiones sin otras lesiones. Se esplenectomiza. Tras esto, se lleva a Rx intervencionista y se coloca prótesis endoaórtica. Se comenta en esta reunión varios aspectos de la atención realizada al paciente: uno es que al hablar con el cirujano de guardia de La Vila se le comentó que debía operarlo del bazo previo al traslado, lo que motivó que el paciente llegó a HGUA en shock profundo y muy inestable. En la reunión del comité se expone que la lesión esplénica debió haberse tratado en el hospital inicial, pues la esplenectomía forma parte de la resucitación inicial, sin embargo la lesión de la aorta forma parte de la resucitación secundaria, tal y como muestra la evidencia científica. Se comenta la dilación con que el anestesista de guardia se tomó el caso (por tratarse de un caso de 6 días de evolución). La evolución final, tras varias complicaciones (distress, polineuropatía y otras), ha sido finalmente positiva y tiene alta prevista para el viernes.

3.- Ruegos y preguntas. Se establece la fecha para la próxima reunión para el día 17 de febrero.



Fdo: Dr. David Costa Navarro





## Comité de Atención al Politraumatizado

Alicante, 17 de febrero de 2016

A las 12:00 horas da comienzo la reunión del CAPP con los siguientes asistentes: Dr. D Costa, Dr. D Negre, Dr. C Alcázar, Dr. P Orts, Dr. Cánovas, Teniente A. Correas, Teniente Sánchez, Dr. J de la Hoz, Dr. Ruíz de la Cuesta, Dr. F Sánchez Blanco, Dra. Pérez López, Dr. L Gómez

### ORDEN DEL DÍA:

1.-Lectura y aprobación del acta de la reunión previa. (5 min). Se aprueba por unanimidad.

2.- Presentación de la ponencia “Atención al politraumatizado en el ámbito militar: experiencias, material, y limitaciones del Cuartel General del Mando de Operaciones Especiales” llevada a cabo por la Teniente Alejandra Correas Juan Pablo Sánchez y presentados por el Dr. Javier de la Hoz. (50 min). Se presentan las condiciones especiales y los principios de atención al politrauma en la situación especial que supone el ámbito militar en las diferentes condiciones (fuego directo etc...). Se presentan muestras de los materiales de que disponen para la atención de pacientes en dicho ámbito.

3.- Presentación del estado del “Curso Básico de Atención al Paciente Politraumatizado” y propuesta para 2016. Dr. Costa (5 min). El Dr. Costa comenta que el próximo Curso Básico tendrá lugar los días 13,

## ANEXOS

14, 20 y 21 de junio de 2016, que se abrirán un 20% de las plazas para alumnos de fuera del área y que el precio de la inscripción se actualizará a 60 euros cada uno.

3.- Ruegos y preguntas. Se levanta la sesión no habiendo más sugerencias a las 13:40 horas.



Fdo: Dr. David Costa Navarro



## VII.2.- Programa estandarizado del Curso ATLS®.

### DÍA 1:

0800 - 0830	<b>INSCRIPCION</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Entrega del pretest</li> <li>▶ Fotografía de los participantes</li> </ul>
0830 - 0845	<b>BIENVENIDA</b>
0845 - 0900	<b>INTRODUCCION AL CURSO ATLS®</b>
0900 - 0915	<b>DEMOSTRACION DE LA EVALUACION Y TRATAMIENTO INICIALES</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Simulación con los errores típicos y frecuentes.</li> </ul>
0915 - 1000	<b>EVALUACION Y TRATAMIENTO INICIALES</b>
1000 - 1015	<b>DEMOSTRACION DE LA EVALUACION Y TRATAMIENTO INICIALES</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Simulación según el protocolo ATLS.</li> </ul>
1015 - 1030	Descanso
1030 - 1055	<b>MANEJO DE LA VIA AEREA Y LA VENTILACION</b>
1055 - 1135	<b>SHOCK</b>
1135 - 1215	<b>TRAUMA TORACICO</b>
1215 - 1250	<b>TRAUMA ABDOMINAL</b>
1250 - 1330	Comida
1330 - 1345	<b>EXPLICACION DE LAS ESTACIONES DE DESTREZA</b>
1345	Explicación de las estaciones de destreza
1415 - 1545 / 1650-1820	<b>ESTACIONES DE DESTREZA QUIRURGICAS</b>
<u>Procedimientos</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavado peritoneal</li> <li>• Descompresión torácica</li> </ul>

## ANEXOS

- Pericardiocentesis
- Cricotiroidotomía

### Instructores

- ▶ Cerdos #1 y #3
- ▶ Cerdos #2 y #4
- ▶ Instructor 1
- ▶ Instructor 2

1350 – 1620 / 1625 - 1855

### **ESTACIONES DE DESTREZA**

- Estación II, Manejo de la Vía Aérea y la Ventilación
- Estación IV, Evaluación y Tratamiento del Shock
- Estación VI, Identificación Radiológica de las Lesiones Torácicas

### Instructores

Instructor 3

- Estación II, Manejo de la Vía Aérea y de la Ventilación

Instructor 4

- Estación IV, Evaluación y Tratamiento del Shock

Instructor 5

- Estación VI, Identificación Radiológica de las Lesiones Torácicas

1855 - 1935

### **DISCUSIÓN DEL PRETEST**

- ▶ Todos los Profesores y Estudiantes.

1935 - 1945

### **RESUMEN DEL DIA**

## **DÍA 2**

0800 - 0815

### **BUENOS DIAS**

0815 - 0855

### **TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO**

0855 - 0935

### **TRAUMATISMO DE LA COLUMNA VERTEBRAL Y MEDULA ESPINAL**

0935 - 1000	<b>TRAUMA MUSCULO ESQUELETICO</b>
1000 - 1030	<b>DEMOSTRACION DEL RECONOCIMIENTO</b>
	<b>SECUNDARIO</b>
1030 - 1045	Descanso y Traslado a las Estaciones de Destreza
1045 - 1400	<b>ESTACIONES DE DESTREZA</b>
	45 minutos por rotación
	<i><b>Estación IX: Evaluación y Manejo del Trauma Craneoencefálico y del Cuello</b></i>
	<i><b>Estación X: Identificación Radiológica de las Lesiones de la Columna</b></i>
	<i><b>Estación XI: Lesiones de la Médula Espinal. Evaluación y Tratamiento</b></i>
	<i><b>Estación XII: Valoración y Manejo del Trauma Músculo Esquelético</b></i>
1400 - 1445	Comida
1445 - 1515	<b>LESIONES POR QUEMADURAS Y EXPOSICION AL FRIO</b>
1515 - 1555	<b>TRAUMA EN EDADES EXTREMAS</b>
1555 - 1615	<b>TRAUMA EN LA MUJER</b>
1615- 1635	<b>TRASLADO PARA CUIDADOS DEFINITIVOS</b>
1635 - 1735	<b>ESCENARIOS DE TRIAGE</b>
1735 – 1750	<b>RESUMEN DEL DIA</b>

## ANEXOS

### DÍA 3

07.30 - 09.00

Maquillaje de los pacientes

08.30 - 09.00

las Enfermeras

Reunión de los Instructores con los Pacientes y

09.00 - 12.10

**EXAMEN DE EVALUACION INICIAL Y ESCRITO**

*Evaluación Inicial*

**Paciente #1**

▶ Instructor 1

**Paciente #2**

▶ Instructor 2

**Paciente #3**

▶ Instructor 3

**Paciente #4**

▶ Instructor 4

1215 - 1230

**RESUMEN Y DESPEDIDA**

1230 - 1300

**Reunión Final de Instructores**

**VIII.3.- Programa estandarizado del Curso DSTC®.****Día 1**

- 08.00 Bienvenida y Presentaciones
- 08.15 Visión global del Curso y Toma de decisiones en Trauma
- 08.45 Objetivos (“*end-points*”) de la reanimación
- 09.00 Discusión
- 09.15 La laparotomía por trauma
- 09.30 *Discusión*
- 09.45 Control de daños
- 10.15 *Discusión*
- 10.30 Presentación de casos 01 y 16.
- 11.00 *Descanso y café*
- 11.30 Trauma hepático
- 12.00 *Discusión*
- 12.15 Trauma pancreático-duodenal
- 12.45 *Discusión*
- 13.00 Presentación de casos
- 13.45 *Comida*
- 15.00 Presentación de Casos 05 y 06.
- 15.30 Trauma esplénico
- 16.00 *Discusión*
- 16.15 Trauma urológico
- 16.45 *Discusión*
- 17.00 Trauma torácico
- 17.30 *Discusión*

## ANEXOS

17.45 *Descanso y café*

18.15 Presentación de caso 03.

18.45 Técnicas reparadoras cardio-pulmonares

19.15 *Discusión*

19.30 Fin de la Jornada

### Día 2

#### 08.15-08.30 Habilidades técnicas (todos los alumnos e instructores)

	Grupo A		Grupo B
09:00 -	<b>LABORATORIO</b>	08:30 -	08.30 Trauma cervico-mediastinico
13:45	<b>EXPERIMENTAL</b>	10:30	08.45 <i>Discusión</i> 09.00 Radiología en Trauma 09.15 <i>Discusión</i> 09.30 Presentación de Casos 07 y 09.
		10:30 – 11:00	<i>Café</i>
		11:00 – 13:45	11.00 Trauma pélvico 11.30 <i>Discusión</i> 11.45 Trauma de extremidades 12.00 <i>Discusión</i> 12.15 Fasciotomía 12.30 Presentación de Casos 19 y 21.

14:00 – 15:00 *Comida*



	<b>Grupo B</b>		<b>Grupo A</b>
15:15 – 20.00	<b>LABORATORIO EXPERIMENTAL</b>	15:15 – 17:30	15.15 Trauma cervico-mediastinico .45 <i>Discusión</i> 16.00 Radiología en Trauma 16.15 <i>Discusión</i> 16:30 Presentación de Casos 07 y 09.
		17:30-18.00	<i>Café</i>
		18.00 – 20.00	18.00 Trauma pélvico 18.30 <i>Discusión</i> 18.45 Trauma de extremidades 19.00 <i>Discusión</i> 19.15 Fasciotomía 19.30 Presentación de Casos 19 y 21.

21.30 Cena oficial del Curso

### **Día 3**

09.00 Presentación de casos(04,13 y 14)

10.15 Infección en trauma

10.30 *Discusión*

10.45 Hemorragia masiva y coagulopatía

11.00 *Discusión*

11.15 *Descanso y café*

11.45 Presentación de casos 15 y 26.

12.30 Test escrito

13.30 Cierre del Curso y presentación de Certificados

**VIII.4.- Programa ITESW 2015:**

June 1<sup>st</sup> - June 3<sup>rd</sup> 2015

**ATLS Course**

June 3<sup>rd</sup> - June 4<sup>th</sup> 2015

**WEDNESDAY; JUNE 3RD**

16:00.- **Registration. Commercial exhibits.**

16:30.- **Welcome.**

17:00.- **Inaugural lecture: Dr. Dante Yeh. *“Boston Marathon Bombing Incident: lessons learned”*.**

17:30.- **Update session in Polytrauma.**

Moderator: Dr. Turégano.

**The broken chest: any need for surgical fixation?** Dr. Graciela Bauzá.

**Surgical exposure and management of iliac vessels.** Dr. Daniel Ludi.

**Blunt cerebrovascular injuries short term follow up.** Dr. Graciela Bauzá

**Haemorrhage and coagulation in the trauma patient: Present and future.** Dr. Zoilo Madrazo

**Injury prevention in children.** Dr. Juan Vázquez

19:00.- **30 minutes with Juan Puyana; believe it or not!!!**

19:30.- **Oral posters and video communications.**

22:00.- **Official Dinner.**

**THURSDAY, JUNE 4TH**

7:30.- **Commercial exhibits.**

8:00.- **DSTC method: lessons learned from the trajectory.**

Dr. Fernando Turégano.

8:30.- **Get your guns ready! (first part):**

**1.- The Acute Care Surgeon:**

Moderator: Dr. M. Romero

**Nereidas project: The meaning of instillation.**

Dr. Juan Sancho.

**Cholecystostomies. Trick or treat?!**

Dr. I. Rey.

**Techniques of abdominal wall reconstruction.**

Dr. Graziela Bauzá.

9:50 hrs **2.- High-Tech surgery also for Trauma Cases:**

Moderator: Dr. Costa

**Laparoscopy: minimal invasion for aggressive patients.** Dr. Dante Yeh.

10:15 hrs **3.- In the "C-Booth":**

Moderator: Dr. Soledad Montón

**Blunt abdominal trauma: when to go in?**

Dr. David Costa.

**Penetrating abdominal trauma: when to wait and see.**

Dr. M Dolores Pérez.

**Cervical penetrating injuries: what a mess!**

Dr. Dante Yeh.

**Massive Transfusion protocols. When to activate from the ER.**

Dra. Cristina Rey

11:30.– **Coffee-break**

12:00.- **Get your guns ready! (second part):**

Moderator: Dr. JM Jover.

**3.- The OR and the SICU.**

**Thromboelastogram. A useful gadget?**

Dr. Luís Gómez.

**Complex duodenal injuries. Really useful tips.**

Dr. Juan Carlos Puyana.

**ECMO in trauma**

Dr. Dante Yeh

**Should there exist a tertiary review?**

Dr. Sandra Montmany.

**Preperitoneal pelvic packing: a last chance for the pelvic ruptured.**

Dr. Dante Yeh.

**Angiography techniques for the trauma surgeon.**

Dr. Graciela Bauzá.

**4.- Death and taxes:**

**Quality of life in children after traffic accident.** Dr. Juan Vázquez.

14:05.- **Luncheon.**

16:00.- **Oral and poster presentations.**

18:00.- **Clinical cases with the experts.** 4 cases presented by Dr. Turégano, Dr. Ludi, Dr. Dante and Dra. Bouza (one case each; 20 min per case).

19:00.- **Trauma Jeopardy by Dr. Costa.**

20:30.- **Closure of the Symposium.**

**VIII.5.- Programa estandarizado del CBAPP:**

**PRIMERA SESIÓN**

16:00 hrs: Inauguración y presentación del curso. Test de nivel.

17:00 hrs: Generalidades, equipo de trauma, criterios de activación, revisión primaria y secundaria, ergonomía y distribución del personal en la sala de vitales ante un politraumatizado:

- Demostración de la evaluación primaria: errores comunes.
- Explicación del equipo de trauma, responsabilidades y criterios de activación.
- Exposición teórica sobre la evaluación primaria.
- Demostración correcta de cómo se realiza la evaluación primaria.

## ANEXOS

-Función del equipo de enfermería en la activación del código y durante la evaluación inicial.

20:00 hrs: Dudas y preguntas.

21:00 Fin de la sesión.

### **SEGUNDA SESIÓN**

16:00 hrs.- Manejo de la vía aérea en politraumatizados.

16:30 hrs: Manejo del Shock en pacientes politraumatizados.

17:00 Presentación de casos y discusión.

18:00.- Descanso.

18:30.- MÓDULO ESPECIAL: TOMA DE DECISIONES QUIRÚRGICAS EN POLITRAUMATIZADOS.

1.- Introducción.

2.- Metabolismo en el shock.

3.- Medidas básicas durante la resucitación.

4.- Control de daños (damage control):

- Objetivos.

- Indicaciones.

- Técnica quirúrgica en abdomen: preparación del campo, acceso y maniobras quirúrgicas principales.

- Técnica quirúrgica en tórax: preparación, técnica, ERT...
- 5.- Enfermería quirúrgica en politrauma: consideraciones prácticas.
- 6.- Cierre abdominal en politraumatizados.

19:30.- Presentación de casos y discusión.

20:30.- Fin de sesión.

### **TERCERA SESIÓN**

16:00.- Manejo del traumatismo torácico.

17:00.- Manejo del traumatismo abdominal.

17:30 Manejo del trauma de extremidades. Trauma vascular periférico, abdominal, torácico y cervical.

18:30.- El trauma en la edad pediátrica.

19:00.- Descanso.

19:30.- Examen FAST.

20:00.- Trauma craneoencefálico.

20:30.- Manejo del traumatismo espinal y pélvico.

## ANEXOS

21:00 Presentación de casos y discusión.

21.30 Fin de sesión.

### **CUARTA SESIÓN**

16:00 hrs.- TALLER PRÁCTICO DE HABILIDADES: Explicación breve y distribución de alumnos.

17:00.- GRUPOS 1 Y 2: REALIZARÁN EL EXAMEN TEÓRICO. GRUPOS 3 Y 4 REALIZARÁN EL TALLER PRÁCTICO.

19:00 Descanso.

19:30 GRUPOS 3 Y 4 REALIZARÁN EL EXÁMEN TEÓRICO. GRUPOS 1 Y 2 REALIZARÁN EL TALLER PRÁCTICO.

21:30 Fin de Sesión.



## VIII.6.- Formulario de Revisión Primaria para Médicos:

**Coloque etiqueta  
identificativa** (Nombre, apellidos,  
NHC, Edad)



**Hora revisión primaria:** (hh/mm): \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ **Médico de Urgencias:** \_\_\_\_\_

**A: Vía aérea:**

▪ Permeable  Guedel  Cuerpo extraño  IOT  Crico   
Otras: \_\_\_\_\_

▪ O2 suplementario: VMK \_\_\_\_\_ % Sat O2: \_\_\_\_\_

▪ **Protección de columna:** No

Collarín rígido

Dama de Eliche

Collarín blando

Tabla espinal

**B: Respiración:**

▪ Ingurgitación yugular  Desviación traqueal

▪ Otras lesiones cervicales (herida, hematoma...): \_\_\_\_\_

▪ Inspección de tórax: Heridas: \_\_\_\_\_

Hematomas: \_\_\_\_\_

Respiración paradójica

▪ Auscultación: \_\_\_\_\_

▪ Rx tórax: Si  No realizada

▪ Tubo tórax derecho: No  Oscila  Burbujea  Sangre  Volumen drenado: \_\_\_\_\_

▪ Tubo tórax izquierdo: No  Oscila  Burbujea  Sangre  Volumen drenado: \_\_\_\_\_

▪ Taponamiento de neumotórax abierto

**C: CIRCULACIÓN:**

▪ Coloración: \_\_\_\_\_ Pulso: \_\_\_\_\_ Relleno capilar: \_\_\_\_\_ FC: \_\_\_\_\_

TA: \_\_\_\_\_ Tª \_\_\_\_\_

▪ Sangrado externo:  ¿Donde? \_\_\_\_\_

## ANEXOS

- Eco FAST: +  -  No realizada
  
- Exploración pélvica: hematoma periné  Sangre en meato   
Estabilidad: +/- / No explorado
  
- Inmovilización pélvica: sábana  Faja  Fijación externa
  
- Rx pelvis: No realizada  Hallazgos: \_\_\_\_\_
  
- Huesos largos: \_\_\_\_\_
  
- Inmovilización de huesos: \_\_\_\_\_
  
  
- Vías periféricas (x2): Si  No realizada
  
- Fluidos administrados (calientes): \_\_\_\_\_ / Analgesia \_\_\_\_\_ / Acido  
Tranexámico \_\_\_\_\_
  
- Hemoderivados: Activación protocolo transfusión masiva  Transfusión extra urgencia   
Reserva  Concentrados hematíes totales: \_\_\_\_\_ Plaquetas  
totales: \_\_\_\_\_ Plasma FC total: \_\_\_\_\_
  
- Sonda vesical: Si  No realizada
  
- Sonda nasogástrica: Si  Sonda orogástrica: Si
  
- Analítica: (subraya lo solicitado)  
- Hemograma, Bioquímica, Coagulación (con fibrinógeno), gasometría, y 1 tubo  
de suero (cruzar sangre, para banco sangre) - Niveles de etanol, Tóxicos en orina,  
orina. - Prueba de embarazo: en sangre (βHCG) o en  
- Glucemia capilar

### D.- DISABILITY (NEUROLÓGICO):

- Glasgow: \_\_\_\_\_ Pupilas: ICNR  Otros:  Hallazgos: \_\_\_\_\_

### E.- ENVIRONMENT:

- Log roll: No realizada  Sin hallazgos patológicos  Hallazgos: -  
\_\_\_\_\_
  
- Medidas de calentamiento: Manta convencional  Manta térmica  Fluidos calientes

Otras: \_\_\_\_\_

### ACTIVACIÓN DE CÓDIGO:

Prehospitalaria prioridad: 1  0  Intrahospitalaria:

## VIII.7.- Encuesta de satisfacción del Curso ATLS®.

**ENCUESTA DE SATISFACCIÓN CURSO ATLS****HOJA DE EVALUACION**

Vuestras críticas y sugerencias son muy importantes para nosotros, gracias a ellas podremos mejorar en futuros cursos. Tu calificación final de cada sesión debería incluir tanto la actuación de los profesores como el contenido de la clase. Tienes un espacio adicional para escribir comentarios.

Puntuación:

- **Muy bueno:** excede las expectativas
- **Bueno:** adecuado a las expectativas
- **Razonable:** Menos de lo que esperaba pero adecuado
- **Pobre:** inaceptable

General	Puntuación	Comentarios
<b>General</b> El contenido del curso se corresponde con los objetivos expuestos El contenido es importante para mis necesidades formativas El tiempo de debate fue el adecuado para la comprensión de la materia El formato interactivo reforzó mi aprendizaje de la materia Los conocimientos adquiridos serán aplicables en mi práctica clínica El espacio y facilidades fueron apropiados El programa fue claro, objetivo, y sin intereses comerciales		
<b>Valoración general del curso</b>		

Las lecciones y talleres prácticos relacionados fueron en consonancia con el sistema ABCDE, y con la técnica del reconocimiento primario y secundario

Sí  No

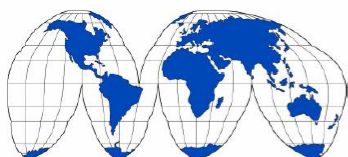
¿Cuántos alumnos había en tu grupo?

**Otros comentarios**

## ANEXOS

PUNTUACIONES DEL 1 AL 10		
SESION	Puntuación	Comentarios
<b>Lecciones</b> Introducción al curso ATLS Demostración de la evaluación inicial Evaluación y tratamiento iniciales Manejo de la vía aérea y la ventilación Shock Traumatismo torácico Traumatismo abdominal		
<b>Prácticas quirúrgicas</b> Lavado peritoneal Descompresión torácica Pericardiocentesis Cricotiroidotomía FAST		
<b>Estaciones de adiestramiento</b> Manejo de la vía aérea y de la ventilación Tratamiento del shock Radiología del trauma torácico		
<b>Lecciones</b> Traumatismo craneoencefálico Traumatismo raquímedular Traumatismos músculo esqueléticos		
<b>Estaciones de adiestramiento:</b> Evaluación y manejo del TCE y cuello Radiología de la columna cervical Lesiones de la médula espinal. Valoración del trauma músculo esquelético		
<b>Lecciones</b> Lesiones por quemadura y exposición al frío Trauma pediátrico Traumatismo en el anciano Trauma en la mujer Traslado para cuidados definitivos Escenario de triage		
<b>Escenarios de valoración inicial</b>		

## VIII.8.- Encuesta de satisfacción del Curso DSTC®.



# iatsic

International Association for Trauma Surgery and Intensive Care

## Curso DSTC - España. Alicante.

**Hospital** General  
Universitari **d'Alacant**  
i Centre d'Espesialitats de Bobal

### HOJA DE EVALUACION

- edad:**
- 20 - 29
  - 30 - 39
  - 40 - 49
  - 50+

- Formación:**
- staff
  - Residente: 0 - 2 años de formación quirúrgica
  - Residente: 3 - 4 años de formación quirúrgica
  - Residente: 5 años de formación quirúrgica
  - Jefe de Sección o de Servicio

### SECCION A - NIVEL DE CONFIANZA & EXPERIENCIA GLOBAL DEL CURSO

**A1 Nivel de confianza en el manejo del trauma grave antes del DSTC:**

- ninguna confianza en ningún caso
- confianza en algunos casos
- confianza en la mayoría de los casos
- confianza en cualquier caso de trauma grave

**A2 Nivel de confianza después de completar el DSTC:**

- inseguro en todas las áreas del trauma grave
- confianza & competencia solo en algunas áreas
- confianza & competencia en la mayoría de las áreas
- confianza & competencia en cualquier situación de trauma grave

**A3 En relación a la experiencia global del curso, el DSTC ha sido:**

- no útil
- algo útil
- bastante útil
- muy útil
- indispensable

**SECCION B - CURRICULUM**

**B1** En relación a los objetivos del curso, en qué grado han sido claros y apropiados:

- en absoluto
- en grado bajo
- en grado moderado
- en grado alto
- en grado muy alto

**B2** En relación a la carga de trabajo del curso, ha sido:

1. muy baja
2. correcta
3. demasiado alta

**B3** En relación al contenido del curso, ¿cómo califica la relevancia de cada componente del mismo?

**Proceso de toma de decisiones quirúrgicas**

1. irrelevante
2. poca relevancia
3. no opino
4. importante
5. muy importante

**Teoría de técnica quirúrgica**

1. irrelevante
2. poca relevancia
3. no opino
4. importante
5. muy importante

**Habilidades quirúrgicas prácticas**

1. irrelevante
2. poca relevancia
3. no opino
4. importante
5. muy importante

**Solución de problemas**

1. irrelevante
2. poca relevancia
3. no opino
4. importante
5. muy importante

**SECCION C - MATERIALES & METODO DOCENTE**

¿Cómo evalúa a cada uno de los siguientes?

**C1 Manual**

no útil  
algo útil  
bastante útil  
muy útil  
indispensable

**C2 material de Video**

no útil  
algo útil  
bastante útil  
muy útil  
indispensable  
no usado

**C3 sesiones teóricas**

no útil  
algo útil  
bastante útil  
muy útil  
indispensable

**C4 Lab. Animal**

no útil  
algo útil  
bastante útil  
muy útil  
indispensable

**C5 discusión de casos / estrategia / solución de problemas**

no útil  
algo útil  
bastante útil  
muy útil  
indispensable

**SECCION D - RESULTADOS DOCENTES****D1 Sesiones sobre proceso de Toma de decisiones (discusión de casos)**

**Por favor, evalúe el grado en que cree que esas sesiones han mejorado su capacidad de abordar una situación de trauma grave:**

en absoluto  
en grado bajo  
en grado moderado  
en grado alto  
en grado muy alto

**D2 Taller práctico (animal vivo)**

**Por favor, evalúe el grado en que cree que esas sesiones han mejorado su capacidad de abordar una situación de trauma grave:**

- en absoluto
- en grado bajo
- en grado moderado
- en grado alto
- en grado muy alto

**SECCION E - COMENTARIOS GENERALES**

**E1 en relación a la duración del curso, lo encuentra:**

- muy corto
- apropiado
- demasiado largo

**E2 en relación al precio, lo considera:**

- razonable
- muy caro
- no opino

**E3 Los mejores aspectos del curso fueron: (señale todos los que crea convenientes)**

1. discusión de casos/presentaciones interactivas
2. práctica en el lab. animal/taller con animal vivo útil
3. instructores con experiencia
4. proporcionar el material con la suficiente antelación
5. sacar conclusiones prácticas
6. escuchar las opiniones de instructores foráneos
7. cirugía basada en la evidencia

**E4 los peores aspectos del curso fueron:**

1. algunas sesiones teóricas demasiado largas
2. demasiadas sesiones teóricas juntas
3. curso demasiado corto
4. sesiones muy rápidas
5. demasiadas sesiones teóricas
6. Otro (especificar)

**E5 Sugerencias de mejoras:**



E-MAIL: \_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

CUESTIONARIO DE VALORACIÓN DE CONOCIMIENTOS PRE-CURSO

1.- Respecto a la Cirugía de Trauma o Trauma Surgery, indique cuál es la correcta:

- A.- Es aquella que es llevada a cabo por un Especialista en Traumatología y Cirugía Ortopédica.
- B.- Es aquella que consiste en la reparación de fracturas óseas, lesiones ligamentosas y otros problemas derivados de los traumatismos del aparato locomotor.
- C.- Es aquella llevada a cabo de manera multidisciplinar por un equipo formado, al menos, por un Cirujano, un Intensivista y un médico de Urgencias y es aquella que consiste básicamente en la reparación de las lesiones que amenazan la vida de un paciente politraumatizado y la resucitación del mismo.
- D.- A y B son correctas.
- E.- Ninguna de las anteriores es correcta.

2.- ¿Cuál de los siguientes no forma parte inicialmente del Equipo de Trauma?

- A.- Cirujano General de guardia.
- B.- Intensivista de guardia.
- C.- Radiólogo de guardia.
- D.- Médico de Urgencias.
- E.- Todos los anteriores forman parte del equipo de trauma.

3.- Respecto a los criterios de activación prehospitalaria del equipo de trauma, ¿Cuál es incorrecto?

- A.- Traumatismo penetrante en cuello o tórax, independientemente del estado respiratorio y hemodinámico del enfermo.
- B.- Herida por arma de fuego en cuello, tórax o abdomen, independientemente del estado respiratorio y hemodinámico del enfermo.
- C.- Inestabilidad respiratoria en los que no se ha podido aislar la vía aérea en el sitio del accidente.
- D.- Paciente en coma en el que no se ha podido aislar la vía aérea.

E.- Traumatismo cerrado abdominal, independientemente del estado respiratorio y hemodinámico del enfermo.

**4.- Respecto a los criterios de activación intrahospitalaria del equipo de trauma, ¿cuál de los siguientes es incorrecto?**

- A.- En los casos en que persista deterioro tensional o respiratorio después de aplicar las medidas de resuscitación inicial según el protocolo basado en ATLS®.
- B.- Evidencia clínica o sospecha de taponamiento cardiaco.
- C.- TCE moderado o grave.
- D.- Fractura de pelvis.
- E.- Todos los anteriores son correctos.

**5.- ¿Cuál de las siguientes pruebas complementarias no es un anexo de la revisión primaria?**

- A.- Radiografía simple de tórax portátil.
- B.- Eco-FAST.
- C.- Radiografía simple de pelvis portátil.
- D.- TAC abdominal.
- E.- Punción-lavado peritoneal.

**6.- Respecto a la evaluación primaria, señale la correcta:**

- A.- El orden de la evaluación primaria debe seguir la nemotecnía ABCDE siempre, si bien en algunas ocasiones podemos comenzar tomando la tensión y la frecuencia cardiaca al enfermo lo primero para detectar si está en shock.
- B.- Durante la resuscitación inicial nos guiaremos de la recuperación de la tensión arterial como parámetro fundamental para monitorizar la resuscitación del enfermo.
- C.- Durante la evaluación inicial, es obligatorio obtener dos radiografías (AP y lateral) de la columna cervical.
- D.- Si mediante la exploración física sospechamos un hemotórax derecho, que se confirma mediante la radiografía simple, avisaremos al cirujano de guardia para que lleve al enfermo a quirófano de inmediato para la colocación de un drenaje de Argyle.
- E.- Debemos considerar que el enfermo politraumatizado en Shock puede tener varios tipos de shock, pero siempre asumiremos de entrada que está en shock hipovolémico mientras no se demuestre lo contrario.

**7.- Indique cuál de las siguientes no es un objetivo de la creación del Código Politrauma del HGUA:**

- A.- Disminuir la mortalidad en la escena del evento traumático.

- B.- Disminuir la mortalidad durante el traslado del enfermo.
- C.- Disminuir la mortalidad durante la fase más precoz de la asistencia hospitalaria.
- D.- Disminuir las secuelas de la enfermedad traumática.
- E.- C y D son correctas.

**8.- Respecto al traslado del enfermo traumático, indique que aseveración en la correcta:**

- A.- Como la atención prehospitalaria se desarrolla en condiciones no óptimas o, incluso, adversas, no es necesario seguir la sistemática ABCDE en ningún caso.
- B.- El tratamiento del dolor en el enfermo traumático no debe aplicarse antes de tener un diagnóstico para no enmascarar el cuadro clínico.
- C.- Nunca aceptaremos un traslado secundario a nuestro centro si el hospital emisor no ha realizado un TAC total body independientemente del estado hemodinámico del paciente.
- D.- La medida más útil para el control de una hemorragia externa en el sitio de accidente es la compresión local.
- E.- Todas las anteriores son correctas.

**9.- Respecto al manejo de la vía aérea, señale cual es la correcta:**

*Curso Básico de Asistencia a Politraumatizados.*  
A.- Asegurar la vía aérea con protección de la columna cervical es la máxima prioridad en un paciente politraumatizado grave.

B.- Las mascarilla laríngea tipo Fastrach representa una vía aérea definitiva totalmente válida.

C.- En un paciente politraumatizado solamente aplicaremos oxigenoterapia si la saturación está por debajo de 92% y el % de FiO2 que ajustaremos en el ventimask dependerá de parámetros como la frecuencia respiratoria, la saturación de O2 y otros datos clínicos.

D.- La presencia de piezas dentarias sueltas en la cavidad oral es indicación para IOT.

E.- Todas las anteriores son correctas.

**10.- En un varón de 18 años traído a Urgencias por SVB politraumatizado con ventilación espontánea, TA 60/40 mm Hg, FC 150 lpm, FR 35 rpm y bajo nivel de conciencia señale la falsa:**

A.- Canalizaremos rápidamente un catéter venoso central para fluidoterapia, previa IOT.

B.- Está en shock hipovolémico mientras no se demuestre lo contrario.

C.- Si la cifra de Hb es normal debemos sospechar shock no hipovolémico.  
D.- Debemos identificar la probable causa del shock antes de comenzar el tratamiento.

E.- Todas son correctas.

**11.- Respecto a la reposición inicial de la volemia en el shock del traumatizado señalar la correcta:**

- A.- La cantidad dependerá de la cifra de TA del paciente.
- B.- El fluido de elección es Ringer Lactato.
- C.- La meta no siempre será conseguir la normalización de la cifra de TA.
- D.- A y B son correctas.
- E.- Todas son correctas.

**12.- Respecto a la cirugía de control de daños, señale la correcta:**

- A.- Su objetivo es reparar definitivamente todos los daños sufridos en los órganos internos del paciente.
- B.- Sus indicaciones básicas son la inestabilidad hemodinámica en quirófano, hipotermia, necesidad de transfusión de más de 10 unidades de concentrado de hematíes, inestabilidad metabólica y coagulopatía.
- C.- La bolsa de Bogotá es actualmente el método de cierre temporal de elección en la cirugía de control de daños.
- D.- Si no se dispone de Bolsa de Bogotá, el cierre cutáneo con pinzas es una técnica aceptable de cierre temporal abdominal.
- E.- Las técnicas de cierre temporal abdominal con presión negativa como el VAC-PACK y Abthera® no son de elección porque no han demostrado mayor tasa de cierre definitivo y resultan más caras que otras.

**13.- Un paciente que es traído al área de urgencias del hospital, con activación prehospitalaria del equipo de trauma y presenta una herida por arma blanca incisa de 1 cm justo por encima de la mamila izquierda. El paciente está consciente y orientado, pero se encuentra ansioso, no colabora para tumbarse en la camilla, pero no refiere dolor ni está disneico. Tras realizar la valoración inicial, a usted le llama la atención que la frecuencia es de 100 lpm, con normotensión, y en la Rx portátil le impresiona de un ligero aumento de la silueta cardiaca, si bien es difícil de asegurar por el tipo de proyección. Señale de las siguientes la falsa:**

- A.- Avisaría de inmediato a quirófano para que preparasen intervención de con caja de toracotomía.
- B.- El paciente presenta una herida cardiaca mientras no se demuestre lo contrario.
- C.- La técnica de elección en esta situación para confirmar la presencia de una lesión cardiaca es la ECO-FAST.
- D.- Al llegar con el paciente a quirófano, sufre una parada cardiaca nada más ser monitorizado por el anestesta. En éste caso, es de elección realizar una toracotomía resucitativa o de emergencia (ERT).
- E.- Ante la sospecha de lesión cardiaca, contactaría con el centro de referencia con cirugía cardiaca de guardia y proceder al traslado.

**14.- ¿Cuál de los siguientes no es un paso en la laparotomía de control de daños?**

- A.- Extracción de todos los coágulos.
- B.- Packing de la cavidad abdominal.

- C.- Control de la hemorragia.
- D.- Resección segmentaria del intestino perforado y anastomosis latero-lateral manual.
- E.- Maniobra de Pringle.
- 15.- Paciente varón de 38 años, deportista, que sufre caída desde su altura al resbalarse cuando salía de la ducha, golpeándose en la cara lateral del tórax derecho con el borde del inodoro. Es traído a urgencias con transporte privado, consciente y orientado. En la evaluación inicial, le llama la atención que está disneico, algo cianótico y pálido y su frecuencia cardiaca es de 96 lpm con TA de 120/80 mmHg. Indique cual es la afirmación correcta:**
- A.- El paciente podría estar en shock hipovolémico.
- B.- La causa más frecuente de hemotórax masivo en éstos casos es una lesión de arteria intercostal secundaria a fractura costal.
- C.- El paciente no precisará de la transfusión de hemoderivados con total seguridad.
- D.- Entre las prioridades de tratamiento en este caso encontramos la administración de O<sub>2</sub> al 100%, colocación de dos vías de grueso calibre para iniciar de inmediato la infusión de bolo de 2 litros de Ringer lactato templado, colocación de sonda vesical y administración de analgésicos por vía iv.
- E.- Son todas correctas excepto la opción C.
- 16.- Señale la opción falsa de las siguientes:**
- A.- El neumotórax hipertensivo se diagnostica mediante la radiografía simple de tórax PA convencional.
- B.- En un paciente con traumatismo de tórax y con un hemotórax considerable en la radiografía simple portátil no se debe realizar un TAC sin colocar antes un tubo de tórax y sin estar hemodinámicamente estable.
- C.- En un traumatismo torácico, la obtención de más de 1 litro de sangre tras la colocación de un tubo torácico en un paciente inestable, es indicación de toracotomía urgente.
- D.- La contusión miocárdica debe siempre tenerse en cuenta en todo paciente con traumatismo torácico cerrado y debe realizarse la determinación enzimática correspondiente y realizar ECG para su despistaje.
- E.- Entre las contraindicaciones absolutas de toracotomía de emergencia encontramos la parada cardiaca prehospitalaria de más de 20 minutos de duración.
- 17.- Respecto al traumatismo abdominal, señale la opción correcta:**
- A.- El tacto rectal forma parte de la evaluación secundaria del abdomen.
- B.- La laparoscopia diagnóstica debe ser procedimiento diagnóstico de rutina en todos los pacientes hemodinámicamente estables y asintomáticos con lesiones en el área toracoabdominal derecha, anterior o izquierda para descartar, entre otros, lesión diafragmática.

E.- Ninguna de las anteriores.

C.- El manejo de la rotura esplénica es siempre quirúrgico, independientemente de la estabilidad hemodinámica del enfermo.

D.- La angioembolización es una herramienta terapéutica que no ha demostrado su utilidad en el manejo de trauma hepático.

E.- Todas las anteriores son correctas.

**18.- Señale cual de los siguientes no es un método de diagnóstico empleado en las fracturas pélvicas en un enfermo politraumatizado:**

A.- Inspección y palpación de la pelvis.

B.- La uretrografía retrógrada.

C.- La radiografía simple de pelvis.

D.- El TAC abdominopélvico.

E.- Todas las anteriores se utilizan.

**19.- ¿Qué nivel de gravedad medida por escala de Glasgow presentará un paciente con apertura de los ojos al dolor. Respuesta verbal con palabras incomprensibles y respuesta motora de flexión anormal?**

A.- 7 puntos.

B.- 10 puntos.

C.- 6 puntos.

D.- 8 puntos.

**20.- En el TCE la indicación de cirugía urgente se basará en la exploración neurológica (definida por la escala de Glasgow) y los hallazgos descritos en el TAC craneal (volumen de sangre, evidencia de efecto masa). Las siguientes circunstancias son indicación de cirugía urgente por lo que se deberá contactar con la mayor celeridad con Neurocirugía de guardia de nuestro hospital de referencia. Indique la respuesta VERDADERA.**

A.- Siempre debe consultarse a neurocirugía en todos los casos de fracturas de cráneo expuesta y deprimida.

B.- Se recomienda la evacuación de un hematoma epidural cuando su volumen excede de 30 mL, sin tener en cuenta la puntuación de Glasgow del paciente.

C.- Un hematoma subdural agudo > 10 mm de grosor o que provoque un desplazamiento de la línea media > 5mm en el TC craneal es indicación de cirugía urgente independiente del Glasgow que presente el paciente.

D.- Todas las respuestas son falsas.

E.- Las respuestas a), b), y c) son ciertas.

**21.- En paciente que ha sufrido una caída en motocicleta al resbalar con el suelo mojado mientras circulaba a unos 70 km/h. El paciente llevaba equipo motorista especial con protecciones homologadas y casco. Indique cual de las siguientes es correcta:**

- A.- El mecanismo lesional es compatible con que tenga una lesión espinal.
- B.- La prioridad en este enfermo será proteger e inmovilizar la columna en el sitio del accidente para realizar la evaluación inicial mediante sistemática ABCDE.
- C.- El diagnóstico del nivel óseo en una lesión espinal se define como el nivel donde se ha producido la lesión vertebral.
- D.- El diagnóstico de lesión medular es el nivel más distal que presenta conservados la sensibilidad y cualquier grado de motricidad, que suelen coincidir.
- E.- A, B, y C son opciones correctas.
- 22.- Paciente de 73 años que resbaló en un supermercado, golpeándose el mentón con un mostrador. A su llegada a urgencias el paciente viene inmovilizado en tabla espinal larga y collarín tipo Philadelphia. Su vía aérea es permeable, ventila correctamente con saturación de 98% con O2 suplementario, su FC es de 72 lpm y su tensión de 140/90 mmHg. El paciente está consciente y orientado, con Glasgow de 15/15, PICNR. Presenta pérdida de fuerza en miembros superiores e inferiores 2/5 y 4/5 respectivamente. Respecto a la probable lesión de este paciente, señale la correcta:**
- A.- Su diagnóstico más probable es un síndrome medular central.
- B.- Necesariamente tendrá una lesión ósea.
- C.- El pronóstico de recuperación es pobre.
- D.- Con frecuencia se asocia a Shock neurogénico.
- E.- Todas las anteriores son correctas.
- 23.- ¿Cuál de las siguientes es una contraindicación absoluta para la realización de una punción-lavado peritoneal?**
- A.- El antecedente de cirugías abdominales previas.
- B.- Embarazo.
- C.- La indicación de laparotomía.
- D.- Evisceración del contenido abdominal a través de una herida por arma blanca
- E.- C y D son correctas.
- 24.- Señale cuál de los siguientes no es un método válido para el control de la hemorragia esplénica.**
- A.- Sutura de laceración sobre pledgets.
- B.- Esplenectomía.
- C.- Angio-embolización.
- D.- Maniobra de Pringle.
- E.- Aplicación de agentes hemostáticos locales como adhesivos de fibrina y otros.

29.- Respecto a las técnicas de cierre temporal abdominal, señale la falsa

- A.- La bolsa de Bogotá consigue óptimas tasas de cierre abdominal definitivo.
- B.- Las técnicas de presión negativa como Abthera® producen beneficios a nivel sistémicos al disminuir la concentraciones de mediadores proinflamatorios.
- C.- La técnica de Barker o VAC-Pack se construye mediante dos Op-Sites, compresas y dos drenajes aspirativos de modo rápido y eficaz.
- D.- Los drenajes NO deben atravesar la aponeurosis en la técnica de Barker.
- E.- Todas las anteriores son correctas.

30.- ¿Cuál de las siguientes no son adjuntos a la revisión primaria que deben realizarse de modo obligatorio durante la revisión primaria?

- A.- Colocación de 2 vías periféricas de grueso calibre.
- B.- Colocación de vía central.
- C.- Oxígeno al 100%.
- D.- Extracción de gasometría arterial.
- E.- Extracción de coagulación sanguínea.



## VIII.10.- Test final del CBAPP.

**EXAMEN TEST DE ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS DEL CURSO BÁSICO DE POLITRAUMATIZADOS**

NOMBRE:	APELLIDOS:	E-MAIL:	___ ENFERMERO/A	___ MÉDICO/A
---------	------------	---------	-----------------	--------------

1.- Usted es médico de guardia del Servicio de Urgencias del Hospital de Alicante. Recibe un paciente politraumatizado de 30 años traído por SAMU que no ha tenido una activación Prehospitalaria del código trauma. El equipo de la Prehospitalaria le indica que fue recogido del vehículo que conducía, colisionado en la autopista, con importante deformidad del habitáculo, llevaba cinturón de seguridad, el pasajero de al lado había fallecido. El médico del SAMU le indica que las constantes durante el traslado son FC: 89 lpm, TA 120/70 mmHG, FR: 25 rpm, le han colocado dos vías de 14G y durante el traslado le han administrado 2 litros de solución de Ringer templada y O2 suplementario al 100% y le han colocado un collarín cervical . Usted se apresura a realizar la evaluación primaria, evidenciando unas constantes de FC: 110 lpm, TA 100/50 mmHG, FR 34 rpm, Sat 90% , el paciente tiene la vía permeable, ruidos muy disminuidos en hermitórax izquierdo, no responde a estímulos dolorosos ni verbales. Indique cuál de las siguientes opciones es incorrecta:

A. - Procederá a la activación del equipo de trauma.

B. - Solicitará transfusión de hemoderivados con extrema urgencia.

C. - Intubará al paciente.

D. - Solicitará Rx de tórax portátil urgente.

E. - Solicitará total body TAC con urgencia.

2.- Cuál de los siguientes no forma parte de la evaluación primaria:

A. - Exploración del periné.

B. - Tacto rectal.

C. - Colocación de cánula de guedel.

D. - Realización de punción lavado peritoneal.

E. - Realización de radiografía de columna cervical.

3.- ¿Cuál de los siguientes no es un signo precoz de obstrucción de la vía aérea en el politraumatizado?

a. Descenso de la saturación arterial de oxígeno en la pulsioximetría.

b. Ronquido o estridor con la ventilación.

c. Trabajo respiratorio con uso de ventilación accesoria.

d. Agitación.

e. Patrón ventilatorio anormal.

4.- ¿Cuál de los siguientes métodos es poco seguro para descartar la intubación esofágica en un paciente politraumatizado?

a. Visualizar la hendidura glótica y el paso del tubo a su través al intubar.

b. Ver la punta del tubo a la altura de la carina en la radiografía portátil A-P de tórax.

c. Visualizar la curva de ETCO2 en el capnograma.

d. Auscultar la entrada de aire simétrica en ambos pulmones con la ventilación.

e. El movimiento simétrico y adecuado de ambos hemotórax con la ventilación.

- 5.- Indique la aseveración correcta:
- A.- El neumotórax hipertensivo produce shock en el paciente por hipovolemia.
- B.- El gold estándar para el despistaje de la rotura traumática de aorta es la aortografía con contraste mediante técnica de Sheldinger.
- C.- La rotura esofágica debe ser diagnóstica durante la evaluación primaria por la elevada morbimortalidad que acarrea su retraso diagnóstico.
- D.- La hemorragia de las arterias intercostales es una de las causas más frecuente de hemotórax traumático.
- E.- C y D son correctas.
- 6.- Indique en cuál de los siguientes casos realizaría usted manejo conservador del traumatismo abdominal:
- A.- Paciente estable, con trauma abdominal cerrado y sin signos de irritación peritoneal.
- B.- Paciente inestable, con lesión esplénica grado II diagnosticada por TAC.
- C.- Paciente inestable, con trauma abdominal cerrado con líquido libre en abdomen detectado por ECO-FAST.
- D.- Paciente estable, sin irritación peritoneal, con lesión penetrante en abdomen por debajo del reborde costal izquierdo.
- E.- Realizaría manejo conservador en los supuestos A y D.
- 7.- Respecto al trauma abdominal, señale la falsa:
- A.- El manejo conservador del traumatismo hepático es posible en base a la observación clínica con exploraciones seriadas, la estabilidad hemodinámica y los hallazgos del TAC. Si seleccionamos adecuadamente a los pacientes, la probabilidad del 1 al 4% en las 24 horas siguientes al traumatismo.
- B.- En el manejo conservador del trauma hepático se deberá indicar angiografía, siempre que esté disponible en nuestro centro, en los casos en que el TAC demuestre sangrado activo o que el paciente desarrolle inestabilidad hemodinámica.
- C.- En un paciente con trauma abdominal cerrado en el que el transcurso de una laparotomía encontramos un hematoma en zona II (perirrenal) deberemos explorar el hematoma y, la mayoría de las veces, requerirá una nefrectomía.
- D.- Las lesiones pancreatoduodenales, son difíciles de diagnosticar, dada su localización retroperitoneal (por lo que suelen ser paucisintomáticas), pero esto no influye en su pronóstico gracias a su mencionada localización.
- E.- Todas las anteriores son correctas.
- 8.- Respecto a las fracturas de pelvis, señale la opción correcta:
- A.- Las fracturas de pelvis rara vez tienen asociadas lesiones viscerales o vasculares importantes por tratarse de un fuerte anillo óseo y ligamentario que protege a las mencionadas estructuras.
- B.- Las fracturas de pelvis tipo I de Tile suelen tener importante riesgo de lesión vascular, a la vez que asocian una estabilidad del anillo óseo.
- C.- Las fracturas del tipo III de Tile o vertical shear son altamente inestables.
- D.- Las fracturas tipo IV de Tile son fracturas estables y generalmente no requieren intervención quirúrgica para fijación.
- E.- El packing extraperitoneal es una técnica de la que se dispone de amplia experiencia y resulta muy útil en los pacientes con fractura de pelvis que se encuentran altamente inestables hemodinámicamente.

- 9.- ¿Cuál de las siguientes actuaciones no sería correcta en el TCE severo?
- a. Intubar al paciente para el mantenimiento de la vía aérea aunque mantenga una buena saturación de oxígeno en la pulsioximetría.
  - b. Administrar soluciones de glucosa al 10% para conseguir una glicemia por encima de 140 mg/dl y un aporte adecuado de glucosa al cerebro.
  - c. Permitir cifras de tensión arterial sistólica por encima de 120 mmHg aunque pueda aumentar el riesgo de sangrado.
  - d. Mantener una PCO2 sobre 35 mmHg en la gasometría arterial.
  - e. Administrar ácido tranexámico si se asocia a una hemorragia importante.
- 10.- ¿Cuál de los siguientes signos no es indicativo de muerte encefálica?
- a. Abolición de los reflejos oculocefálicos.
  - b. Persistencia del reflejo Aquileo.
  - c. Anisocoría pupilar.
  - d. Ausencia de respuesta al test de apnea.
  - e. Aumento de la frecuencia cardíaca en menos de un 10% respecto a la basal tras la administración de 2 mg de atropina.
- 11.- Respecto a las lesiones de la columna, señale la falsa:
- A.- La unión toracolumbar resulta altamente vulnerable a la lesión y el 15% de todas las lesiones vertebrales ocurren a ese nivel.
  - a. Permite distinguir el sangrado agudo peritoneal de la ascitis.
  - b. Para su correcta realización se debe trasladar al paciente a la Sala de Rayos.
- 12.- ¿Cuál de las siguientes es potencialmente una indicación de activación del protocolo de transfusión masiva?
- A.- Paciente politraumatizado embarazada de 36 semanas.
  - B.- Traumatismo abdominal con lesión esplénica grado II objetivada mediante TAC.
  - C.- Paciente con accidente vehicular de alta energía, en shock y con fractura tipo IIB de Tyle o en libro abierto.
  - D.- Volet costal.
  - E.- Herida por arma blanca.
- 13.- En relación a la ecografía abdominal del paciente politraumatizado según el protocolo F.A.S.T. (Focused Abdominal Sonography for Trauma), señale la aseveración CORRECTA:
- a. Permite distinguir el sangrado agudo peritoneal de la ascitis.
  - b. Para su correcta realización se debe trasladar al paciente a la Sala de Rayos.



- c. Es la mejor técnica radiológica para detectar la perforación de víscera hueca.
- d. Es preferible realizarla antes del sondaje vesical.
- e. Es una técnica mandatoria en todo paciente inestable hemodinámicamente con herida penetrante abdominal antes de trasladarlo a quirófano.
- 14.-** En relación a la ecografía abdominal del paciente politraumatizado según el protocolo F.A.S.T. (Focused Abdominal Sonography for Trauma), señale la aseveración INCORRECTA:
- A La FAST es una técnica que forma parte de la valoración primaria del ATLS (Advanced Trauma Life Support).
- b.- Detecta o descarta la presencia de líquido libre intraperitoneal con elevada sensibilidad y especificidad en manos expertas.
- C.- Si en la valoración primaria, se detecta la necesidad de laparotomía urgente, no es necesario realizarla.
- d.- Para el paciente hemodinámicamente estable, que ha sufrido un traumatismo abdominal y que requiere estudio radiológico, es preferible la TAC (Tomografía Axial Computarizada).
- e.- A pesar del enunciado, todas las anteriores son CORRECTAS.
- 15.-** Respecto al traumatismo vascular, indique la correcta:
- A.- La maniobra de Pringle es útil para controlar el sangrado venoso portal y arterial del hígado.
- B.- El shunt temporal en las lesiones de algunas arterias resulta de gran utilidad en la cirugía del control de daños.
- C.- Algunas arterias intrabdominales pueden ser ligadas en caso de necesidad extrema.
- D.- La ligadura de la AMS (arteria mesentérica superior) lleva a la necrosis de casi todo el territorio esplácnico.
- E.- Todas las anteriores son correctas.
- 16.-** ¿Cuál sería la primera actitud a seguir frente a un sangrado profuso a través de una herida incisa en una extremidad?
- a.- presión directa.
- b.- intentar mediante una pinza tipo mosquito frenar la hemorragia.
- c.- olvidar la hemorragia y centrarse en la permeabilidad de la vía aérea.
- d.- el sangrado es indiferente, lo que importa es averiguar el grupo sanguíneo y transfundir al paciente.
- 17.-** Respecto a la cirugía del control de daños, señale la falsa:
- A.- En caso de extrema necesidad, podría realizarse ligadura de la vena cava inferior infrarrenal.
- B.- La colostomía es una técnica que no debe realizarse en la cirugía de control de daños.
- C.- Los shunts vasculares pueden mantenerse de forma indefinida y como tratamiento definitivo de una lesión vascular.

D.- La maniobra de Pringle es un modo de control de hemorragia durante una cirugía de control de daños.

E.- La angiografía hepática puede usarse como adjunto al control de daños de una lesión hepática.

como primera opción para frenar la hemorragia y revaloración primaria.

c.- cricoidotomía, presión directa sobre la hemorragia y revisión quirúrgica.

d.- IOT, ntorax, ecofast y revisionquirurgica del sangrado cervical.

18.- ¿Cuál de las siguientes respuestas es falsa respecto al traumatismo torácico?

A.- La ecografía no tiene ninguna aplicación en el diagnóstico del trauma torácico.

B.- El volet costal produce un problema de retorno venoso.

C.- La radiografía de tórax debe obtenerse siempre para asegurar el diagnóstico de neumotórax hipertensivo antes de realizar ninguna maniobra terapéutica.

D.- El tratamiento del neumotórax hipertensivo es la descompresión mediante aguja/toracocentesis.

E.- Todas las respuestas son falsas.

20.- ¿Cuál de los siguientes enunciados no sería aplicable a un paciente politraumatizado con hemorragia grado III?:

a. Debemos evitar la hipotermia.

b. Se deben administrar hemoderivados de entrada.

c. Administraremos bicarbonato para prevenir la acidosis.

d. Administraremos ácido tranexámico para prevenir la hiperfibrinólisis.

e. Debemos detener el sangrado de forma emergente.

21.- La hipoperfusión tisular asociada al shock condiciona todas las siguientes respuestas excepto una:

a. Aumento de las cifras de ácido láctico en la bioquímica plasmática.

b. Muerte celular progresiva.

c. Incremento en la liberación de catecolaminas endógenas.

d. Aumento de la actividad del sistema nervioso parasimpático.

e. Establecimiento de un equilibrio tipo Gibbs-Donnan en las membranas celulares.

19.- Usted es el médico de guardia en el servicio de urgencias de un hospital de tercer nivel cuando le avisan de la llegada de un paciente apuñalado en el cuello con sangrado arterial activo a su través y estridor de la vía aérea. Cual sería la secuencia de actuaciones a seguir:

a.- el paciente no debe detenerse en urgencias para que usted lo atienda, directamente

debe ir al TAC para valoración de imagen.

b.- control y valorar permeabilidad de la vía aérea, IOT, presión directa sobre el sangrado

- 22.- Niño de 20 meses de edad, que sufre politraumatismo. Ingresó en Urgencias tras ser atendido por Unidad SAMU, se procede a Monitorización de TA, FC, FR, y Sat O2, detectando los siguientes valores TA : 100/60 ; FC: 55 ; FR: 25 ; y Sat O2: 95%. Ante estos datos, ¿qué actitud deberíamos tomar inicialmente?
- Atropina 0,01 mg/Kg IV
  - Atropina 0,02 mg/Kg IV
  - Adrenalina 0,01 mg / Kg IV
  - Masaje cardíaco y Adrenalina 0,01 mg / Kg IV
  - Ninguna de las anteriores
- 23.- Niña de 2 años de vida que tras sufrir accidente de tráfico, llega a Urgencias con palidez cutánea, frialdad de extremidades, FC 135, FR 36, TA 90/50:
- Bolos de suero salino fisiológico 10 ml / Kg (repetir cada 20 minutos).
  - La TA es normal. No precisa aportes de líquidos (bolos de ssf).
  - Inmovilización bimanual del cuello.
  - Inmovilización cervical con collarín tipo "Minerva".
  - Ninguna de las anteriores.
- 24.- Respecto al shock neurogénico en el traumatismo raquímedular, señale la opción CORRECTA:
- Se produce por una pérdida del tono vasomotor y de la inervación simpática del corazón.
  - Se produce exclusivamente en lesiones raquímedulares por encima de C3.
  - Su presencia descarta la existencia de lesiones sangrantes.
  - El tratamiento fundamental consiste en una "megadosis" de corticoides.
  - Habitualmente cursa con taquicardia sin hipotensión.
- 25.- ¿Qué segmento medular inerva sensitivamente el meñique?
- C4.
  - C5.
  - C6.
  - C7.
  - C8.
- 26.- Asiste a en el área de Urgencias a un paciente que viajaba en un turismo que ha sufrido una colisión por alcance en la parte trasera por otro vehículo. El paciente lleva puesto un collarín cervical tipo Philadelphia. ¿Para este caso, en cuál de las siguientes situaciones está indicado un estudio radiológico cervical? (señale la opción MÁS CORRECTA).
- El paciente refiere dolor cervical.
  - El paciente refiere déficit sensorial en el 5º dedo de la mano izquierda.
  - El paciente presenta síntomas de intoxicación etílica.
  - El paciente presenta fractura abierta de fémur muy dolorosa.
  - Todas las anteriores son correctas.
- 27.- Respecto a las lesiones de pelvis en el paciente politraumatizado, señale la opción CORRECTA.
- Si se sospecha una fractura pélvica inestable se debe colocar algún dispositivo de inmovilización externo como una sábana u otro dispositivo.
  - En el paciente inestable, se deben realizar evaluaciones seriadas de la estabilidad pélvica para descartar fracturas.

- c.- Las fracturas pélvicas no se asocian nunca a hemorragias importantes.
- d.- Una disimetría de miembros inferiores indica fractura de cuello de fémur y no debe hacer sospechar fractura de pelvis.
- e.- Si se observa sangre en meato urinario, es mandatoria la colocación de una sonda vesical para evitar una retención aguda de orina.



### **VIII.11.- Política de privacidad de Smartsheet.**

#### Smartsheet Privacy Policy

Updated policy: Effective on December 5, 2014

This privacy statement describes how Smartsheet.com, Inc. (“Smartsheet”) collects and uses the personal information you provide on the domain umbrella of www.smartsheet.com, our mobile sites and mobile applications, and any other application or access point we make available to you (collectively, our “Web Properties”). It also describes the choices available to you regarding our use of your personal information and how you can access and update this information.



Smartsheet, Inc. has received TRUSTe's Privacy Seal signifying that this privacy statement and our practices have been reviewed for compliance with the TRUSTe program. The TRUSTe program does not cover information that may be collected through downloadable software. The TRUSTe program covers only information that is collected through this Web site, www.smartsheet.com and does not cover information that may be collected through our mobile applications or mobile sites.

If you have questions or concerns regarding this policy, please contact us [here](#). If you have an unresolved privacy or data use concern that we have not addressed satisfactorily, please contact TRUSTe [here](#).

#### Collection and Use of Personal Information

##### Information We Collect Directly from You.



We collect certain personal information that you provide directly to us. For example, we collect the following personal information from you:

- Contact Information such as your name and email address.
- If you elect to purchase a paid subscription to any of the services we offer, we ask you to provide billing information such as billing address, credit card number and phone number.
- When you create an account to use our services, you are asked to provide an email address and password as your login credentials. You also have the opportunity (but are not required) to provide your first and last name.

Information We Collect Automatically on Our Web Properties.

As is true of most websites, we automatically gather information about your computer such as your IP address, browser type, referring/exit pages, and operating system, as well as the other information listed in the “Cookies and Other Tracking Technologies” section below. We do link this collected data to other information we collect about you.

We use the information we collect from you to:

- Administer your account.
- Assess the needs of your business to determine suitable products and services
- Fulfill your order for our services.

## ANEXOS

- Link or combine with other information we receive from third parties to help understand your needs, provide you with better service and for marketing purposes.
- Monitor and analyze activity on our Web Properties.
- Provide, improve, maintain and operate our services.
- Send you administrative messages, invoices, order confirmations, security alerts, support messages, technical notices, and updates.
- Investigate and respond to illegal activities or fraudulent transactions and/or fraudulent usage of our Web Properties.
- Respond to customer service requests and provide support.
- Respond to your comments, concerns and questions.
- Send you requested information and for other purposes which we have notified you about.

We are based in the United States and the information we collect is governed by U.S. law. By accessing or using our services or Web Properties or otherwise providing information to us, you consent to the processing and transfer of information in and to the U.S.

### Our Service

We provide a work collaboration service from our Web Properties (the "Service") that permits users to share information with each other by creating, uploading, and attaching information to shared "sheets" stored and accessed through our Web Properties. Our use and distribution of

information that you submit or upload to these shared sheets, including any personal information you submit to sheets, is described in our [User Agreement](#) (or other subscription agreement you entered into with us, if any). This Policy does not apply to personal information that you uploaded to sheets.

#### Choice/Opt-Out for Communications from Us

Customers can opt out of being contacted by us by following the opt-out instructions located in the e-mails we may send you, by changing your privacy settings in the Service, or by [contacting us](#) at any time.

However, Smartsheet reserves the right to send its existing customers certain communications relating to the Service as part of our commercial relationship with you, such as service announcements and administrative messages, without offering the opportunity to opt out of receiving them. If you do not wish to receive them, you have the option to cancel your account by logging in to your Smartsheet account, accessing the Account Admin menu, and clicking the Cancel Account link.

#### Information Sharing

Except as provided for in our [User Agreement](#) (or other subscription agreement you entered into with us, if any) and this Policy, we do not disclose your personal information to third parties without your consent.

We do not sell any of your personal information to third parties or allow third parties to use it for their marketing purposes. Smartsheet uses third-party intermediaries to manage payment processing. These intermediaries are solely links in the distribution chain, and are not permitted to store,

## ANEXOS

retain, or use the information provided except for purposes of payment processing.

We may share your information with third party vendors, consultants and other service providers who are working on our behalf and require access to your information to carry out that work, such as to process billing, provide customer support, etc. For example, we may use third party data centers to host our Web Properties or to store documents uploaded to our application. We obtain appropriate contractual and technical protections to limit these service providers' use and disclosure of your personal information.

We release personal information if we believe we must do so to comply with the law, to enforce our User Agreement (or other subscription agreement you entered into with us, if any), or to protect the rights and safety of Smartsheet, our customers, and our individual users.

If Smartsheet is involved in a merger, acquisition, or sale of all or a portion of its assets, you will be notified via a prominent notice on our Web site of any change in ownership that affects your personal information, as well as any choices you may have regarding your personal information.

### Cookies and Other Tracking Technologies

We use cookies, beacons, tags, scripts and similar technologies to keep track of your preferences and profile information. A cookie is a small text file that is stored on a user's computer for record-keeping purposes. Cookies are also used to collect general usage and volume statistical information that does not include personal information. Technologies such as: cookies, beacons, tags and scripts are used by Smartsheet and our

trusted partners. These trusted partners include: analytics partners, marketing partners and network/website optimization partners.

These technologies are used on our Web Properties for the purpose of analyzing trends, administration, tracking users' navigation paths on our Web Properties and to gather demographic information about our user base as a whole. We may receive reports based on the use of these technologies by these partners on an individual as well as aggregated basis. We do not tie the information gathered to our Customers' or Users' personally identifiable information.

#### Behavioral Targeting and Remarketing

We use Google AdWords and other trusted partners to manage our advertising in order to display ads on third party Web sites to users who previously visited our Web Properties. As a result, our ads may be displayed to you on a Google search results page or on third party Web sites in the Google advertising network. Our partners use cookies and Web beacons to collect non-personally identifiable information about your activities on our Web Properties and other Web sites to provide you targeted advertising based upon your interests. If you wish to not have this information used for the purpose of serving you targeted ads, you may opt-out by clicking [here](#) (or if located in the European Union, click [here](#)). You will continue to receive generic ads. Any data collected will be used in accordance with our own privacy policy and those of our partners.

#### Additional Policy Information

##### Blogs/Community

## ANEXOS

Our website offers publicly accessible blogs or community forums. You should be aware that any information you provide in these areas may be read, collected, and used by others who access them. To request removal of your personal information from our blog or community forum, contact us at [support@smartsheet.com](mailto:support@smartsheet.com). In some cases, we may not be able to remove your personal information, in which case we will let you know if we are unable to do so and why.

### Data Retention

We will retain your personal information that you provide to us for as long as needed to provide you services or as described in our [User Agreement](#) (or other subscription agreement you entered into with us, if any). We will retain and use your personal information as necessary to comply with our legal obligations, resolve disputes, and enforce our agreements.

### Import Contacts

You can import contacts from your Gmail account (if it has been linked to your Smartsheet account) or from any other email account address book (Outlook, etc). To use the import contacts feature, you will need to upload a CSV file containing your contacts. We only use the contacts you import for the contacts feature in Smartsheet, and to share information you choose to share in Smartsheet.

### Links to Other Websites

Our Web Properties include links to other websites whose privacy practices may differ from those of Smartsheet. If you submit personal information to any of those sites, your information is governed by their

privacy statements. We encourage you to carefully read the privacy statement of any website you visit.

### Referrals

If you choose to use our referral service to tell a friend about our site, we will ask you for your friend's name and email address. We will automatically send your friend a one-time email inviting him or her to visit the site. Smartsheet stores this information for the sole purpose of sending this one-time email and tracking the success of our referral program. Your friend may contact us at [support@smartsheet.com](mailto:support@smartsheet.com) to request that we remove this information from our database.

### Security

When we collect personal information directly from you, we follow generally accepted industry standards to protect the personal information submitted to us, both during transmission and once we receive it. When you enter sensitive information (such as a credit card number) on our order forms, we encrypt the transmission of that information using secure socket layer technology (SSL/TLS). We make every reasonable effort to protect your personal information, but no company, including Smartsheet, can guarantee the absolute security of Internet communications. If you have any questions please refer to our [Security Policy](#), or you can contact us at [support@smartsheet.com](mailto:support@smartsheet.com).

### Single Sign-On (SSO)

You can log into our site using external single sign-on providers such as Google OpenID or SAML conformant identity providers. These services will authenticate your identity and may provide you the option to share

## ANEXOS

certain personal information with us such as your name and email address to pre-populate our signup form.

### Testimonials

We post customer testimonials on our website which may contain personally identifiable information such as the customer's name. We obtain the customer's consent prior to posting the testimonial to post their name along with their testimonial. If you want to remove your personal information that is being displayed on our website under public pages please send your request to [support@smartsheet.com](mailto:support@smartsheet.com).

### Updates and Access to Personally Identifiable Information

If your personally identifiable information changes, or if you no longer desire our Service, you may correct, update, amend, delete/remove or deactivate it using the Account Administration settings, contacting an administrator of your organization's Smartsheet Account or by emailing [support@smartsheet.com](mailto:support@smartsheet.com) or by contacting us by telephone or postal mail at the contact information listed below. We will respond to your request to access within 5 days.

### Widgets

Our website includes Widgets, which are interactive mini-programs that run on our site to provide specific services from another company (e.g. displaying the news, opinions, music, etc). Personal information, such as your email address, may be collected through the Widget. Cookies may also be set by the Widget to enable it to function properly. Information collected by this Widget is governed by the privacy policy of the company that created it.



## Safe Harbor

We Self-Certify Compliance With:



Smartsheet complies with the U.S.-EU Safe Harbor Framework and the U.S.-Swiss Safe Harbor Framework as set forth by the U.S. Department of Commerce regarding the collection, use, and retention of personal information from European Union member countries and Switzerland. Smartsheet has certified that it adheres to the Safe Harbor Privacy Principles of notice, choice, onward transfer, security, data integrity, access, and enforcement. To learn more about the Safe Harbor program, and to view Smartsheet's certification, please visit <http://www.export.gov/safeharbor/>.

## Notification of Privacy Statement Changes

We may update this privacy statement to reflect changes to our information practices. If we make any material changes we will notify you by email (sent to the e-mail address specified in your account) or by means of a notice on our Web Properties prior to the change becoming effective. We encourage you to periodically review this page for the latest information on our privacy practices.

## Contact Information




Questions regarding our Policy or the practices concerning our Web Properties should be directed [here](#) as a security question, or by regular

## ANEXOS

mail addressed to Smartsheet.com, Inc., Attn: Privacy Administrator,  
10500 NE 8th Street, Suite 2000, Bellevue WA 98004.



## VIII.12.- Protocolos aprobados por el CAPP.

<b>Código:</b> CP_AI_PAPP <b>Fecha de creación:</b> 12/10/13	Protocolo de atención inicial al paciente politraumatizado	
<b>Última modificación:</b> 26/11/2014		
<p><b>ATENCIÓN AL POLITRAUMATIZADO. PROTOCOLO DE MANEJO.</b></p> 		
<p><b>COMITÉ DE POLITRAUMATIZADOS. DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE.</b></p>		
		OCTUBRE 2013

## ANEXOS

### HOJA DE REVISIONES:

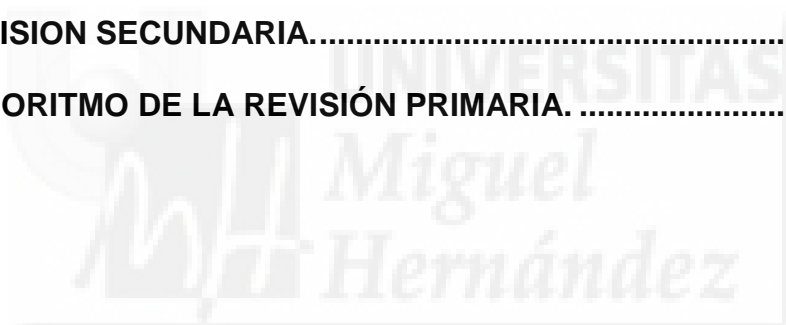
Autores:	Costa Navarro D, Lluís Casajuana F, Salinas Izquierdo M.
Tipo de documento:	Protocolo
Estado del documento:	Revisión
Número de páginas:	33
Aprobado por:	Comité de Atención al Politraumatizado
Fecha de aprobación:	26/11/2014

Estado	Versión	Fecha	Autor/es	Cambios
<b>Borrador</b>	0.1	12/10/2013	Costa D, Lluís F	
<b>Aceptado</b>	1.1		Costa D, Lluís F	
<b>Revisión</b>	2.0	20/10/2014	Costa D, Lluís F, Salinas M, Llorens P.	Modificación de los criterios de activación del equipo. Inclusión de los mecanismos de activación.
<b>Aceptado</b>	2.0	26/11/2014	Todo el Comité	
<b>Modificación propuesta</b>	2.1	25/2/2015	Todo el comité	Miembros a activar del trauma team y responsable de la activación

Nombre del fichero/documento	Naturaleza de la relación

**Índice**

1. PRÓLOGO.....	3
2. JUSTIFICACIÓN DE LA UNIDAD.....	3
3. BASES CONCEPTUALES DE LA ATENCIÓN INICIAL AL POLITRAUMATIZADO .....	7
4. EL SISTEMA DE TRAUMA .....	8
5. EL EQUIPO DE TRAUMA Y CRITERIOS DE ACTIVACION (TTA).....	9
6. EVALUACIÓN Y TRATAMIENTO INICIALES.....	11
7. REVISION SECUNDARIA.....	19
8. ALGORITMO DE LA REVISIÓN PRIMARIA.....	22



# 1.- PRÓLOGO:

Partimos de la base de que los politraumatizados son pacientes altamente complejos y que en la mayoría de los centros, especialmente en nuestro medio, no se les da la atención que correspondería. Muestra de esto es que requieren de la actuación sincronizada y perfectamente protocolizada de diversos servicios especializados. Además, los conceptos de manejo del politraumatizado han mostrado en los últimos años unos cambios conceptuales importantes. En general en España y también en otros países, la formación del personal médico y, llamémoslo, paramédico no es la adecuada para atender de forma eficaz a este tipo de paciente. Por este y por otros muchos motivos, en el Hospital General y Universitario de Alicante surgió la idea de organizar una Unidad de Politraumatizados, un Comité de Politraumatizados y un sistema para conseguir que nuestro personal y el de otros centros adquieran estos conceptos básicos y, porque no, otros más avanzados.

## 2.- JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE UNA UNIDAD DE POLITRAUMATIZADOS

El gasto relacionado con el Trauma excede los 400 millones de dólares anuales en EEUU. A pesar de esta cifra tan espectacular, el verdadero impacto para la sociedad puede ser medido sólo si se considera que el trauma ataca a los miembros más jóvenes y potencialmente más productivos (es la primera causa de muerte en menores de 45 años, por delante del cáncer). Se toma como referencia la población estadounidense porque se considera que en este aspecto (al igual que otros) van a la cabeza, pero si queremos hacer una referencia a mayor escala, encontraríamos que a nivel mundial, se estima que cada año mueren en el mundo 1,2 millones de personas y que hasta 50

millones resultan heridas en accidentes de tráfico. Los datos son abrumadores y demuestran que las defunciones y lesiones causadas por el tránsito son un problema de salud pública mundial de proporciones endémicas al que España no es, ni mucho menos, ajena. Más de 5.000 personas mueren anualmente en las carreteras españolas, y otras 40.000 ingresan en el hospital por esta causa. Las previsiones no pueden ser más desalentadoras. Los accidentes de tráfico son hoy la novena causa de muerte en el planeta. Pero las proyecciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) indican que sin un renovado compromiso con la prevención, estas cifras aumentarán al 65 por ciento en 2020, hasta convertirse en la tercera. Más allá de la sangría humana que representan, los accidentes de tráfico están dañando el desarrollo mundial. Así lo subrayan tanto la OMS como el Banco Mundial en el primer gran informe sobre esta cuestión, publicado en 2004, que arroja un coste de entre el 1 y el 3% del PIB (518 billones de dólares en total), según el país. Gran parte se debe a costes médicos. Se calcula que cada persona muerta en un accidente de tráfico cuesta en cada país de la UE 500.000 euros, y 12.500 cada herido. Considerando los 55.000 fallecidos y más de 1.500 heridos que se producen al año, el coste global podría estimarse en 46.000 millones de euros.

En España, un estudio publicado en *The Journal of Trauma* (2004; 56 [4]: 883-889) analizó la experiencia de más de 231.000 afectados por accidentes de tráfico en 1997, y cuantificó los costes totales originados por este concepto en 6.280 millones de euros. En el año de referencia de este estudio murieron en las carreteras españolas 5.604 personas y en 2002 fallecieron 5.347, cifras que claramente demuestran que el problema va en aumento.

Pero en lo que respecta a los Traumas, no queda todo en los accidentes de tráfico. Debemos tener en cuenta que según la Organización Mundial de la Salud, la violencia entre las personas arrebató aproximadamente 850.000 vidas al año en el mundo y ocasiona incontables daños físicos y emocionales.

Pero, ¿qué tiene que ver todo esto el área de salud de Alicante? Pues tiene directa relación con el área población que se atiende y con el hecho de que el Hospital General de Alicante es el centro de referencia de la provincia. En Alicante, existen áreas geográficas donde la incidencia de accidentes de tráfico y de otros tipos de politraumatizados es elevada (Costa D et al. *Cir Esp.* 2009

## ANEXOS

Dec;86(6):363-8). El área de salud de Alicante se encuentra situada en una región con un clima excelente, dispone de unas buenas comunicaciones, y sus habitantes, en consecuencia, constituyen una población multicultural perfectamente asentada. Según un informe del ministerio del interior del año 2004, la costa mediterránea y la Comunidad de Madrid concentran el mayor número de ciudades mayores de 50.000 habitantes con una tasa de delitos y faltas superior a la media. Así, la Comunidad Valenciana (con Benidorm a la cabeza) y la Costa del Sol acumulan ciudades entre las más peligrosas, aunque desde estas zonas se señala que la estadística no contempla la enorme población flotante que acogen debido al turismo. La Comunidad Valenciana terminó 2003 con altos índices de delincuencia en un importante número de sus ciudades más importantes, incluidas las capitales de provincia, que en ocasiones multiplican por cuatro la media nacional. Benidorm registró un índice de 175,41 delitos por cada 1.000 habitantes el pasado año. La foto de esta comunidad no es distinta de la de años anteriores desde que en los últimos seis se empezara a constatar un incremento de la criminalidad.

Con todos estos datos, no cabe aportar nada más para apoyar la necesidad de un Centro donde exista y funcione un centro con capacidad para atender con garantías a los pacientes afectados por heridas de arma blanca, de fuego y politraumatizados en general. Además, en los meses de verano, y dado que se trata de una zona turística, la población de 190.000 habitantes puede triplicarse fácilmente por el turismo y de ahí podemos inferir la posibilidad de accidentes de tráfico que en muchas ocasiones tienen víctimas graves, dado la proximidad de la autovía AP-7 y la N-332 y la gran densidad de tráfico que diariamente llevan y, más aún, en los periodos estivales. Además, el Hospital General de Alicante debería llegar a actuar como Trauma center de nivel I, dadas sus características de equipamiento y personal, centro del sistema de trauma de la provincia de Alicante, dado que en otros centros de nivel inferior ya existe un sistema de atención al politraumatizado pero a falta de estar articulado como un sistema de trauma tal y como lo define el American College of Surgeons Committe on Trauma en su acta: "Trauma: the neglected disease of the modern society".



Dado que la incidencia de Traumas en nuestra área de salud se está viendo incrementada, se viene haciendo necesaria la creación de un mecanismo de atención al tipo de paciente que todo esto genera. Y, ¿por qué? Porque la muerte en estos pacientes, generalmente bastante graves, se distribuye trimodalmente. En una primera etapa, la muerte sobreviene en los primeros segundos a minutos tras el accidente y es debida lesiones sobre el tronco de encéfalo, médula espinal, lesiones cardiacas, etc. El reducir la tasa de mortalidad en este punto es labor de los mecanismos de prevención. En la segunda etapa, la muerte sobreviene entre los primeros minutos y algunas horas después de producido el traumatismo. La atención de un traumatizado durante la primera hora de ocurrido el accidente debe caracterizarse por una evaluación y reanimación rápidas, que son principios fundamentales de una Unidad de Politraumatizados en colaboración con los servicios de atención en el lugar del accidente (SAMU). En la tercera etapa, la muerte sobreviene varios días a semanas después del traumatismo y suele ser secundaria a sepsis o fallo multiorgánico. La atención dada al paciente durante cada una de las etapas previas influye en el pronóstico final y en esta última fase.

Con todo lo expuesto, queda justificada de sobra la creación por necesidad de un Comité de Politraumatizados en el Hospital General Universitario de Alicante.

El **objetivo general** de la Comisión de Politraumatizados es, por tanto, coordinar de la manera más eficaz la atención de los pacientes politraumatizados en el ámbito del Departamento de Salud de Alicante. Dentro de este objetivo general son **objetivos particulares**:

- 7) Determinar los protocolos de actuación generales en todos los politraumatizados y los específicos para cada tipo de lesión.
- 8) Favorecer la relación con las unidades de atención en el sitio del accidente y prehospitalarias (SAMU) así como con su centro coordinador (CICU).
- 9) Favorecer la derivación de pacientes a éste centro, como centro de referencia, de otros cuando éstos no puedan ser tratados en los centros de nivel de inferior, mediante la negociación con los servicios pertinentes de los protocolos de derivación, así como ayudarles

## ANEXOS

mediante la implantación de comités y protocolos similares a formar parte de este sistema de trauma.

- 10) Monitorizar la morbimortalidad de este tipo de pacientes mediante la organización de sesiones de morbimortalidad y, mediante el análisis de estos casos, modificar convenientemente los protocolos de actuación para mejorar la atención.
- 11) Promover y gestionar actividades ligadas a la difusión del conocimiento y de los protocolos de actuación entre el personal implicado en la atención del paciente politraumatizado.
- 12) Informar a la dirección médica y gerencia del Hospital y a las autoridades administrativas e instituciones acreditadas para ello de las actividades realizadas respecto a los objetivos anteriores.

### 3.- ATENCIÓN INICIAL AL POLITRAUMATIZADO:

#### 3.1.- ATLS. BASES CONCEPTUALES:

El Colegio Americano de Cirujanos acuñó hace ya algunos años el término ATLS (Advanced Trauma Life Support). Éste pretende transmitirnos de un modo muy conciso las bases conceptuales y unos protocolos de manejo altamente eficaces, tal y como se ha demostrado en diversos estudios en diferentes lugares del mundo.

Según el ATLS, para poder aplicar un tratamiento adecuado, de entrada no es necesario tener un diagnóstico definitivo de las lesiones del paciente, por lo que tener una historia clínica completa según se entiende clásicamente con todos sus apartados habituales de “motivo de consulta”, “enfermedad actual”, “anamnesis por aparatos”, “exploración física por aparatos”, etc, no es necesario ni está indicado, sino que se basa en recoger una serie de datos de manera escalonada basándose en la prioridad de las lesiones, es decir, en cuan rápido amenazan la vida del enfermo. En virtud de esto, la historia del politraumatizado estará básicamente dividida en dos apartados principales que son la Revisión Primaria y la Revisión Secundaria pero que no son nada estacionarios. Es decir, que debido a las características agudas de estos pacientes, la Revisión Primaria debe realizarse de manera repetida las veces

que sea necesario y no se deberá pasar a ninguno de los escalones posteriores hasta que estén resueltos los de más prioridad.

En la Revisión Primaria, vamos a basar nuestra actuación en el conocido “esquema ABCDE”. Esto viene a decir que los diagnósticos y maniobras que haremos en la “A” son más prioritarios que los de la “B” (porque las lesiones en el primero matarían al paciente antes que los del segundo) y no se debe pasar a un escalón ulterior hasta que no tengamos resuelto el previo (por el mismo motivo), y así sucesivamente. Durante la revisión primaria vamos a aplicar una serie de pruebas diagnósticas y mediciones a los que denominaremos “Adjuntos a la Revisión Primaria” y a las maniobras que aplicamos para solucionar los problemas detectados en la evaluación primaria las denominamos “Resucitación o Reanimación Primaria”. Una de las características básicas de los Adjuntos de la Revisión Primaria y su Reanimación es que deben ser realizados en el BOX de POLITRAUMATIZADOS, es decir, que el paciente no debe salir de dicho BOX hasta que no esté reanimado y estabilizado, salvo que se indique la cirugía (en cuyo caso pasaría al quirófano).

Una vez realizada la Revisión Primaria y el paciente estabilizado, podemos pasar a la Revisión Secundaria. En ésta, ya podemos realizar una anamnesis y exploración clásicas, aplicando otras pruebas complementarias.

El último paso serían los cuidados definitivos, que son los tratamientos que se aplican en la UCI o planta de hospitalización hasta la completa recuperación del paciente o paso al Servicio de Rehabilitación cuando corresponda.

### 3.2.- EL SISTEMA DE TRAUMA:

Para definir el Sistema de Trauma, en primer lugar tenemos que aclarar el término “Trauma”. Cuando nos referimos a algo relativo al politraumatizado, podemos hacerlo con el término “Trauma” importado del concepto americano de “Trauma Surgery and Surgical Intensive Care”, que es una especialidad de la Cirugía en sí que nada tiene que ver con el concepto “Traumatólogo” con el que habitualmente nos referimos a la especialidad de “Traumatología y Cirugía Ortopédica”. En el primer caso, se trata de cirujanos generales que se han

## ANEXOS

“superespecializado” en cirugía de pacientes politraumatizados y sus correspondientes cuidados intensivos. En España no tenemos este tipo de especialización, lo que hace necesario que atendamos a estos pacientes de un modo más multidisciplinar de lo que se hace en los Trauma Centers norteamericanos, lo nos ha llevado a modificar un poco la configuración del Equipo de Trauma con respecto al sistema norteamericano.

Se define el sistema de trauma como aquel sistema encargado de aplicar cuidados al paciente politraumatizado para una determinada área geográfica. En función del área, existirán centros de trauma de diferentes niveles.

- Centros de Trauma de nivel I: son aquellos centros de trauma de mayor complejidad y tamaño en los que siempre hay un cirujano de trauma de presencia física durante 24 horas, colaboran en docencia y formación (normalmente tienen relación con alguna universidad) y se realiza investigación. La característica fundamental es que son capaces de aportar atención integral y completa al paciente politraumatizado. En este escalón debería incluirse el Hospital General de Alicante en tanto que dispone de todas las especialidades necesarias para el cuidado del trauma, dispone de dos cirujanos de presencia física, unidad de cuidados intensivos y otras especialidades necesarias para la atención integral (ortopedia, radiología intervencionista, neurocirugía, etc).
- Centros de Trauma de nivel II: son aquellos que trabajan en combinación con otros centros de nivel superior para poder dar la atención al politraumatizado porque no disponen de todas las especialidades que pueden ser necesarias en la atención del politrauma. No tienen un cirujano de trauma de presencia 24 horas, pero si debe estar localizable, la docencia y la investigación es opcional. En este tipo incluiríamos al Hospital de Torrevieja, donde tenemos dos cirujanos generales de presencia física que pueden no tener formación específica en cirugía de trauma (aunque es nuestro objetivo), pero sí hay un tercer localizable que tiene formación específica en cirugía de trauma. Tampoco podríamos dar asistencia integral, pues no disponemos,

por ejemplo, de angioembolización todos los días de la semana y en ningún caso de neurocirugía, por lo que tenemos que trabajar en combinación con otros centros.

- Centros de Trauma de nivel III y IV: en estos como mucho se puede estabilizar al paciente y trasladarlo.

### 3.3.- EL EQUIPO DE TRAUMA DEL HOSPITAL DE ALICANTE: CRITERIOS DE ACTIVACIÓN (TTA).

El Equipo de Trauma del hospital de Alicante está constituido 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 del equipo del trauma y cuales son sus criterios de activación. El equipo de trauma básico está constituido por el médico de urgencias (adjunto), el intensivista (adjunto), el anestesista (adjunto) y el cirujano de guardia (adjunto), así como por el personal de enfermería y auxiliares y personal de apoyo del área correspondiente y TODOS ELLOS deben personarse de inmediato en el BOX de VITALES ante una activación del equipo, pero esta activación será realizada por el médico de urgencias en función de las lesiones sospechadas o diagnosticadas durante la evaluación inicial realizada por la prehospitalaria (en el caso de activación prehospitalaria) o por el médico de urgencias (en el caso de una activación intrahospitalaria). El team leader tendrá la función de coordinar la actuación de los diversos servicios y el personal de enfermería según las directrices de este protocolo, basado a su vez en el esquema ATLS, siendo el adjunto de urgencias, siempre que sea conocedor de dicho protocolo o, en su defecto, de aquel especialista del equipo de trauma activado. En todos los casos de activación, se requerirá obligatoriamente la presencia de un adjunto de cada especialidad, pudiendo ir acompañado de un residente, pero no a la inversa. El adjunto responsable de la especialidad o el team leader podrá pedir a algunos de los residentes que esperen en el exterior cuando la situación lo requiera, dada la limitación de espacio del box de vitales. En el supuesto del que el paciente se decida trasladar al servicio de radiología intervencionista, independientemente de su grado de estabilidad hemodinámica, o que esté estable y se decida trasladar al servicio de radiodiagnóstico para la realización

## ANEXOS

del TAC, será acompañado únicamente del personal considerado imprescindible para garantizar su estabilidad por el team leader. Otros especialistas no forman parte del equipo de trauma, si bien, pueden ser requeridos por alguno de los miembros del equipo de trauma en función de las necesidades.

Se han definido dos tipos de activación del equipo (Trauma Team Activation o TTA), la prehospitalaria, que sería la que realiza el SAMU al asistir a un politraumatizado que reúna unos requisitos, y la intrahospitalaria, que la realizaría inicialmente el médico de urgencias al detectar que el paciente cumple alguno de los criterios.

Para la entrada en el protocolo es preferible hablar de paciente traumatizado grave o trauma grave. Las características fundamentales de la enfermedad traumática grave son:

- Enfermedad sistémica.
- Su causa es un evento traumático agudo.
- Comporta un considerable riesgo vital o funcional.
- Proceso dinámico en el que el retraso en el tratamiento del paciente implica un importante empeoramiento pronóstico.

Los objetivos de la asistencia prehospitalaria del paciente traumatizado grave son disminuir la mortalidad, las secuelas funcionales o estéticas y minimizar el sufrimiento. Para lograrlos es fundamental una actuación rápida y coordinada del nivel prehospitalario y hospitalario. Con este fin se construye el procedimiento **código politrauma prehospitalario** cuyos objetivos específicos son:

### 1.-Minimizar el tiempo hasta la terapia salvadora.

Minimizar el tiempo hasta la asistencia por SVA.

Designación adecuada del primer recurso asignado (unidad SAMU)

Minimizar el tiempo llamada – asistencia.

Designación adecuada del hospital de destino.

Minimizar el tiempo hasta la llegada al hospital de destino.

Activación prehospitalaria correcta de procedimientos intrahospitalarios

Activación de código politrauma hospitalario.

Activación de otros procedimientos según disponibilidad (reserva de Rx, transfusión masiva, etc).

2.- Aplicación adecuada de procedimientos complejos a la fase prehospitalaria: Manejo avanzado de vía aérea.

Aplicación de ventilación mecánica.

Drenaje de hemo/neumotórax.

Acceso venoso difícil.

3.- Seguridad clínica durante el transporte:

Adecuada monitorización y vigilancia clínica.

Aplicación adecuada de inmovilizaciones.

El principal reto en el diseño y la aplicación de este protocolo es su compatibilidad con los diferentes hospitales de la provincia, que cuentan con diferentes recursos y modos de funcionamiento. Con este fin, un elemento fundamental del procedimiento es la interfaz emergencias – hospital, que a medida que se vaya implementando en los diferentes hospitales de destino harán el procedimiento más compatible y contribuirá a la creación de una verdadera red de atención al paciente traumatizado grave a nivel provincial.

Incluimos en el procedimiento a los pacientes víctimas de eventos traumáticos agudos que cumplan al menos uno de los dos siguientes criterios:

a) Impresión de gravedad:

- a. A criterio del médico de la unidad de SVA que lo asiste.
- b. Siempre se incluirá si el Trauma Score es inferior a 12.

b) Mecanismo traumático de alta energía: Ejemplos:

- a. Colisión de vehículo con habitáculo cerrado:
  - i. Velocidad de impacto > de 60 Km/h.

## ANEXOS

- ii. Deformidad del vehículo manifiesta.
  - iii. El paciente no llevaba cinturón de seguridad o vehículo sin airbag.
  - iv. Eyección del vehículo.
  - v. Muerte de otro pasajero del mismo vehículo.
- b. Colisión de motocicleta:
- i. Velocidad > 40 Km/h.
  - ii. Eyección del motorista.
- c. Atropello:
- i. A velocidad > 8 Km/h.
  - ii. Peatón expelido.
- d. Precipitación:
- i. Altura > 6 metros.

## CRITERIOS DE ACTIVACIÓN DEL CÓDIGO POLITRAUMA PREHOSPITALARIO

El código se activará durante la valoración primaria del paciente y siempre antes de proceder a su evacuación del lugar del accidente.

Antes de la activación clasificaremos al paciente según la gravedad y la necesidad de asistencia hospitalaria inmediata.

### **1.- CÓDIGO POLITRAUMA PRIORIDAD 0:**

Esta prioridad se asignará cuando la unidad de SVA no ha sido capaz de completar adecuadamente la estabilización primaria del enfermo o considera prioritaria la evacuación a la estabilización; por lo que al paciente será necesario aplicarle terapias de complejidad a la llegada al hospital.

Los criterios de designación serán:

#### **A) Inestabilidad en la vía aérea:**



Coma con GCS < 9 sin intubación endotraqueal.

Indicación de aislamiento de vía aérea sin intubación endotraqueal.

**B) Inestabilidad respiratoria:**

Insuficiencia respiratoria (SatO<sub>2</sub> < 90%) sin respuesta al tratamiento administrado en la fase prehospitalaria.

Neumotórax o Hemotórax no drenados mediante tubo torácico.

**C) Inestabilidad circulatoria:**

Shock refractario a fluidoterapia inicial.

Alta sospecha de sangrado activo no compresible independientemente de situación hemodinámica.

Acceso venoso insuficiente e hipovolemia o sangrado activo no compresible (p ej: no vía, sólo vía intraósea o catéteres de pequeño calibre o con poco flujo).

**D) Necesidad de intervención quirúrgica inmediata:** Ejemplos notables:

Necesidad de vía aérea quirúrgica.

Sospecha de taponamiento cardíaco, hemotórax significativo, rotura traumática de aorta o TSA. Lesiones de grandes arterias.

Heridas penetrantes en tórax o abdomen.

Lesiones vasculares graves.

Amputaciones o extremidad en riesgo.

Sospecha de síndrome compartimental que precisa fasciotomía o escarotomía.

### **CÓDIGO POLITRAUMA PRIORIDAD 1:**

Esta prioridad se asignará cuando se determine que el paciente está grave o potencialmente grave pero se considera que no van a ser necesaria la aplicación de procedimientos de complejidad en el momento de la llegada al hospital. Sí será necesaria la revisión secundaria rápida incluyendo por ejemplo estudios radiológicos, de laboratorio, etc.

C) Traumatismo de alto riesgo o alta energía independientemente del estado clínico del paciente.

D) Paciente traumatizado grave con adecuada estabilización inicial:  
Ejemplos:

TCE con GCS < 9 con aislamiento de la VA mediante intubación endotraqueal.

Traumatismo raquímedular.

Traumatismo torácico con insuficiencia respiratoria que responde al tratamiento administrado en la fase prehospitalaria (ventilación mecánica, tubo de tórax , etc).

Shock con respuesta mantenida a fluidoterapia inicial (racional).

Quemados estables hemodinámicamente.

Polifracturados estables hemodinámicamente.

### **INTERFAZ EMERGENCIAS – HOSPITAL:**

Para el funcionamiento del código politrauma prehospitalario el hospital de destino debe:

- Contar con un responsable de la recepción del paciente.  
Teléfono directo que debe tener el CICU.
- Implementar 2 procedimientos.

**RESPUESTA CÓDIGO POLITRAUMA PRIORIDAD 0:**

Para aquellos pacientes que necesiten terapias estabilizadoras inmediatamente tras la llegada al hospital. El equipo de trauma debe estar presente en el box de vitales a la llegada del paciente al hospital.

**RESPUESTA CÓDIGO POLITRAUMA PRIORIDAD 1:**

Para aquellos pacientes que necesitan ser evaluados rápidamente después de la llegada al hospital pero no precisan de terapias estabilizadoras a su llegada al hospital. Nuestra recomendación es que para estos pacientes se alerte al equipo de politrauma pero NO se active.

**SECUENCIA DE ACTIVACIÓN:**

- El médico SAMU en el lugar es el responsable de la activación inicial del procedimiento, contacta con CICU indicando la activación del protocolo y la prioridad, el médico propone el hospital de destino según la patología del paciente.
- El CICU contacta con el responsable de la recepción del paciente en el hospital de destino e integra la llamada con el médico SAMU en el lugar.
- El médico SAMU informa al médico responsable en el hospital de destino. Le transmitirá:
  - a. Prioridad del paciente.
  - b. Edad y situación clínica del paciente.
  - c. Lo que el paciente va a precisar a su llegada: Ejemplos:
    - i. Aislamiento de la vía aérea o vía aérea quirúrgica.
    - ii. Hemoderivados.
    - iii. Estudio radiológico urgente.
    - iv. Quirófano.

v. Etc.

d. Tiempo estimado de llegada.

- El médico responsable informa al médico SAMU de la ubicación para la transferencia en el hospital de destino y activa protocolos internos.
- El médico SAMU informa al CICU de la activación efectiva del protocolo.

### **SECUENCIA DE EJECUCIÓN:**

La unidad SAMU trasladará al paciente a la ubicación designada en el hospital de destino. Al mismo tiempo el hospital de destino inicia procedimientos internos como activación del equipo de politrauma, reserva de rayos, preparación de quirófano, obtención de hemoderivados.

El hospital de destino, independientemente de si cuenta con equipo de politrauma estará preparado para la recepción del paciente.

El equipo SAMU realizará la transferencia en la ubicación designada y transmitirá la información del paciente al médico responsable en el hospital de destino.

### **CONTROL DE ERRORES:**

Si durante el procedimiento se detecta un fallo o interrupción en el protocolo como cambio en el hospital destino, fallecimiento del paciente, alta voluntaria, incidencia en el hospital de destino, etc. el CICU debe ser informado inmediatamente, que será el responsable de informar al resto de intervinientes.

Durante el procedimiento el CICU estará alerta de las posibles demoras no esperadas y contactará con los intervinientes por si se ha producido una interrupción y no se ha informado.

**SECUENCIA DE FINALIZACIÓN:**

El médico de la unidad SAMU informará al CICU de la finalización del procedimiento, que será quien controle que todos los intervinientes han sido informados.

**ACTIVACION INTRAHOSPITALARIA:**

En aquellos casos en los que no se ha realizado la activación prehospitalaria o se había realizado la activación de prioridad 1, deberá activarse el equipo de politrauma para presentarse todos en el lugar de atención del paciente a la mayor brevedad, en los siguientes casos:

- **EMERGENCIA NO DETECTADA:** en los casos en los que se den alguna de las circunstancias contempladas en el apartado Activación Prehospitalaria de nivel 0, y que por algún motivo no se produjo la activación antes de la llegada del paciente.
- **INESTABILIDAD HEMODINÁMICA O RESPIRATORIA:** en los casos en los que persista tendencia al deterioro tensional o respiratorio después del tratamiento aplicado o, en especial, si existe evidencia clínica de:
  - Volet costal.
  - Evidencia clínica o sospecha de taponamiento cardiaco.
- **LESIONES VASCULARES** que resultan en problema de irrigación de una extremidad o hemorragia importante
- **TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO:** En los casos de TCE moderado (G.C.S. 9 a 12) o grave (G.C.S. 3 a 8) en los que no se haya producido activación previa.
- **TRAUMATISMO MEDULAR**
- **POLIFRACTURADOS O FRACTURA DE PÉLVIS**
- **A CRITERIO DEL MÉDICO RESPONSABLE**

El equipo de trauma (código politrauma) puede ser activado por el adjunto de urgencias que está atendiendo al paciente o por alguno de los otros especialistas al que en su caso se hubiera solicitado valoración del paciente sin haberse activado el código politrauma si se detecta alguno de los criterios o si el especialista correspondiente lo cree indicado a su criterio.

### 3.4.- EVALUACION Y TRATAMIENTO INICIALES:

Como ya se ha dicho en un apartado anterior, ATLS propone un circuito de procedimientos básicos para la atención del politraumatizado que deberá repetirse hasta que el paciente se estabilice y consiste esquemáticamente en lo siguiente:

- Revisión primaria (ABCDE).
- Reanimación.
- Auxiliares a la revisión primaria y a la reanimación.
- Revisión secundaria (examen físico completo: AMPLIA).
- Auxiliares para la revisión secundaria.
- Reevaluación primaria y monitorización continua (esto cerraría el círculo).
- Cuidados definitivos.

### 3.5.- REVISIÓN PRIMARIA:

A la hora de realizar la revisión primaria, ATLS propone la nemotecnia ABCDE. Cada una de estas letras hace referencia a un apartado específico y que debe seguirse estrictamente por ese orden porque los problemas que se deben detectar en la A matarían al paciente en caso de no solucionarlos mucho antes que los de la B y así sucesivamente. Por tanto, cada apartado de la revisión primaria debe acompañarse de su adjuntos correspondientes y de su

reanimación correspondiente antes de pasarse al siguiente paso. Siempre que procedamos a realizar la evaluación primaria, debemos protegernos adecuadamente con guantes y pantallas o gafas de protección ocular.

### 3.5.1.- A: VÍA AÉREA (A=AIRWAY) Y CONTROL DE LA COLUMNA CERVICAL:

Para asegurarse un adecuado intercambio gaseoso lo primero que debe conseguirse es una vía aérea permeable, por lo que debemos asegurarla en primera instancia. SIEMPRE deben realizarse la verificación y aseguramiento de la vía aérea con un adecuado control de la columna cervical, es decir, manteniendo la misma en posición neutra e inmovilizada, por ejemplo, con un collarín cervical apropiado. A continuación, debemos proceder a abrir la boca del paciente y limpiarla de restos de suciedad que a veces estos pacientes pueden tener, así como otros cuerpos extraños (comida, chicles, etc) y piezas dentarias que se hallan desprendido con el traumatismo. Además, debemos realizar maniobras de mantenimiento de la vía como la maniobra de tracción mandibular. Se expondrán con más detalle las distintas maniobras de mantenimiento de la vía aérea en el apartado correspondiente.



Las maniobras de verificación de la vía aérea las tendremos que realizar repetidamente a lo largo del tiempo, pues pueden soltarse piezas dentarias,

## ANEXOS

aparecer sangrados orales que pueden obstruir, moco o, si el paciente está intubado, se puede movilizar el tubo y salirse o intubarse selectivamente en el bronquio principal derecho.

Hay una serie de signos de compromiso de la vía aérea que, si bien no son patognomónicos, nos deben hacer verificar su permeabilidad obligatoriamente una vez más como la cianosis, la agitación (sugiere hipoxia) o el estupor (sugiere hipercarbia), la utilización de la musculatura accesoria, los ruidos anormales (estertor, estridor, ronquera) y desplazamiento traqueal a la palpación o inspección.

### 3.5.2.- B: RESPIRACIÓN (B=BREATHING):

La “B” es lo segundo en velocidad que podría matar al paciente politraumatizado, por lo tanto, tras revisar y asegurar la vía aérea, lo siguiente a lo que tenemos obligatoriamente que prestar atención es a la respiración. Para que se el oxígeno llegue a las células, no basta con que este puede pasar de las vías aéreas superiores hasta la traquea, sino que precisamos obligatoriamente de un adecuado intercambio gaseoso. Los problemas que amenazan este intercambio más frecuentemente y que debemos detectar y tratar de solucionar en la “B” son los siguientes: neumotórax, hemotórax, el tórax inestable, la contusión pulmonar o las fracturas costales. Para ello, es fundamental que el tórax esté descubierto para:

- Inspeccionarlo en busca de asimetrías en la movilización, heridas, tiraje y utilización de musculatura accesoria y valorar la frecuencia respiratoria y valorar áreas de inestabilidad que provoquen áreas de respiración paradójica (volet costal). En este punto es vitalmente importante fijarse si existe ingurgitación yugular, lo cual estaría manifestando una dificultad al retorno venoso al corazón derecho (lo cual sucede en el neumotórax hipertensivo y en el taponamiento cardiaco, situaciones ambas de riesgo vital inminente).
- Palpación en busca de enfisema, puntos de crepitación, fracturas, etc.



- Percusión: la matidez nos hablaría a favor de derrame y el timpanismo excesivo a favor de neumotórax.
- Auscultación: fundamental para detectar diferencias en la ventilación.

Mientras vamos revisando la “B”, se debe instaurar monitorización de la saturación de oxígeno, administraríamos O<sub>2</sub> suplementario (A TODO LOS POLITRAUMATIZADOS) y, si está indicado, colocaríamos los tubos de drenaje intercostales según proceda. En este momento será adecuado, siempre y cuando no se retrase la reanimación del paciente, tomar las radiografías del paciente, siempre portátil y en el box de paradas: tórax y PA de pelvis. Estas son las radiografías básicas que se deben tomar en TODOS los politraumatizados y, como ya se ha dicho:

- No deben retrasar la reanimación del paciente, pudiéndose retrasar su realización hasta la revisión secundaria si el paciente lo precisa.
- Estos estudios básicos no deben evitarse en embarazadas.

### 3.5.3.- C: CIRCULACIÓN:

Hay una serie de signos que debemos explorar y que nos indican acerca del estado hemodinámico del paciente:

- Estado de consciencia: debido a la pérdida de oxigenación cerebral, el paciente tenderá a tener diferentes grados de disminución de consciencia. No obstante, en algunos casos, pérdidas importantes de volumen pueden no cursar con alteración. Tener en cuenta de que también la hipoxia puede causar obnubilación, al igual que la hipoglucemia (considerar ésta también posible en los politraumatizados, especialmente si han estado durante tiempo atrapados en el lugar del accidente), y el trauma craneoencefálico, sin

embargo la hipercapnia puede cursar con agitación. La ingesta de alcohol o de otras drogas puede cursar con ambos cuadros, dependiendo de la cantidad consumida y del tipo de droga. En ello puede también influir la medicación previa del paciente.

- Color de la piel: el color pálido en cara y extremidades son considerados datos evidentes de hipovolemia.
- Pulso:
  - Pulso lleno, lento y regular: normovolemia, en ausencia de betabloqueantes.
  - Frecuencia normal de pulso no asegura normovolemia.
  - Pulso irregular puede ser anuncio de disfunción cardiaca en potencia.
- Hemorragia: es tan importante como aportar fluidos al paciente, cesar la salida de fluidos del organismo. Las hemorragias externas deben ser rápidamente controladas: presión directa o mediante las férulas de compresión. Los torniquetes se desaconsejan salvo en casos seleccionados de amputaciones de miembros. Si la hemorragia es interna deberemos diagnosticarla cuanto antes y actuar quirúrgicamente para cesarla.

Debemos tener en cuenta que no todos los pacientes responden igual a la pérdida de volemia. Dependerá de la edad, del estado físico, de la medicación que el paciente tome y de las enfermedades concomitantes.

En un paciente politraumatizado podemos encontrar prácticamente cualquiera de los tipos de shock, pero en cualquier politraumatizado la hipotensión debe considerarse secundaria a hipovolemia mientras no se demuestre lo contrario, debido a que esta es, con mucho, la causa principal de shock. Otras causas son también frecuentes, como el shock medular o cardiogénico. El shock séptico es excepcional en las primeras horas.

El shock anafiláctico es posible (por medicación, látex, o contacto con drogas o medicación que el paciente hubiere tomado previamente al accidente).

En estos pacientes, debemos iniciar la monitorización electrocardiográfica y de frecuencia cardíaca de inmediato, la tensión arterial, temperatura, instaurar dos vías venosas de grueso calibre (14G a ser posible). La vía central no está indicada de entrada salvo que no podamos instaurar las dos vías periféricas. A la vez que colocamos la vías periféricas, se realizará extracción de sangre para hemograma, bioquímica (incluyendo enzimas cardíacas), coagulación, pruebas cruzadas, test de embarazo (cuando proceda) y gasometría arterial. Infundiremos a todo politraumatizado 2 litros de solución Ringer Lactato a 38 grados de manera rápida y evaluaremos la respuesta a esta medida (se explicará en el apartado correspondiente).

En todo politraumatizado deberemos instaurar:

- Sonda nasogástrica.
- Sonda vesical: la monitorización de la diuresis es fundamental, pues es el indicador más fiable de cómo estamos realizando la resucitación del paciente. Habrá contraindicación de instaurarla cuando haya sospecha de lesión de uretra, en cuyo caso debemos realizar antes un urtetrograma. Si se confirma, será necesario realizar una talla suprapúbica. Sospecharemos la posibilidad de lesión de uretra cuando exista: hematoma testicular/vulvar, equimosis perineal, sangre en el meato, elevación de la prostata en el tacto rectal o fractura pélvica.

#### 3.5.4.- D: EVALUACIÓN NEUROLÓGICA (D=DISABILITY):

Todo paciente que presente un mecanismo lesional sospechoso debe ser inmovilizado en una tabla espinal larga, especialmente si se encuentra parapléjico o tetrapléjico o presenta alteración del nivel de consciencia hasta que podamos descartar una lesión medular.

Podemos hacer una evaluación neurológica extremadamente rápida y que nos dé cantidad importante de información examinando los siguientes tres puntos:

- Nivel de consciencia según la escala de coma de Glasgow (3 a 15).

## ANEXOS

- Posición y reactividad pupilar y signos de lateralización ocular.
- Nivel medular: consiste en explorar sensibilidad y motricidad en los miembros y tronco para valorar si existe un nivel de lesión a nivel medular. La determinación del nivel se establece con la mejor respuesta motora en los siguientes niveles:
  - Alcanza el hombro con el codo: deltoides- C5
  - Flexiona el antebrazo: bíceps-C6
  - Extiende el antebrazo: triceps- C7
  - Flexiona la muñeca y dedos: C8
  - Separa los dedos: T1
  - Flexiona la cadera: Psoas-L1
  - Extiende la rodilla: cuádriceps-L3
  - Dorsiflexiona el tobillo: tibial anterior-L4
  - Realiza flexión plantar del tobillo: gemelos-S1

La evaluación sensitiva se realiza según el siguiente esquema:

- Sensibilidad del área sobre el deltoides: C5
- Sensibilidad del pulgar: C6
- Sensibilidad del dedo medio: C7
- Sensibilidad del meñique: C8
- Sensibilidad del pezón: T4
- Sensibilidad del apéndice xifoides: T8
- Sensibilidad del ombligo: T10
- Sensibilidad sobre pubis: T12
- Sensibilidad de la superficie medial de la pierna: L4
- Espacio entre primero y segundo dedos del pie: L5
- Sensibilidad sobre el borde lateral del pie: S1
- Sensibilidad sobre la tuberosidad isquiática: S3
- Región perianal: S4 y S5

Escala de coma de Glasgow: máximo 15, mínimo 3.

PUNTUACIÓN	OJOS	VERBAL	MOTOR
6	-----	-----	Obedece
5	-----	Orientado	Localiza
4	Abre espontánea	Confuso	Retira al dolor
3	Tras orden verbal	Inapropiadas	Flexión anormal
2	Estímulo doloroso	Incompresibles	Extensión
1	No los abre	ninguna	ninguna

Recordar que las alteraciones del nivel de consciencia son multifactoriales.

Llegado este punto de la exploración es conveniente realizar tacto rectal porque, además de servir para descartar otras lesiones (vg, elevación de la próstata puede significar lesión de uretra), lesión del propio recto, sangre... nos sirve también para valorar el estado neurológico a través de la presencia o ausencia de tono en la musculatura esfinteriana.

Si el paciente no presenta nivel neurológico ni sensitivo (esto es, **nivel medular**), procederemos a girar al paciente en bloque (técnica de log-roll) para explorar la espalda en busca de crepitaciones, hematomas, puntos dolorosos, etc.

En caso de duda o sospecha, se deberán obtener las radiografías o TAC pertinentes en cuanto la situación del paciente lo permitan para confirmar o descartar las lesiones de columna (diagnóstico del **nivel óseo de lesión**).

Para prevenir lesiones medulares es fundamental mantener al paciente con inmovilización cervical y sobre la tabla espinal hasta que se haya descartado lesión de columna.

### 3.5.5.- E: EXPOSICIÓN Y CONTROL AMBIENTAL (E=ENVIRONMENT):

El paciente politraumatizado puede tener lesiones en cualquier localización. Por esto, es fundamental que el paciente sea totalmente desvestido y examinado en toda su superficie, sin olvidarnos la parte de atrás. Para ello debe ser movilizado en bloque por varias personas mientras un examinador valora la presencia de lesiones a este nivel. Una vez examinado,

## ANEXOS

SIEMPRE debe volver a taparse al paciente para evitar la pérdida de temperatura.

- Para facilitar el examen y que no pasen desapercibidas lesiones menos aparentes:
  - debe ser totalmente desvestido.
  - examinado en toda su superficie (recordar que el paciente también tiene parte de atrás y SIEMPRE SE DEBE VALORAR).
- Volver a cubrir al paciente inmediatamente para evitar la pérdida de temperatura.
- Recordar: han perdido sangre, el pH tiende a bajar, y la hipotermia tiende a agravar el círculo vicioso de hipotermia, acidosis, alteración de la coagulación.

### 3.5.6.- Ergonomía y distribución del personal en la sala de vitales:

El responsable de activar el equipo de trauma será, como ya hemos mencionado, el médico de urgencias en dos circunstancias:

a.- Cuando sea el SAMU o CICU quien telefónicamente le advierta de la presencia de una “activación prehospitalaria del equipo de trauma”.

b.- Cuando se presente o detecte una de las situaciones explicadas en el apartado correspondiente de “activación intrahospitalaria del equipo de trauma”.

Una vez activado el equipo, los integrantes del mismo (cirujano, intensivista y anestesista, además del médico de urgencias) deberán personarse en el box de vitales lo antes posible (en los próximos 3 a 5 minutos del aviso).

El director de la atención deberá ser uno de los miembros facultativos del equipo, el que más conocimientos, experiencia o aptitudes tenga para ello, pero cada uno cobrará protagonismo en un aspecto concreto. Por tanto, las funciones de cada miembro del equipo serán las siguientes:

- Médico del Servicio de Urgencias: Será avisado por SAMU de la llegada de un politraumatizado al servicio de urgencias. Se encargará de avisar

- al personal necesario y de que todo esté preparado en el box de urgencias para recibir al paciente. Deberá iniciar el proceso de evaluación y reanimación del paciente según las bases conceptuales de ATLS hasta la llegada del resto del equipo y de asistir a los otros especialistas en la realización de su cometido.
- Cirujano: Se encarga de la valoración torácica y abdominal y de sentar la indicación quirúrgica según las bases del protocolo de toma de decisiones quirúrgicas.
  - Anestesiista/Intensivistas: Se encargan de la instauración de la vía aérea, ventilación, sedación y analgesia del paciente, instauración de vía central si fuese necesario, así como reanimación con fluidos del paciente indicará su traslado a la unidad de Cuidados Intensivos en caso necesario. El caso de indicación quirúrgica, el Anestesiista será el encargado de la reanimación y anestesia del paciente durante el quirófano hasta su traslado a la UCI.
  - Cirujano pediátrico: será requerido en caso de que se trate de un trauma pediátrico.
  - Traumatólogo: Valoración y tratamiento inicial de fracturas, inmovilización, etc. Posteriormente, tratamiento definitivo de las fracturas y luxaciones. Éstos son avisados por el equipo de trauma en caso necesario.
  - Radiólogo: deberá encontrarse en el box de urgencias en el momento de llegada del paciente para realizar eco-FAST en caso de indicación por parte del cirujano, salvo que alguno de los miembros del equipo tenga suficiente experiencia para realizarlo y se disponga de equipo de ecografía. Posterior realización de TAC y otras pruebas requeridas.
  - Enfermera/o y auxiliar de urgencias: se encargarán de la monitorización del paciente, instauración de 2 vías periféricas de grueso calibre, colocación de fluidos a 38°C según indicación de los facultativos, asistencia en otras tareas según requerimiento por los facultativos, colocación de sondas, etc.
  - Auxiliares de enfermería y Celador de urgencias (2 de cada): para realizar maniobras de movilización, desvestido de pacientes, traslado a sala de rayos o a quirófano. Debe permanecer al menos uno de los celadores en el box durante la atención del paciente mientras el médico responsable de la coordinación de la asistencia no le indique que se puede retirar.
  - Otros especialistas: a criterio del equipo de trauma.

### 3.6.- REVISIÓN SECUNDARIA:

La revisión secundaria debe iniciarse una vez concluida la revisión primaria y habiendo comprobado que el paciente responde a las medidas de

## ANEXOS

reanimación con normalización de sus funciones vitales. Debe ir orientada al mecanismo que produjo la lesión. El esquema ATLS propone la nemotecnia **AMPLIA** para recordar siempre los puntos que se debe investigar:

**A**lergias.

**M**edicación habitual.

**P**atología previa.

**L**ibaciones.

**A**mbiente y eventos relacionados con el traumatismo.

El examen físico debe realizarse de manera sistemática como en cualquier otro paciente y pasando por todos y cada uno de los aparatos y sistemas, al igual que la anamnesis:

- **CABEZA:**
  - Inspección: laceraciones, contusiones, heridas o alguna evidencia de fracturas.
  - Nivel de consciencia mediante la escala de Glasgow.
  - Exploración ocular:
    - agudeza visual (haciendo leer algo al paciente),
    - valorar el tamaño y reactividad pupilar,
    - hemorragias conjuntivales y de fondo de ojo,
    - presencia de lentes de contacto (deben retirarse),
    - luxación de cristalino y compresión ocular.
- **MAXILOFACIAL:** si no va asociado a obstrucción de la vía aérea o a hemorragia incoercible, debe ser postergado para cuando el paciente esté estable y valorado por el especialista correspondiente.
- **COLUMNA CERVICAL Y CUELLO:**
  - En todos los pacientes debe sospecharse una lesión de columna cervical inestable mientras no se demuestre lo contrario.
  - Aplicar inmovilización cervical adecuada.
  - La ausencia de sintomatología neurológica no excluye la presencia de lesión de la columna cervical.



- Explorarse los pulsos carotídeos, palpar en busca de puntos dolorosos, enfisema.
- Auscultar en busca de soplos.
- Inspeccionar en busca de ingurgitación yugular, que acompaña al neumotórax hipertensivo o al taponamiento cardiaco.
- La retirada del casco siempre debe realizarse con la protección cervical adecuada.
- **TÓRAX:**
  - Inspección:
    - Por detrás y por delante.
    - Busca de heridas penetrantes, o segmentos de inestabilidad de la pared costal.
  - Palpación completa que incluya costillas, esternón y clavículas.
  - Auscultar:
    - Bases en busca de ausencia de murmullo vesicular (derrame).
    - Vértices-cara anterior (busca de neumotórax).
    - Corazón:
      - Disrritmias
      - ruidos cardiacos apagados que traduzcan la presencia de un taponamiento pericardico.
  - Rx tórax:
    - Prestaremos especial atención a la presencia de ensanchamiento mediastínico, hemotx o neumotx y aumento de silueta cardiaca.
- **ABDOMEN:**
  - El diagnóstico específico en trauma no es tan importante como el hecho de establecer que existe una lesión importante intrabdominal.
  - Reevaluación frecuente del abdomen a poder ser por el mismo examinador.
  - Explorar la estabilidad pélvica. Se debe realizar una sola vez, para evitar empeorar el sangrado de una fractura pélvica existente.

## ANEXOS

- *PERINÉ-RECTO-VAGINA*: se deben examinar en busca de lesiones que pueden inicialmente pasar desapercibidas en un politraumatizado.
- *MUSCULOESQUELÉTICO*:
  - Inspeccionar las extremidades en busca de contusiones y deformidades.
  - Explorar siempre la estabilidad pélvica.
  - Pueden existir lesiones de estructuras tendinosas y ligamentosas sin que existan fracturas.
  - Nunca debe sustituirse la exploración sistemática del aparato musculoesquelético por el examen radiológico.
- *EVALUACIÓN NEUROLÓGICA*:
  - Durante la evaluación secundaria debe realizarse un examen neurológico completo.
- *COMPLEMENTARIOS A LA EVALUACIÓN SECUNDARIA*:
  - Realizar estudios diagnósticos especializados para identificar lesiones específicas como ecografías, tacs reglados, etc.
  - Solo en aquellos casos en los que el paciente ha superado la evaluación y reanimación primarias.
- 

## 4.- ESQUEMA-ALGORITMO DE LA REVISIÓN PRIMARIA

### A: VÍA AÉREA Y PROTECCIÓN DE LA COLUMNA CERVICAL:

#### Paso 1: Valoración.

- Asegurar la permeabilidad.
- Revisar rápidamente para detectar obstrucción de la vía aérea.

#### Paso 2: Tratamiento-establecer una vía aérea permeable

- Realizar maniobra de levantamiento de mentón o desplazamiento mandibular.
- Extraer cuerpos extraños de la vía aérea.
- Insertar una cánula orofaríngea.

- Establecer vía aérea definitiva:
  - Nasotraqueal/IOT.
  - Quirúrgica.
- Posibilidad de insuflación de vía aérea como procedimiento temporal.

Paso 3: Tanto como sea necesario, mantener la columna cervical en posición neutral con inmovilización manual cuando se establezca la vía aérea.

Paso 4: Restablecer la inmovilización de la columna cervical con equipo adecuado después de establecer la vía aérea.

## B: RESPIRACIÓN: VENTILACIÓN Y OXIGENACIÓN.

Paso 1: Valoración:

- Exponer cuello y tórax. Asegurar la inmovilización de cabeza y cuello.
- Determinar FR y profundidad de las respiraciones.
- Inspeccionar y palpar cuello y tórax buscando la posible desviación traqueal, movimiento torácico asimétrico uso de musculatura accesoria y signos de lesión.
- Percutir el tórax buscando timpanismo o matidez.
- Auscultar el tórax bilateralmente.

Paso 2: Manejo:

- Administrar O<sub>2</sub> al 100%.
- Ventilar con mascarilla con bolsa y válvula.
- Descomprimir el neumotórax a tensión.
- Sellar el neumotórax abierto.
- Monitorizar CO<sub>2</sub> al tubo endotraqueal cuando se instaure vía aérea definitiva.
- Conectar pulsioxímetro al paciente.
- Realizar Rx de tórax (y de pelvis).

## C: CIRCULACIÓN CON CONTROL DE HEMORRAGIA:

## ANEXOS

### Paso 1: Valoración.

- Identificar fuentes exanguinantes de hemorragia externa.
- Identificar fuentes potenciales de hemorragia interna: tórax, abdomen, pelvis, extremidades.
- Evaluar pulso: calidad, frecuencia, regularidad y pulso paradójico.
- Coloración de la piel.
- Presión arterial.
- Monitorizar al paciente.
- Insertar sondas urinarias y SNG, salvo contraindicación.
- Considerar la posibilidad de indicación de FAST o DPL.

### Paso 2: Tratamiento.

- Aplicar presión directa sobre sitios de hemorragia externa.
- Considerar la necesidad de colocación de inmovilizaciones de fracturas, incluida pelvis.
- Considerar la necesidad de intervención quirúrgica.
- Colocar 2 catéteres intravenosos de grueso calibre y obtener analítica: hemograma, coagulación, bioquímica, incluyendo tóxicos, prueba de embarazo y pruebas cruzadas.
- Iniciar infusión de líquidos iv (RL) templados y sangre, según proceda.
- Prevenir hipotermia.

## D: DEFICIT NEUROLÓGICO.

Paso 1: Determinar nivel de conciencia según Glasgow.

Paso 2: Revisar las pupilas para determinar su tamaño, simetría y reactividad.

Paso 3: rápida evaluación del nivel de lesión medular.


E: EXPOSICIÓN AMBIENTE: previniendo la hipotermia, desvestir al paciente.

## 4.- REFERENCIAS:

1. American College of Surgeons Committee on Trauma. Initial assessment and management. En: Advanced Trauma Life Support for Doctors. 8a Ed. American College of Surgeons; 2008.
2. Olli-Pekka Ryyanen et Al. Is advanced life support better than basic life support in prehospital care? A systematic review. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine 2010, 18:62.
3. Vadym Gudzenko MD et Al. Emergency Airway Management. Respiratory care. August 2010 vol 55 no 8.
4. E. von Elm et Al. Pre-hospital tracheal intubation in patients with traumatic brain injury: systematic review of current evidence. British Journal of Anaesthesia 103 (3): 371–86 (2009).
5. Miguel A. Cobas et Al. Prehospital Intubations and Mortality: A Level 1 Trauma Center Perspective. Critical Care and Trauma. Vol. 109, No. 2, August 2009.
6. Jared Strote MD et Al. Prehospital endotracheal intubation: the controversy continues (Conference Proceedings). American Journal of Emergency Medicine (2009) 27, 1142–1147.
7. Leigh Smith S et Al. Tension pneumothorax – Time for a rethink. Emerg Med J 2005; 22: 8 – 16.
8. Helm M et Al. Tight control of prehospital ventilation by capnography in major trauma victims. Br J Anaesth 2003; 90: 327 – 32.
9. Donald MJ et Al. End tidal carbon dioxide monitoring in prehospital and retrieval medicine: a review. Emerg Med J 2006; 23: 728 – 730.
10. Cinar O et Al. Can mainstream end – tidal carbon dioxide measurement accurately predict the arterial carbon dioxide level of patients with acute dyspnea in ED. American Journal of Emergency Medicine 2012; 30: 358 – 361.
11. Salvador Navarro Soto. Hipotension permisiva en la reanimacion del paciente traumatico. Editorial Cir Esp. 2007;82(6):319-20.
12. H. B. Alam. An update on fluid resuscitation. Scandinavian Journal of Surgery 2006. 95: 136–145.
13. Rolf Rossaint. Management of bleeding following major trauma: an updated European guideline. Critical Care 2010.14:R52

## ANEXOS

13. Walcher F et Al. Prehospital ultrasound imaging improves management of abdominal trauma. *British Journal of Surgery* 2006; 93: 238 – 242.
14. Horgengen H et Al. Does prehospital ultrasound improve treatment of the trauma patient? A systematic review. *European Journal of Emergency Medicine* 2010; 17: 249 – 253.
15. Nirav Y. et Al. Focused assessment with ultrasonography for trauma. Methods, accuracy and indications. *Surg Clin N Am* 2011; 91: 195 – 207.
16. Robert M. Domeier. Indications for prehospital spinal immobilization. *Prehospital Emergency Care*. Jul/sept 1999 vol 3 / number 3.
17. Dr. Ayan Sen. Spinal Immobilisation in Prehospital Trauma Patient. *Journal of Emergency Primary Health Care (JEPHC)*, Vol.3, Issue 3, 2005.
18. Bernhord M et Al. Spinal cor injury (SCI) – Prehospital Management. *Resuscitation* 2005; 127 – 139.
19. Badjatia N et Al. Guidelines for prehospital management of traumatic brain injury. 2nd Edition. *Prehospital Emergency Care*. 2007 Vol 12 Suppl 1.
20. DuBas J et Al. Effect of trauma center designation on outcome in patients with severe traumatic brain injury. *Arch Surg* 2008; 143: 1213 – 1217.
21. Bernard S. Chang and Daniel H. Lowenstein. Practice parameter: Antiepileptic drug prophylaxis in severe traumatic brain injury: Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2003;60;10-16.

<b>Código:</b> CP_VA <b>Fecha de creación:</b> 16/12/14	Protocolo de manejo de vía aérea	
<b>Última modificación:</b> 16/12/14		
<p><b>ATENCIÓN AL POLITRAUMATIZADO. PROTOCOLO DE MANEJO DE VÍA AÉREA.</b></p> <p></p> <p><b>COMITÉ DE POLITRAUMATIZADOS. DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE.</b></p>		
		NOVIEMBRE 2014

## ANEXOS

### HOJA DE REVISIONES:

Autores:	Gómez Salinas L, Costa Navarro D, Orts P, Rosado L.
Tipo de documento:	Protocolo
Estado del documento:	Borrador modificado
Número de páginas:	21
Aprobado por:	Comité de Asistencia al Politraumatizado.
Fecha de aprobación:	Febrero 2015

Estado	Versión	Fecha	Autor/es	Cambios
<b>Borrador</b>	0.1	29/11/2013	Gómez Salinas L	
<b>Borrador modificado</b>	1.0	16/12/2014	Gómez Salinas L, Costa D, Orts P, Rosado L.	Pequeños cambios.
<b>Versión aprobada</b>	1.0	25/2/2015	Gómez Salinas L, Costa D, Orts P, Rosado L.	

Nombre del fichero/documento	Naturaleza de la relación



**Índice**

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. PREDICTORES DE VÍA AÉREA DIFÍCIL.....	6
3. PROTOCOLO DE ACTUACIÓN PARA MANEJO DE LA VÍA AÉREA EN POLITRAUMA .....	8
4. MANEJO DE LA VÍA AÉREA EN SITUACIONES ESPECIALES.....	16
5. BIBLIOGRAFÍA.....	21
6. ALGORITMO DE MANEJO DE VÍA AÉREA .....	23



## 1. INTRODUCCIÓN:

La obstrucción de la vía aérea es una causa frecuente de muerte evitable en el paciente politraumatizado, de ahí la importancia de protocolizar la actuación para mantenerla libre.

El manejo de la vía aérea en el paciente politraumatizado es un problema complejo debido a la asociación de lesiones que presentan estos pacientes. Un manejo inadecuado o tardío de la vía aérea empeorará el pronóstico vital de los enfermos y agravará las lesiones con el consiguiente incremento en la morbimortalidad.

Un politraumatismo puede afectar al aparato respiratorio de muchas formas y ocasionar insuficiencia respiratoria por diversos mecanismos patogénicos:

1. Por obstrucción de las vías aéreas: ya sea por aspiración, por un cuerpo extraño o por caída de la lengua por bajo nivel de conciencia.
2. Por lesión de la propia vía aérea: lesión maxilofacial, fractura laríngea, disrupción laringotraqueal, rotura traqueobronquial.
3. Hematoma facial o cervical con efecto masa sobre la vía aérea.
4. Lesión torácica penetrante o cerrada: contusión pulmonar, laceración pulmonar, hemoneumotórax, volet costal, enfisema mediastínico.
5. Hernia diafragmática.
6. Electrocutión y parada respiratoria subsiguiente.
7. Lesión por inhalación de humos o gas caliente.

El tratamiento de la insuficiencia respiratoria exige la actuación sobre la vía aérea, sin embargo hemos de tener en cuenta que al menos cinco factores influyen a la hora de actuar sobre la vía aérea de un politraumatizado:

1. Frecuentemente el paciente debe ser sometido a intervenciones diagnósticas y terapéuticas mientras se realiza el manejo y/o instrumentación de la vía aérea.
2. Las mismas lesiones traumáticas pueden interferir en las técnicas habituales de manejo y control de la vía aérea.
3. Las lesiones y la hemorragia aumentan la demanda de oxígeno y pueden también interferir el intercambio gaseoso.
4. Cuando se ha resuelto controlar la vía aérea y ésta resulta dificultosa, la solución alternativa debe aplicarse rápidamente, sin la posibilidad de recurrir a técnicas que involucren demasiado tiempo, ya que puede presentarse hipoxia y lesiones secundarias a la misma.
5. Siempre hay que tratar al paciente como si tuviera el estómago lleno, ya que, independientemente de la hora de la última ingesta, el traumatismo detiene o enlentece el vaciamiento gástrico.

De los puntos enumerados arriba surgen cinco premisas para la atención inicial del paciente:

1. **DESOBSTRUIR LA VÍA AÉREA**
2. **OXIGENAR**
3. **VENTILAR SI FUERA NECESARIO**
4. **PROTEGER LA COLUMNA CERVICAL**
5. **EVITAR LA ASPIRACIÓN Y EVITAR LA LESIÓN DEL SNC**

#### Atención Inicial

El examen físico inicial sobre el paciente politraumatizado de acuerdo al esquema de actuación ABCDE, establecida en los cursos ATLS por el Colegio Americano de Cirujanos, apunta al diagnóstico y tratamiento de las distintas situaciones que pueden afectar a la permabilidad de la vía aérea y el funcionamiento del aparato respiratorio:

1. Preguntar al paciente como se encuentra: si es capaz de responder es que está consciente, y si consigue hablar de forma normal es probable que su vía aérea esté libre y ventile sin dificultades.
2. Inspección:
  1. *Color de piel y mucosas (rosadas- pálidas- cianóticas).*
  2. La frecuencia respiratoria (Taquipnea - Bradipnea – Apnea).
  3. Identificar si hay alguna lesión probable de la vía aérea.
  4. Se buscarán zonas de sangrado, hematomas, laceraciones y alteraciones anatómicas maxilofaciales, cervicales y torácicas.
  5. Ver si hay volet costal.
  6. Palpación del pulso arterial, valorar si hay crepitación en el cuello o el tórax. Auscultación de ruidos agregados, intentando semiológicamente diagnosticar o descartar un neumotórax.

Si es posible interrogar al paciente o a algún acompañante, se tratará de conseguir información básica sobre enfermedades preexistentes, medicamentos o drogas utilizadas, última ingesta, tipo y momento del accidente, mecanismo del mismo, etc.

Es necesario recordar que junto al primer examen se irán tomando las medidas necesarias para desobstruir la vía aérea, oxigenar, fijar la columna cervical, cohibir hemorragias y reponer la volemia.

Con los datos obtenidos de este examen físico inicial, se traza la mejor estrategia para resolver el problema de la vía aérea en el caso concreto que tenemos delante, en ese momento.

Es fundamental tener en cuenta la prioridad de la actuación de acuerdo al esquema ABCDE, así, no es coherente **tratar de oxigenar** a un paciente que presenta una obstrucción de la vía aérea superior por su lengua (por estar en coma) **antes de proceder a la apertura de la vía aérea y colocarlo en la posición correcta**, o **tratar de evacuar** un neumotórax hipertensivo en un paciente hipóxico **sin enriquecer con oxígeno la muestra inspirada**.

Las indicaciones para el manejo invasivo de la vía aérea actualmente aceptadas (la) son:

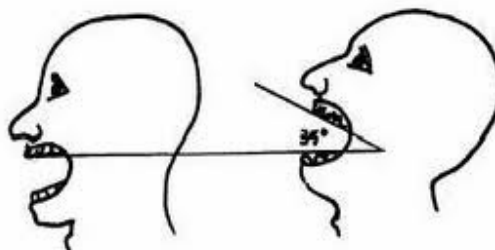
- Obstrucción de la vía aérea

- Hipoventilación
- Hipoxemia grave pese a la administración de oxígeno suplementario
- GCS menor de 8 puntos
- Parada cardiaca
- Shock hemorrágico grave
- Inhalación de humos
- Fracturas faciales complejas
- Actividad convulsiva persistente
- Hematoma en el cuello
- Lesión traqueal o laríngea
- Estridor

## 2. PREDICTORES DE VÍA AÉREA DIFÍCIL:

Los predictores de vía aérea difícil (VAD) como la clasificación de Mallampati, y la extensión del cuello no son útiles en una situación de emergencia(1), ya que el paciente puede estar inconsciente y estos test requieren de la colaboración activa del paciente; no obstante, si deben ser tenidos en cuenta en pacientes conscientes, en los que se piense que va a ser necesario actuar sobre su vía aérea en un tiempo corto (trauma torácico que va a requerir ser intervenido, por ejemplo). El que un paciente presente 3 test predictivos de vía aérea difícil positivos tiene una alta especificidad y una sensibilidad cercana a la 100% en la detección de una vía aérea difícil.

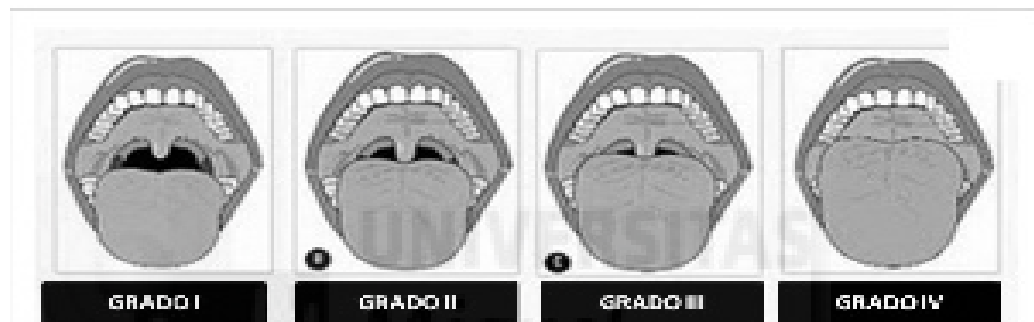
**2.1 Movilidad Atlantooccipital:** El ángulo normal es de 35 grados. Un ángulo menor puede dificultar la posición de "olfateo" para la intubación y limitar la visión laringoscópica. Lógicamente solo es aplicable si el paciente está consciente y se ha demostrado previamente que no hay lesión de la columna cervical.



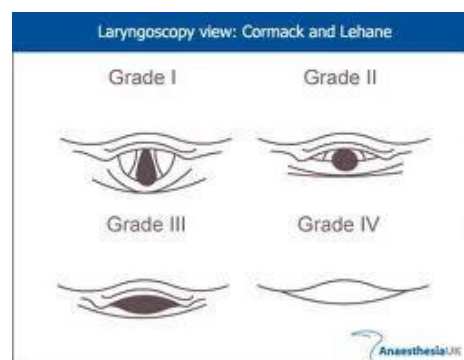
**2.2 Distancia tiromentoniana:** es la distancia entre el borde superior del cartilago tiroides hasta la punta del menton con la cabeza en hiperextensión. Cuando es inferior a 6,5 cm, se relaciona con una mayor frecuencia de intubación traqueal difícil(2).



**2.3 Test de Mallampati** clasifica la dificultad de intubación en 4 grados según la visualización de las estructuras faríngeas (Pilares, uvula, paladar blando) con el paciente sentado con la boca abierta y la lengua protruida al máximo sin realizar fonación.



**2.4 Clasificación de Cormack-Lehane:** clasifica en cuatro grados de dificultad creciente la visualización de las estructuras laríngeas durante la laringoscopia directa y su relación con la intubación orotraqueal. Los grados III de Cormack-Lehane exigen maniobras para lograr la intubación (desviación de la laringe y la glotis) y en ocasiones el uso de dispositivos auxiliares (airtrack, laringoscopio de McCoy, sonda Eschmann, etc...). En el grado IV el uso de dispositivos auxiliares o rescate es obligado.



**2.5** Otros factores asociados a vía aérea de intubación difícil:

Entre los factores asociados a intubación difícil no señalados previamente y ante los que debemos estar alerta a la hora de seleccionar que tener preparado para el manejo de la vía aérea cabe destacar: que el paciente tenga un cuello corto y grueso, una mandíbula corta con retrognatia, incisivos superiores prominentes, boca séptica, apertura de la boca inferior a 4 cm, macroglosia, hematomas cervicales, bocio prominente, obesidad importante(1-3).

**2.6** La regla nemotecnia **LEMON** se ha sugerido en el manual de los cursos de ATLS como un método de evaluar la vía aérea previa a la intubación.

- **L: Look**, observar externamente para identificar condiciones predictoras de vía aérea difícil (Obesidad. Cuello corto, masas, trauma de cuello a cara, lengua protruyente, ausencia de piezas dentales, alteración de oclusión, mandíbula pequeña, barba y pacientes ancianos con pérdida de tejido facial.)
- **E: Evaluate**, evaluar regla de 3-3-2. Esta regla puede detectar una vía aérea difícil. En promedio se puede decir que la mayoría de los pacientes cumplen los criterios. (3 traveses de dedo de apertura oral y buen movimiento mandibular – 3 traveses de dedo del mentón al hioides y 2 traveses de dedo del piso de la boca al cartílago tiroides).
- **M: Mallampati**, clasificación de la relación de la lengua y las demás estructuras del istmo de las fauces.
- **O: Obstruction**, considerar posible obstrucción de vía aérea. (Epiglotitis, hematoma del cuello, trauma o malignidad, edema de la vía aérea por alergia o quemadura)
- **N : Neck mobility**, movilidad del cuello, trauma o patología que imposibilite o limite la extensión.

### 3. PROTOCOLO DE ACTUACIÓN PARA EL MANEJO DE LA VÍA AÉREA DEL POLITRAUMATIZADO:

**3.1.** Se comprueba si el paciente tiene la vía aérea permeable y ventila, la forma más sencilla, como se ha comentado, es preguntando como se encuentra: si responde con normalidad es que la vía aérea es permeable, ventila y tiene una perfusión cerebral adecuada.

**3.2.** Se comprueba si hay signos de insuficiencia respiratoria, si la hay es perentorio administrar oxígeno, mientras valoramos las causas (volet, neumotórax, etc...).

- a) En todo paciente traumatizado se debe administrar oxígeno

suplementario. Normalmente se deben administrar concentraciones inspiradas de O<sub>2</sub> lo más cercano al 100%, al menos inicialmente. Esto se logra con el empleo de diferentes dispositivos:

- Las cánulas nasales pueden aportar hasta 44% de O<sub>2</sub> con flujo de 6 l/min. Es un sistema de bajo flujo. El volumen inspirado resulta del O<sub>2</sub> proveniente de la cánula mezclado con el aire ambiente, por lo que un mayor flujo de O<sub>2</sub> no es aprovechado en el tiempo inspiratorio. Es útil en pacientes conscientes con traumatismos leves, por lo tanto no debe ser utilizado en traumatismos graves.
- Los sistemas tipo Venturi no son capaces de elevar las fracciones inspiradas más allá de 50%. Permiten suministrar oxígeno suplementario a concentraciones fijas (24%, 28%, 35%, 40% y 50%). Útil en pacientes con ventilación espontánea y traumatismos leves y EPOC.
- Las máscaras faciales a flujos de 6-10 l/min consiguen fracciones inspiradas de oxígeno superiores al 60%, son útiles en pacientes con ventilación espontánea.
- Máscaras faciales con reservorio: en las que un flujo constante de O<sub>2</sub> entra en el reservorio unido a la máscara. Con 10 a 15 l/min de O<sub>2</sub> obtenemos concentraciones de 95–100% en el aire inspirado. Son útiles en pacientes con ventilación espontánea y serían las que deberíamos colocar en la mayor parte de los pacientes que tengan traumatismos moderados o graves inicialmente, o hayan sufrido lesiones por mecanismos de alta energía, ya que incluso pacientes que inicialmente pueden aparentar encontrarse muy bien pueden presentar lesiones graves. Mejor iniciar un aporte de oxígeno elevado y disminuirlo cuando se demuestre que no lo precisan que dar un aporte insuficiente en un paciente grave.

**3.3.** Si el paciente no está consciente la vía aérea no será permeable. La primera actuación es permeabilizar la vía aérea (la A del ABCDE).

- a) Las causas más frecuentes de compromiso de vía aérea(4) son la obstrucción por la lengua, la presencia de cuerpos extraños, sangre, vómito o tejidos blandos edematizados, por lo que ante todo paciente inconsciente se debe revisar la cavidad oral y se deben extraer los cuerpos extraños, succionar la sangre, el vómito o los detritos, en caso de estar presentes.
- b) En los pacientes con alteración del estado de conciencia la obstrucción alta de la vía aérea es el resultado de la pérdida de tonicidad en los músculos que sostienen la lengua y en forma indirecta la epiglotis. El desplazamiento posterior de la lengua produce oclusión de la faringe y el de la epiglotis de la laringe.
  - La técnica para abrir la vía aérea consiste en abrir la boca y desplazar el maxilar inferior hacia adelante. En todo paciente inconsciente hemos de sospechar una lesión de la columna cervical(4), mientras no se demuestre lo contrario, por lo que el primer paso consiste en

estabilizar la columna cervical, mientras se realiza la apertura de la vía aérea, mediante un ayudante que mantenga la tracción cervical o, aún mejor, mediante un collarín. Estudios en cadáver con una inestabilidad C5/C6 han demostrado que la maniobra de apertura de la vía aérea descrita causa una desviación de al menos 5 mm de la columna cervical.

- c) Recordemos que es prioridad la apertura de vía aérea. Siempre debemos realizar la maniobra de apertura, mientras el ayudante estabiliza la columna cervical, antes de utilizar cualquier elemento accesorio (collarín, etc...). Los facilitadores de la permeabilidad de la vía aérea (guedel, copa...) son accesorios para mantener abierta la vía aérea, pero no la protegen de una aspiración, por lo que son elementos transitorios, que mantienen la vía aérea permeable y facilitan la ventilación, mientras se asegura esta vía definitivamente. Actúan separando la lengua de la pared posterior de la faringe, facilitan la aspiración de secreciones y previenen que el paciente muera y ocluya el tubo endotraqueal, una vez se ha insertado. La cánula nasofaríngea se puede utilizar para asegurar una vía aérea permeable en un paciente consciente, mientras que la cánula orofaríngea (Guedel) sólo puede ser utilizada en un paciente inconsciente y sin reflejo nauseoso. Si no está bien ubicada o el tamaño es incorrecto puede desplazar la lengua hacia atrás empeorando la obstrucción. Podría ocurrir en ocasiones que la apertura de la vía aérea permitiera recuperar a algunos pacientes la conciencia, si la depresión de la misma se ha producido por una obstrucción, hipoxia y retención de CO<sub>2</sub>. Si fuera ese el caso y el paciente permanece consciente y con reflejos adecuados de la vía aérea no sería necesario intubarlo.
- d) Una vez la vía aérea ha sido abierta, en el paciente inconsciente se ha de asegurar la misma, para prevenir una posible aspiración (recordemos que el politraumatizado se ha de tratar, a todos los efectos como un paciente con el estómago lleno). Actualmente, la intubación orotraqueal (IOT) sigue siendo el método de elección para aislar la vía aérea(4). No obstante, para intubar a un politraumatizado suele ser necesario ventilar previamente con ambú-mascarilla, maniobra que puede provocar dilatación gástrica, con el consiguiente aumento el riesgo de regurgitación y de broncoaspiración, por lo que se ha de ser muy cuidadoso al ventilar a estos pacientes antes de intubarlos, evitando la hiperinsuflación gástrica. Para ello mantener una presión de insuflación de menos de 20 cmH<sub>2</sub>O (que es la presión del esfínter esofágico inferior) y una correcta apertura de la vía aérea son fundamentales. La ventilación a altas presiones o con una vía aérea no abierta causarán la dilatación gástrica. Todo ello obliga a que las maniobras sean realizadas por personal experimentado y convenientemente entrenado(4,5). En especial, porque se ha demostrado que la intubación en situación de emergencia y en manos de personal poco experimentado aumenta la dificultad y tiene elevadas tasas de complicaciones(6).
- e) Antes de intentar la intubación nos aseguraremos de disponer de un



aspirador que funciona y de las correspondientes sondas de aspiración, o mejor aún de una cánula de Yankahuer conectada al aspirador, para, caso que se produzca una regurgitación de contenido gástrico poder retirarlo de la cavidad oral y reducir su paso a la vía aérea.

**f)** La oclusión esofágica por presión cricoidea (maniobra de Sellick) es una maniobra útil para prevenir la broncoaspiación y proporcionar una mejor visualización de la vía aérea.

**g)** los pacientes politraumatizados que vayan a ser intubados deben ser sometidos, preferentemente, a una anestesia con intubación de secuencia rápida. De esa forma se reduce al mínimo el tiempo de vía aérea desprotegida y proporciona condiciones adecuadas para la laringoscopia directa y la intubación orotraqueal(7).

**h)** Típicamente la intubación de secuencia rápida se realiza:

- Inyectando fentanilo 2 mcg/kg y etomidato (0,15-0,3 mg/kg) o midazolam (0,15- 0,2 mg/kg), otros hipnóticos como el propofol o el tiopental son menos recomendables por el riesgo de hipotensión que asocian en un paciente ya hipovolémico, como el politraumatizado.
- Se aplica presión cricoidea eficaz (20 cmH<sub>2</sub>O) antes de la pérdida de conciencia.
- Se inyecta succinilcolina 1,5 mg/kg o rocuronio 1,2 mg/kg y se espera 60-90 segundos, manteniendo la maniobra de Sellick hasta que se intuba la tráquea y se hincha el balón del neumotaponamiento.
- Se confirme la posición correcta del tubo endotraqueal mediante la auscultación torácica, mientras ventilamos y mediante el capnógrafo.
- Tras lo cual se puede liberar la presión cricoidea.
- Durante todo el proceso se debe mantener la columna cervical estabilizada, ya que, aún evitando la hiperextensión, la tracción del laringoscopio produce deslizamientos de C1 y C4(5).
- Algunos autores consideran más adecuada la inmovilización mediante la alineación manual que la colocación de un collarín semirrígido, que puede dificultar y retrasar las maniobras de laringoscopia, lo que obliga a su retirada para conseguir la IOT, en cualquier caso, una vez conseguida la IOT, se debe estabilizar la región cervical con un collarín semirrígido o inmovilizadores laterales.
- Si se produjera una regurgitación y se consigue intubar al enfermo, tras retirar el contenido gástrico de la cavidad oral, hemos de retirar mediante una sonda de aspiración todo el contenido gástrico que haya podido pasar a la vía aérea, antes de iniciar la ventilación a presión positiva, para evitar la migración del contenido gástrico a la vía aérea distal, en la medida de lo posible.

**i)** Ante una intubación fallida:

- el número de intentos para una nueva intubación no debe superar nunca

los 3:

- La primera laringoscopia nos dará una idea de la dificultad para intubar.
- El segundo intento debe hacerse en condiciones de laringoscopia óptima.
- Si no se consigue la intubación tras el tercer intento habrá que buscar métodos alternativos.
- Puede ser necesario ventilar con mascarilla facial y bolsa autohinchable tras cada intento, mientras se mantiene la presión cricoidea eficaz, ya que es prioritario que el paciente no sufra de hipoxia, que agravaría sus lesiones.

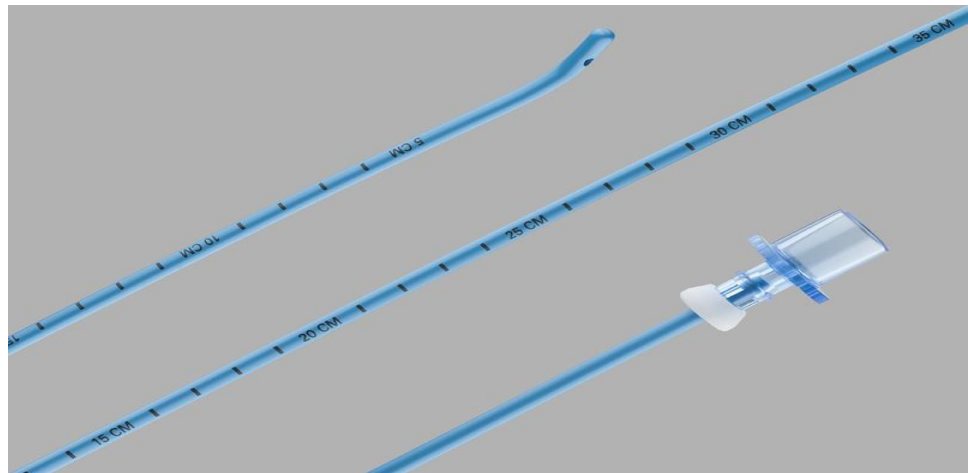
**j) Métodos alternativos, no quirúrgicos, a la intubación mediante laringoscopia directa por orden de preferencia en nuestro entorno:**

- Uso de sonda Eschmann: se trata de una sonda flexible y atraumática, con la punta desviada hacia adelante ligeramente, que permite la intubación, en manos de personal experimentado en los grados III de Cormack-Lehane, si bien suele



exigir maniobras de presión cricotiroidea y desplazamiento laríngeo, hacia la derecha, para visualizar la comisura posterior de la hendidura glótica.

- Una alternativa a la sonda Eschmann es la sonda de Frova que permite igualmente la intubación sobre ella, así como la administración de oxígeno a su través, lo que la hace ideal como intercambiador para el cambio del tubo endotraqueal cuando la situación lo requiera. Al ser más larga y delgada que las sondas Eschmann convencionales permite la inserción de un tubo de doble luz (sonda de Robertshaw) para los casos que requieran aislamiento de un pulmón (cirugía torácica, esofágica o de aorta torácica o un hemoptisis masiva, por ejemplo).



- Laringoscopio de McCoy: permite mejorar la visualización de la hendidura glótica mediante una palanca que se articula con el mango del laringoscopio y permite desplazar hacia arriba la punta de la pala.

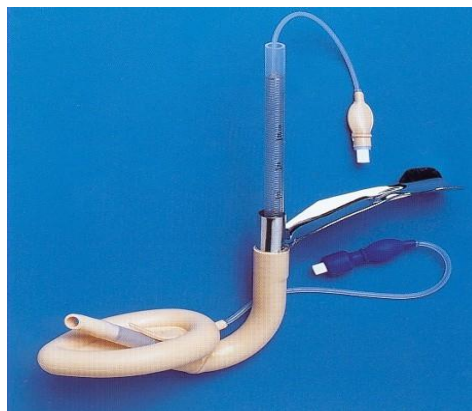


- Airtraq: dispositivo desechable que mediante un sistema de lentes permite visualizar la glotis incluso en grados III y IV de Cormack-Lehane, a condición que haya un apertura mínima de la boca (2 cm). Lleva un canal de trabajo a través del cual se pasa el tubo endotraqueal o una sonda Eschmann para canalizar la vía aérea, e incorpora una luz propia. Lo hay en diversos tamaños, incluido infantil y permite la adaptación de una cámara.



Cuando se ha comparado la intubación con el Airtraq y con el laringoscopio de McCoy(8) en pacientes con collarín cervical, el tiempo hasta la intubación es menor con el Airtraq, y la incidencia de intubación esofágica menor. Se puede usar para intubar al paciente despierto cuando su situación lo permita (ventilación espontánea adecuada, estabilidad hemodinámica, estómago vacío)(9)

- Mascarilla laríngea Fastrach: es una mascarilla laríngea cuyo especial diseño facilita su colocación aún en posiciones poco convencionales (paciente sentado, de lado o aún boca abajo), sirve como puente a la intubación orotraqueal, ya que está pensada para el paso de un tubo endotraqueal, una sonda Eschmann o un fibrobroncoscopio a su través. Ha demostrado su utilidad como dispositivo de rescate, logra ventilación adecuada en la inmensa mayoría de los casos y consigue una intubación a su través en un muy alto porcentaje de casos(10). El empleo del fibrobroncoscopio una vez colocada la mascarilla puede facilitar el paso a su través de un tubo endotraqueal.



- Si no hay lesión facial, ni de la base del cráneo la intubación nasotraqueal

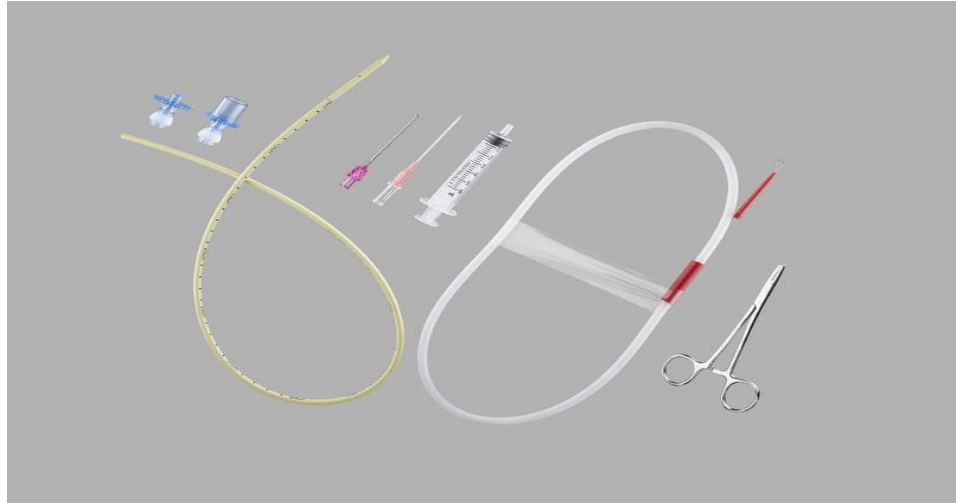
es una alternativa a la orotraqueal, en casos seleccionados, donde la intubación orotraqueal esté contraindicada.

**k)** Métodos alternativos, quirúrgicos, a la intubación orotraqueal mediante laringoscopia directa. Se usan cuando los dispositivos quirúrgicos han fracasado o bien se ha considerado que su aplicación no era viable:

- **Punción cricotiroidea:** Se realiza con un catéter iv. del número 14-16 (abocath) montado sobre una jeringa con suero fisiológico, puncionando en la membrana cricotiroidea en un ángulo de 45 grados, dirigiendo la punta del catéter hacia el tórax del paciente. Cuando aparecen burbujas de aire en la jeringa, se introduce la parte flexible del abocath y se retira la aguja metálica. Hay que conectar un tubo en Y, y hacer una “ventilación Jet” con oxígeno a alto flujo haciendo el ciclo inspiratorio y espiratorio. Este método de ventilación sólo puede mantenerse unos 45 minutos porque el paciente retiene carbónico. Tiene el inconveniente que no protege la vía aérea, con el consiguiente riesgo de aspiración, por lo que sólo se debe usar como puente a otras técnicas que aislen la vía aérea de forma definitiva. Como en el área de urgencias no se suele disponer de un respirador con al modalidad de ventilación con Jet puede usarse un dispositivo tipo Manujet que permite administrar ventilación por Jet manual.



- **Intubación retrógrada:** Se realiza una intubación a ciegas, tras introducir un catéter iv. Del número 14-16 G, a través de la membrana cricotiroidea, dirigiendo la punta del cateter hacia la orofaringe. Una vez introducido el cateter, se pasa un pelo metálico de un kit de catéter venoso, y cuando llega a la orofaringe se introduce un TOT, que se va descendiendo hasta la traquea. Cuando se realiza por personal entrenado, es un método con alta consecución de éxito al primer intento, en poco tiempo, con pocos riesgos y escasas complicaciones; es más fácil que la cricotiroidotomía, sobre todo si no se dispone de material. Existen ya kits comercializados para realizar esta técnica. Precisa también “ventilación jet”.



- Cricotiroidotomía: Consiste en realizar una incisión transversal a nivel de la membrana cricotiroidea, después de localizar el cartílago cricoideo y “fijarlo” con una mano. Puede utilizarse una pinza hemostática curva para ampliar la incisión, o también existen kits comerciales con todo el material necesario. Una vez en vía aérea, se puede introducir el extremo distal de un tubo endotraqueal o bien un tubo de traqueotomía. Permite una oxigenación y una ventilación adecuada. Es una técnica que se utiliza solamente en situación de riesgo vital, como última alternativa, ante el fracaso de otros métodos. Exige personal entrenado para minimizar el riesgo de complicaciones y secuelas a largo plazo. Está contraindicada en niños menores de 12 años.
- Conviene recalcar que para lograr un aislamiento definitivo de la vía aérea en el politraumatizado se ha de lograr insertar un tubo endotraqueal con el balón hinchado (excepto en los niños menores de 8 años en los que usamos tubos sin balón) en la traquea, para lo que se puede usar la intubación orotraqueal y nasotraqueal como procedimientos no quirúrgicos y la cricotiroidotomía, como procedimiento quirúrgico. El tiempo que se necesita para hacer una traqueotomía desaconseja su práctica en la atención inicial al politraumatizado pese a que es, obviamente, un procedimiento que también asegura el aislamiento definitivo de la vía aérea de forma quirúrgica.

#### 4. MANEJO DE LA VÍA AÉREA EN SITUACIONES ESPECIALES:

##### 4.1. Pacientes con una lesión laringotraqueal grave:

- a) Ante la mera sospecha de una lesión laringotraqueal (enfisema subcutáneo, neumomediastino, deformidades laríngeas, o heridas abiertas que parecen afectar la laringe o la tráquea evitaremos el uso de los dispositivos supraglóticos, o la manipulación a ciegas de la

vía aérea.

- b)** Si paciente está estable esperaremos hasta disponer de las condiciones y el apoyo de los especialistas necesarios (ORL, cirugía torácica, según el caso), siempre administrando oxígeno al paciente
- c)** En la literatura se señala que la mayoría de estos pacientes se pueden intubar mediante una laringoscopia directa, tras una inducción de secuencia rápida a la anestesia general, sobre todo si la lesión es pequeña y/o supraglótica.
- d)** En los casos de una obstrucción parcial de la vía aérea o una sección total de la traquea es preferible mantener ventilación espontánea.
- e)** Una alternativa que puede ser muy razonable es intubar a través de la lesión.
- f)** Si el paciente es colaborador y no existe un sangrado importante, que impida la visión de la vía aérea, se puede plantear la intubación con el paciente despierto, con visión directa de la vía aérea y sus lesiones mediante un fibrobroncoscopio flexible, lo que permite colocar el neumotaponamiento distal a la lesión y evaluar la naturaleza y extensión de la misma, para decidir su tratamiento. Las lesiones cervicales penetrantes son la causa más frecuente de intubación con el paciente despierto en los politraumatizados(11).
- g)** Al intubar con el paciente despierto se deben evitar estímulos que incrementen la PIC en pacientes con traumatismo craneal, mediante una adecuada preparación de la vía aérea (aerosoles de lidocaina al 4%, bloqueo del nervio laríngeo superior, etc...). De igual forma, si se sospecha lesión de la columna cervical, evitaremos que el paciente movilice el cuello durante el procedimiento, ante el riesgo de provocar un daño de medular.
- h)** Si la lesión es grave consideraremos de entrada la posibilidad de hacer una traqueotomía con el paciente despierto, si mantiene una ventilación espontánea eficaz.
- i)** Es preferible el control de la vía aérea en quirófano, con la colaboración de anesestesiólogos y cirujanos experimentados, siempre que la situación del paciente lo permita.
- j)** Se ha usado con éxito en Airtraq en pacientes con cuadro de oclusión de la vía aérea por edema de glotis tras un intento de suicidio por ahorcamiento(12), la limitación del dispositivo es que requiere una apertura bucal de al menos 2 cm, pero minimiza la necesidad de movilización cervical.

#### 4.2. Manejo de la vía aérea en caso de lesiones que la comprimen:

- a)** No se retrasará la intubación orotraqueal cuando haya un hematoma cervical que comprima la vía aérea, ya que si dicho hematoma crece rápidamente puede causar una sofocación y en ese momento el control de la vía aérea puede ser muy difícil(7).

- b) No se usarán dispositivos supraglóticos, como la mascarilla laríngea, ya que no aseguran la misma de forma definitiva y podrían lesionar las mucosas y favorecer el vaciado del hematoma en el interior de la vía aérea.
- c) Si la obstrucción de la vía aérea amenaza la vida del paciente, y la intubación traqueal no es posible, se intentará asegurar la vía aérea mediante una técnica quirúrgica.
- d) Si la obstrucción de la vía aérea no amenaza la vida se puede intentar la intubación a través de un fibrobroncoscopio flexible, que permitirá colocar el neumotaponamiento del tubo endotraqueal distal a la obstrucción si el paciente colabora. Si el paciente no es colaborador es preferible una intubación de secuencia rápida.
- e) Si la compresión se debe a un hematoma expansivo postoperatorio la apertura de la herida quirúrgica y el drenaje del mismo es perentorio.

### 4.3. Manejo de la vía aérea en el caso de lesiones de la columna cervical:

- a) Ante un politraumatizado que requiera el manejo de su vía aérea y tenga una posible lesión cervical es prioritario minimizar los movimientos de la columna cervical, mientras se asegura al vía aérea de forma segura y eficaz.
- b) Habrá que evitar los movimientos de la columna cervical tanto en los pacientes diagnosticados de lesión cervical mediante pruebas de imagen, como a aquellos que se sospecha lesión cervical pero no pueden ser sometidos a pruebas de imagen, en ese momento, porque requieren otra intervención urgente o bien el diagnóstico sea dudoso.
- c) Se puede plantear la intubación con el paciente despierto con fibrobroncoscopio flexible, si el paciente es colaborador y no es necesario una intervención urgente, ya que aunque el empleo del fibrobroncoscopio minimiza el riesgo de agravar la lesión cervical, requiere un tiempo de preparación relativamente largo y es más laboriosa que la intubación con otros dispositivos (airtraq, laringoscopia de McCoy, etc...).
- d) Si el paciente no colabora, tiene un cuadro de intoxicación o estómago lleno no deberíamos plantearnos la intubación con el paciente despierto y fibrobroncoscopio.
- e) En situaciones de emergencia, la presencia frecuente de sangre, secreciones o cuerpos extraños dificulta también el empleo del fibrobroncoscopio.
- f) Los collarines cervicales no fijan adecuadamente la columna cervical frente a las maniobras de extensión de la laringoscopia, a la vez que dificultan la visualización de la glotis durante la intubación, por lo que deben retirarse o abrir al menos la parte delantera antes de intubar y usar la estabilización manual (veasé el siguiente apartado)(13).
- g) En situaciones de emergencia, con sospecha de lesión de columna cervical la técnica más rápida y segura para la intubación es la laringoscopia directa, tras una inducción de secuencia rápida, mientras se mantiene el cuello estabilizado mediante una tracción manual del cuello en línea (Manual In Line Neck Stabilization cuyas siglas en inglés son **MILNS**). En dicha maniobra un ayudante realiza una tracción axial ligera mientras mantiene firmemente las apófisis mastoides firmemente hacia abajo, con lo que se



opone a las fuerzas extensoras de la laringoscopia.

- h)** La maniobra de MILNS reduce la movilización occipucio-atlantoidea, pero hay que tener presente que si hay lesiones ligamentosas graves la tracción, aún siendo ligera, puede agravar las lesiones.
- i)** La técnica de intubación de secuencia rápida con maniobra de MILNS exige de 4 personas:
  - una para intubar
  - una persona que inyecta la medicación.
  - una persona que hace la maniobra de MILNS
  - otra que hace presión sobre el cricoides, para disminuir el riesgo de aspiración si hay regurgitación, con una mano sobre el cricoides y otra en la cara dorsal del cuello para que no se movilice, maniobra que se ha demostrado que no condiciona movimientos de la columna.
- j)** La intubación con maniobra de MILNS se puede ver facilitada con el empleo del laringoscopio de McCoy, ya que facilita la visualización de la glotis en casos de posición anterior de la misma.
- k)** El Airtraq permite facilita la intubación al primer intento mientras se aplica la MILNS, y reduce la estimulación simpática en respuesta a la intubación frente a un laringoscopio de hoja curva tipo Macintosh(14)(15)(16)
- l)** De igual forma el Airtraq ha demostrado que reduce el tiempo para la visualización de la glotis, y el tiempo hasta conseguir una intubación correcta y al daño de las mucosas respecto a otros dispositivos con la LMA CTrach(17) en pacientes con collarín cervical.
- m)** Si se dispone de un videolaringoscopio(1) puede emplearse en este grupo de pacientes, aunque ninguno ha demostrado ser superior a los dispositivos mencionados previamente.
- n)** Las mascarillas laríngeas tipo supreme o Fastrach ejercen presión sobre los cuerpos vertebrales al hinchar el balón por lo que deberían evitarse en estos pacientes.

#### **4.4. Manejo de la vía aérea en los pacientes con traumatismos maxilofaciales graves (Le Fort II y Le Fort III)(7):**

- a)** En este tipo de traumatismos si hay que intubar es preferible la vía oral, ya que hay gran distorsión nasal. No se intentará el control de la vía aérea mediante una intubación nasotraqueal y tampoco se insertará una sonda nasogástrica o nasofaríngea, por el riesgo de agravar las lesiones y favorecer el paso de gérmenes al espacio subaracnoideo, si hay una fractura de la base del cráneo.
- b)** Puede ser más fácil intubar la paciente por vía orotraqueal que ventilarlo con mascarilla facial y una bolsa autohinchable.
- c)** Si paciente no tiene insuficiencia respiratoria, es capaz, por sí solo, de mantener permeable su vía aérea y ésta se evalúa como fácil, se puede intubar con una inducción de secuencia rápida.
- d)** Si, por el contrario, la vía aérea se considera difícil:
  - si el paciente colabora y la intubación no es emergente, y no hay

mucha sangre en la vía aérea, se puede intentar la intubación orotraqueal con el paciente despierto y fibrobroncoscopio.

- si el paciente no colabora se intentará intubación orotraqueal, bajo hipnosis con halogenados y/o remifentanilo y manteniendo la ventilación espontánea y uso de dispositivos (airtrack, sonda Eschmann, etc...).
- e) Una traqueotomía con el paciente despierto es una buena opción si existe una gran distorsión en la anatomía que dificulte la intubación.
- f) Las lesiones traumáticas maxilofaciales son las que con más frecuencia requieren cirugía precoz sobre la vía aérea(11).

#### 4.5. Manejo de la vía aérea en el niño politraumatizado:

- a) El niño tiene proporcionalmente a un adulto la lengua de mayor tamaño, en una boca más estrecha, lo que dificulta las maniobras de intubación, y toleran mucho peor la apnea, con desaturación mucho más rápida que el adulto, por lo que el tiempo del que disponemos para intubar es más corto.
- b) En los niños menores de 8 años el punto más estrecho en la vía aérea está a la altura del cartílago cricoides y se usan tubos endotraqueales sin neumotaponamiento, mientras que en los mayores de esa edad se encuentra en la glotis y se usan tubos con neumotaponamiento, ajustados a las características físicas del niño.
- c) Las lesiones cervicales en los niños suelen ser más altas que en los adultos (C2-C3) con las complicaciones neurológicas subsiguientes.
- d) Las indicaciones para la instrumentación de la vía aérea son las mismas que se han señalado para los adultos en el apartado de introducción.
- e) El método de elección para asegurar la vía aérea en el niño es la intubación orotraqueal, con laringoscopia directa y presión cricotiroidea (si hay sospecha de lesión cervical se mantendrá la maniobra de MILNS).
- f) El uso del Airtraq pediátrico reduce el tiempo de intubación respecto a la laringoscopia convencional en pacientes pediátricos quirúrgicos(18).
- g) Si se ha de recurrir a un método quirúrgico para asegurar la vía aérea se recomienda el empleo de la punción cricotiroidea o la intubación retrógrada junto a ventilación con Jet de alta frecuencia.
- h) No se aconseja la cricotiroidotomía en niños menores de 12 años porque se acompaña de importantes secuelas.

#### 4.6. Recomendaciones generales para los pacientes politraumatizados que requieren un control urgente de la vía aérea:

- a) La intubación orotraqueal bajo laringoscopia directa es el procedimiento de elección para el control de emergencia de la vía aérea en los pacientes politraumatizados, por bajo nivel de conciencia o insuficiencia respiratoria aguda grave.

- Si no hay un grado de relajación neuromuscular suficiente (la mandíbula no está flácida o el paciente opone resistencia) deben administrarse relajantes musculares e hipnóticos para lograr:
  - Una parálisis neuromuscular y sedación que faciliten la intubación
  - Una sedación adecuada
  - Lograr mantener una estabilidad hemodinámica evitando hipnóticos de disminuyen la tensión arterial o usándolos a las dosis más bajas posibles.
  - Prevenir un aumento de la presión intracraneal en el traumatismo craneoencefálico durante la manipulación de la vía aérea.
  - Prevenir la regurgitación y la aspiración del contenido gástrico.
  - Prevenir la extrusión del contenido intraocular
- b)** Existen una serie de condiciones que aportan seguridad y eficacia a la intubación traqueal de emergencia en los pacientes politraumatizados, entre ellas destacan:
  - Disponer de un personal entrenado y experimentado.
  - La monitorización de la saturación arterial de oxígeno medida mediante pulsioximetría.
  - La monitorización del capnograma.
  - Mantener la columna cervical en posición neutra.
  - Hacer la maniobra de Sellick (con las dos manos en caso de inestabilidad de la columna cervical).
  - La mascarilla laríngea se debería usar, como dispositivo de rescate, cuando no es posible ventilar con una mascarilla facial y una bolsa autohinchable y falla la intubación endotraqueal.
  - La cricotiroidotomía está recomendada cuando el control de la vía aérea es necesario y las cuerdas vocales no se visualizan en la laringoscopia, aún usando un airtraq.
  - La cricotiroidotomía y la mascarilla laríngea son dispositivos transitorios en el control de la vía aérea, mientras se logra un control definitivo de la misma mediante una intubación traqueal o una traqueostomía.
  - Ante un paciente con una lesión cervical grave o una lesión laringotraqueal grave con una obstrucción parcial de vía aérea, intentaremos una intubación orotraqueal.
  - En los pacientes con una lesión cervical o laringotraqueal graves y una obstrucción grave de la vía aérea se intentaría directamente una traqueostomía.

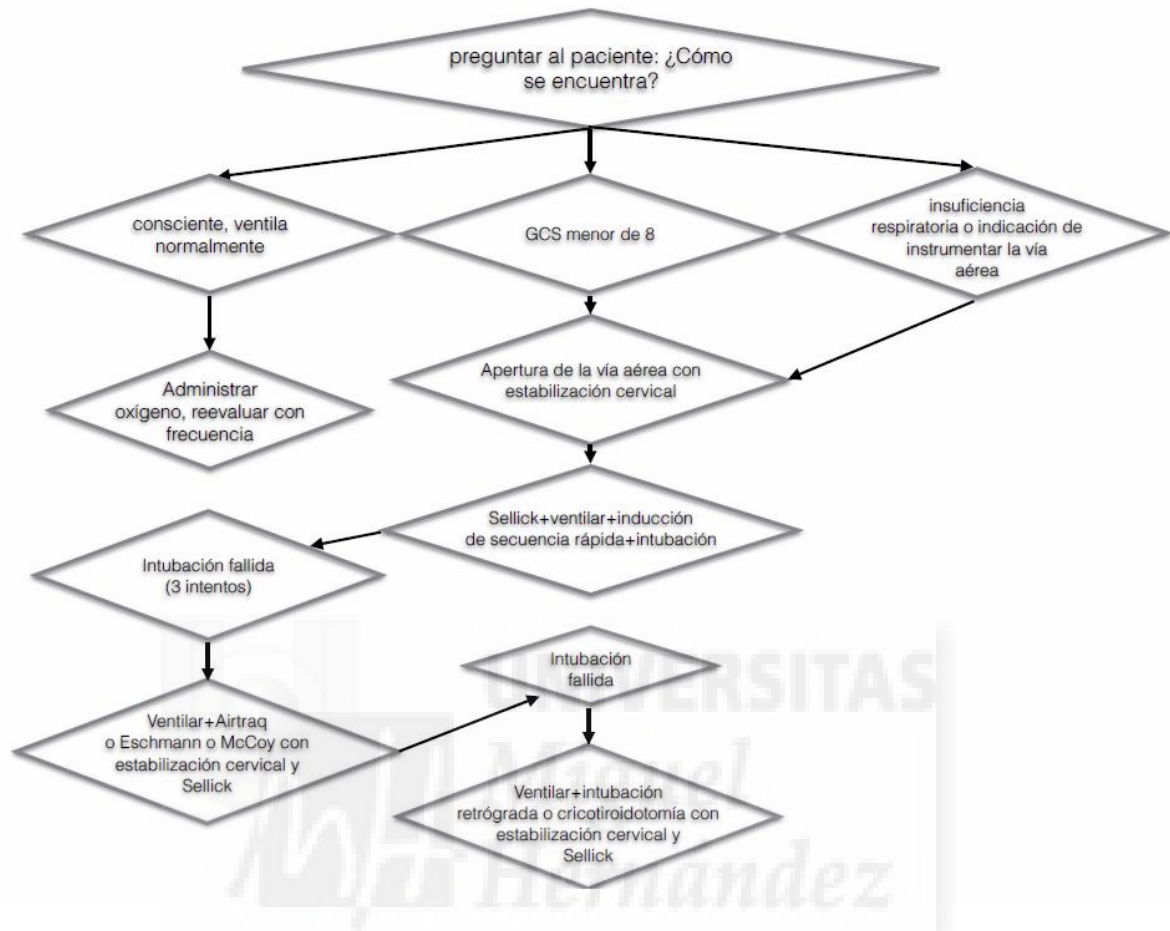
## 5.- BIBLIOGRAFÍA:




1. Diez C, Varon AJ. Airway management and initial resuscitation of the trauma patient. *Curr Opin Crit Care* [Internet]. 2009 Dec [cited 2014 Nov 24];15(6):542–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19713836>
2. Qudaisat IY, Al-Ghanem SM. Short thyromental distance is a surrogate for inadequate head extension, rather than small submandibular space, when indicating possible difficult direct laryngoscopy. *Eur J Anaesthesiol* [Internet]. 2011 Aug [cited 2014 Nov 24];28(8):600–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21610502>
3. Holmberg TJ, Bowman SM, Warner KJ, Vavilala MS, Bulger EM, Copass MK, et al. The association between obesity and difficult prehospital tracheal intubation. *Anesth Analg* [Internet]. 2011 May [cited 2014 Nov 24];112(5):1132–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21346165>
4. L'Hermite J, Nouvellon E, Cuvillon P, Fabbro-Peray P, Langeron O, Ripart J. The Simplified Predictive Intubation Difficulty Score: a new weighted score for difficult airway assessment. *Eur J Anaesthesiol* [Internet]. 2009 Dec [cited 2014 Nov 24];26(12):1003–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19593145>
5. Eberhart LHJ, Arndt C, Aust H-J, Kranke P, Zoremba M, Morin A. A simplified risk score to predict difficult intubation: development and prospective evaluation in 3763 patients. *Eur J Anaesthesiol* [Internet]. 2010 Nov [cited 2014 Nov 24];27(11):935–40. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20299983>
6. Martin LD, Mhyre JM, Shanks AM, Tremper KK, Kheterpal S. 3,423 emergency tracheal intubations at a university hospital: airway outcomes and complications. *Anesthesiology* [Internet]. 2011 Jan [cited 2014 Nov 9];114(1):42–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21150574>
7. Connor CW, Segal S. Accurate classification of difficult intubation by computerized facial analysis. *Anesth Analg* [Internet]. 2011 Jan [cited 2014 Nov 24];112(1):84–93. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21081769>
8. Ali QE, Das B, Amir SH, Siddiqui OA, Jamil S. Comparison of the Airtraq and McCoy laryngoscopes using a rigid neck collar in patients with simulated difficult laryngoscopy. *J Clin Anesth* [Internet]. 2014 May [cited 2014 Nov 25];26(3):199–203. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24809787>
9. Uria A, Arana A, Juaristi J, González N. [Use of the AirTraq device to manage difficult intubation in the awake patient]. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* [Internet]. 2009 Nov [cited 2014 Nov 25];56(9):541–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20112545>

10. Gerstein NS, Braude DA, Hung O, Sanders JC, Murphy MF. The Fastrach Intubating Laryngeal Mask Airway: an overview and update. *Can J Anaesth* [Internet]. 2010 Jun [cited 2014 Nov 25];57(6):588–601. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20112078>
11. Dupanovic M, Fox H, Kovac A. Management of the airway in multitrauma. *Curr Opin Anaesthesiol* [Internet]. 2010 Apr [cited 2014 Nov 24];23(2):276–82. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20042974>
12. Black JJM. Emergency use of the Airtraq laryngoscope in traumatic asphyxia: case report. *Emerg Med J* [Internet]. 2007 Jul [cited 2014 Nov 25];24(7):509–10. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2658410&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
13. Aoi Y, Inagawa G, Hashimoto K, Tashima H, Tsuboi S, Takahata T, et al. Airway scope laryngoscopy under manual inline stabilization and cervical collar immobilization: a crossover in vivo cinefluoroscopic study. *J Trauma* [Internet]. 2011 Jul [cited 2014 Nov 24];71(1):32–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20805775>
14. Amor M, Nabil S, Bensghir M, Moussaoui A, Kabbaj S, Kamili ND, et al. [A comparison of Airtraq<sup>TM</sup> laryngoscope and standard direct laryngoscopy in adult patients with immobilized cervical spine]. *Ann Fr Anesth Reanim* [Internet]. 2013 May [cited 2014 Nov 25];32(5):296–301. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23561715>
15. Hindman BJ, Santoni BG, Puttlitz CM, From RP, Todd MM. Intubation biomechanics: laryngoscope force and cervical spine motion during intubation with Macintosh and Airtraq laryngoscopes. *Anesthesiology* [Internet]. 2014 Aug [cited 2014 Nov 25];121(2):260–71. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24739996>
16. Hirabayashi Y, Fujita A, Seo N, Sugimoto H. A comparison of cervical spine movement during laryngoscopy using the Airtraq or Macintosh laryngoscopes. *Anaesthesia* [Internet]. 2008 Jun [cited 2014 Nov 25];63(6):635–40. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18477276>
17. Arslan ZI, Yildiz T, Baykara ZN, Solak M, Toker K. Tracheal intubation in patients with rigid collar immobilisation of the cervical spine: a comparison of Airtraq and LMA CTrach devices. *Anaesthesia* [Internet]. 2009 Dec [cited 2014 Nov 25];64(12):1332–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19849685>
18. Ali QE, Amir SH, Firdaus U, Siddiqui OA, Azhar AZ. A comparative study of the efficacy of Pediatric Airtraq<sup>®</sup> with conventional laryngoscope in children. *Minerva Anesthesiol* [Internet]. 2013 Dec [cited 2014 Nov 25];79(12):1366–70. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23839316>

6.- ALGORITMO DE VÍA AÉREA

Algoritmo para el manejo de la vía aérea en el politraumatizado



<b>Código:</b> CP_S <b>Fecha de creación:</b> 19/12/14	Protocolo de manejo del Shock	
<b>Última modificación:</b> 11/02/2015		
<p><b>ATENCIÓN AL POLITRAUMATIZADO.</b>  <b>PROTOCOLO DE MANEJO DEL SHOCK</b></p> 		
<p><b>COMITÉ DE POLITRAUMATIZADOS.</b>  <b>DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE.</b></p>		
		DICIEMBRE 2014

## ANEXOS

### HOJA DE REVISIONES:

Autores:	Gómez Salinas L, Orts P, Rosado L, Costa D.
Tipo de documento:	Protocolo
Estado del documento:	Borrador modificado 1.1
Número de páginas:	19
Aprobado por:	CAPP
Fecha de aprobación:	25/2/2015

Estado	Versión	Fecha	Autor/es	Cambios
<b>Borrador</b>	1.0	19/12/2014	Gómez Salinas L	
<b>Borrador modificado</b>	1.1	11/02/2015	Gómez Salinas L, Orts P, Costa D, Rosado L.	Se modifican pequeños conceptos de manejo.
<b>Versión definitiva</b>	1.1	25/2/2015	Gómez Salinas L, Orts P, Costa D, Rosado L.	

Nombre del fichero/documento	Naturaleza de la relación



**Índice**

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. EVALUACIÓN INICIAL.....</b>	<b>5</b>
<b>3. OBJETIVOS EN LA REANIMACIÓN.....</b>	<b>16</b>
<b>4. ACTUACIÓN SEGÚN RESPUESTA.....</b>	<b>17</b>
<b>5. REEVALUACIÓN.....</b>	<b>17</b>
<b>6. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>18</b>



## I.- INTRODUCCIÓN:

Las lesiones traumáticas graves son un serio desafío de salud en la sociedad actual. Anualmente mueren más de 5 millones de personas en el mundo por politraumatismo, y para el año 2020 se espera que este número supere los 8 millones(1). El 50% de las muertes ocurren en el lugar del accidente, el 30% ocurren en las primeras 24 horas, y el 20% ocurren tardíamente como consecuencia del fracaso multiorgánico. De las muertes precoces, el 30-50% son debidas al shock hemorrágico. Aproximadamente un tercio de los pacientes politraumatizados ya han desarrollado coagulopatía a su llegada al hospital. El éxito del tratamiento del paciente politraumatizado con shock hemorrágico depende de un control inmediato del sangrado (mediante cirugía o técnicas endovasculares) y del diagnóstico precoz y agresivo de la coagulopatía, incluyendo protocolos de transfusión masiva. La tromboelastometría puede ser de gran utilidad para el objetivo de manejo precoz de la coagulopatía.

- a) Definimos shock como una alteración en el funcionamiento del sistema circulatorio que produce una perfusión insuficiente de los órganos de la economía, por lo que el organismo no es capaz de mantener el metabolismo aerobio.
- b) La perfusión de los órganos vitales (cerebro, corazón, pulmones e hígado) se mantiene a expensas de órganos no vitales (riñones, intestino, músculos).
- c) Durante este proceso los órganos hipoperfundidos consumen sus reservas de energía y sobreviven mediante un proceso de glucólisis anaerobia, durante el que se forma lactato y que desencadena una acidosis metabólica.
- d) La asociación de acidosis metabólica e hipoxemia originan vasodilatación periférica, lo que agrava la alteración hemodinámica.
- e) La no actuación en estas circunstancias ocasiona la muerte del paciente en breve plazo.
- f) Un retraso en la actuación desencadena lesión secundaria en el politraumatizado (encefalopatía hipoxico-isquémica, disfunción multiorgánica) con el empeoramiento del pronóstico vital y las secuelas subsiguientes. .
- g) El primer paso en el manejo del shock en el politraumatizado es reconocer su presencia. Hemos de buscar **SIEMPRE** signos de hipoperfusión orgánica en cualquier politraumatizado.
- h) El shock es la segunda causa de muerte en el politraumatizado, tras las lesiones del sistema nervioso central, y la primera causa de muerte evitable.
- i) Una vez reconocido hemos de buscar su causa, teniendo en cuenta que la hemorragia es la causa más frecuente de shock en el politraumatizado, y la primera causa de muerte evitable(2)(3).
- j) Aunque, además de la hemorragia, hay otras causas posibles de shock en el politraumatizado (cardiogénico tras una contusión miocárdica, neurogénico en una lesión medular alta), hemos de pensar que el shock en el politraumatizado es hemorrágico, mientras no se demuestre lo contrario.
- k) Ya que la causa más frecuente del shock, en estos pacientes, es la

hemorragia, el **tratamiento inicial ha de ser la expansión del volumen plasmático**, el limitar el sangrado (mediante cirugía o embolización vascular según el caso), mientras se mantiene una adecuada oxigenación del paciente, con el objetivo de lograr la restauración de una función cardiocirculatoria normal.

- l) Durante el tratamiento es fundamental evitar la hipotermia, ya que se asocia a un agravamiento de la acidosis, de la disfunción orgánica, a un empeoramiento de la coagulopatía con incremento del sangrado (triada letal: acidosis, hipotermia y coagulopatía). Por ello es fundamental administrar los fluidos y derivados hemáticos a 37°C (en nuestro medio la mejor forma de conseguirlo es usar el Rapid Infuser de Belmont, que permite flujos de fluidos calentados a 37°C de hasta 700 ml/min, con mecanismo de prevención de la infusión de aire) y aplicar al paciente dispositivos de calentamiento activo (el modo más eficaz en nuestro entorno es el empleo de la unidad Allon 2001 con una manta térmica ThermoWrap apropiada a la naturaleza de las lesiones, este sistema permite el control de la temperatura central y periférica y calienta al paciente mediante un fluido que circula por el interior del ThermoWrap según el objetivo de temperatura programado).
- m) A la vez se hará una reevaluación constante de la respuesta al tratamiento, mediante control invasivo de la tensión arterial y analíticas repetidas de gases sanguíneos, con niveles de ácido láctico, exceso de bases y hemoglobina, como guía de la reposición de fluidos, y concentrados de hematies.
- n) La realización de determinaciones del estado de coagulación mediante tromboelastometría (Rotem) permitirán guiar la reposición de factores de coagulación (plasma, complejo protrombínico, fibrinógeno) y plaquetas, así como de antifibrinolíticos según el caso.

## II.- Evaluación inicial del shock:

- a) Después de asegurar la vía aérea y la ventilación, la evaluación cuidadosa del estado circulatorio del paciente es importante para identificar manifestaciones precoces del shock: una taquicardia mayor de 100 latidos/min en un adulto y una vasoconstricción periférica, con cianosis acra, sugieren shock. Si a ello añadimos un valor de hemoglobina bajo, hemos de pensar que la hemorragia ha sido copiosa (en especial si se han excluido antecedentes de anemia).
- b) El empleo de la tensión arterial como indicador del estado de shock retarda su reconocimiento, ya que los pacientes jóvenes, sin patología cardiovascular previa son capaces de compensar pérdidas de volemia de hasta el 30% del volumen de sangre circulante sin grandes modificaciones de la tensión arterial .
- c) Cualquier paciente herido que esté frío y taquicárdico está en estado de shock hasta que se demuestre lo contrario. Otros signos precoces incluyen diaforesis, taquipnea, alteración del nivel de conciencia y

retraso en el relleno capilar.

d) El reconocimiento precoz del shock permite al clínico su reversión precoz, previniendo una posterior disfunción multiorgánica.

e) Las localizaciones más frecuentes de hemorragia masiva en el politraumatizado son la cavidad torácica o peritoneal, una hemorragia externa, un hematoma en el espacio retroperitoneal (fractura pélvica), tejido subcutáneo o muscular (fractura de huesos largos). No conviene olvidar que un scalp que puede sangrar de forma profusa.

1. Diferenciación de la etiología del shock en el politraumatizado:

f) El estado de shock en un paciente traumatizado puede ser clasificado como

✦ Hemorrágico o no hemorrágico.

✦ La orientación etiológica dependerá de una anamnesis y exploración físicas cuidadosas.

g) Shock hemorrágico:

✦ La hemorragia es la causa más común del estado de shock en el trauma. Cuando la hemorragia pone en peligro la vida se considera masiva y muchas veces requiere igualmente una transfusión masiva de hemoderivados.

✦ Si un politraumatizado presenta señales de shock el tratamiento inicial debe ir dirigido a la reposición de la volemia mientras se hace el diagnostico diferencial con otras posibles causas de shock.

✦ Si se demuestra que el shock es hemorrágico es fundamental identificar el punto sangrante y tratarlo. Lo que con frecuencia requerirá una intervención quirúrgica o una embolización por parte de radiología intervencionista.

h) Shock no hemorrágico:

✦ Shock cardiogénico en relación a una contusión miocárdica, un taponamiento cardiaco (emergencia quirúrgica), un embolismo aéreo o un IAM por lesión aórtica o de los vasos coronarios.

✦ Neumotórax a tensión que provocará shock al impedir el llenado ventricular.

✦ Shock neurogénico : hipotensión sin taquicardia ni vasoconstricción periférica por la pérdida del tono simpático por debajo del nivel de la lesión medular. Es más frecuente en lesiones por encima de T10 y en lesiones altas (cervicales) está presente, en mayor o menor medida, siempre.

✦ Shock séptico: que será raro inicialmente en el politraumatizado a menos que haya un retraso de horas en su traslado al hospital (peritonitis secundaria a una perforación de una víscera hueca)

i) puede haber una combinación de varias etiologías en la génesis del shock en el paciente politraumatizado(3).

- j) El manual ATLS clasifica los tipos de hemorragia en función de la cantidad de sangre perdida de forma aguda (tabla 1).
- k) Las patologías previas (HTA), los tratamientos previos (vasodilatadores o betabloqueantes), la edad, la localización de las lesiones y el tratamiento aplicado fuera del hospital (SAMU) pueden modificar la respuesta hemodinámica. No obstante, no esperaremos a que los signos de shock hemorrágico sean evidentes para iniciar la reanimación, ya que hasta que la hemorragia no es de clase III la disminución de la presión arterial es leve.

	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV
Pérdidas sanguíneas en ml	Hasta 750 ml	750-1500 ml	1500-2000 ml	> 2000 ml
% de volumen sanguíneo perdido	Hasta el 15%	15-30%	30-40%	> 40%
Frecuencia cardiaca	<100/min	100-120/min	>120/min	>140/min
TA mmHg	Normal	Disminuida leve	Disminuida moderadamente	Muy disminuida
Relleno capilar	Normal	Retrasado > 2 seg	Retrasado > 2 seg	Indetectable
Frecuencia respiratoria	14-20/min	20-30/min	30-40/min	>35/min
Diuresis	>30 ml/h	20-30 ml/h	5-15 ml/h	<5 ml/h
Nivel conciencia	Ansiedad ligera	Ansiedad moderada	Confusión	Letargia
Reposición de volumen	Cristaloides	Cristaloides	Cristaloides y hemoderivados	Cristaloides y hemoderivados

Tabla 1.

## 2. Manejo inicial del shock hemorrágico en el politraumatizado:

- a) El diagnóstico y el tratamiento del estado de shock deben tenerse en cuenta de forma casi simultánea.
- ✦ En el politraumatizado el tratamiento inicial se hace como si tuviera un shock hipovolémico a menos que haya una clara evidencia de que el shock no es hemorrágico.
    - ✦ Para ello :
      - ✦ identificaremos el foco del sangrado
      - ✦ detendremos la hemorragia minimizando el tiempo transcurrido entre la lesión y el control quirúrgico para minimizar la hemorragia.
      - ✦ Repondremos la pérdida de volumen con cristaloides y

albúmina.

- ⤴ Si la causa del shock no es obvia hay que continuar con el tratamiento de expansión de la volemia mientras se reevalúa al paciente (ecoFAST, Rx de tórax-pelvis y lateral cervical, bodyTAC)
- ⤴ La exploración física se hará buscando las posibles lesiones que amenazan la vida, siguiendo el esquema ABCDE.
  - ⤴ Permeabilidad de vía aérea con control de columna cervical y ventilación.
  - ⤴ Control de la hemorragia:
    - ⤴ presión directa en hemorragia externa.
    - ⤴ torniquete en casos de amputación, con una revisión periódica de la zona tratada con el torniquete para evitar una isquemia prolongada.
    - ⤴ cirugía precoz considerando “cirugía de control de daños”.
  - ⤴ Examen neurológico.
  - ⤴ Exposición de las lesiones.
  - ⤴ Es esencial prevenir la hipotermia (quitar ropas húmedas, cubrir al paciente, aumentar temperatura ambiental, fluidos calientes, mediante el uso de calentadores de líquidos y bombas de infusión rápida con capacidad de calentar los fluidos y hemoderivados, para evitar la acidosis y la coagulopatía que la acompañan. En nuestro medio tenemos la opción de utilizar el Rapid Infuser de Belmont.
- ⤴ Inserción de 2 catéteres periféricos de grueso calibre (14-16 G) para facilitar la expansión de la volemia.
  - ⤴ La localización preferente en el adulto para estas bránulas son las venas antecubitales y del antebrazo.
- ⤴ Si se dispone de un catéter de Arrow tipo RIC(Rapid Infusion Catheter) cuyo calibre es de 8,5 Fr, pondremos preferentemente uno de estos catéteres, se inserta a través de una bránula en el antebrazo, con técnica de Seldinger; en un estudio el tiempo medio para su inserción fue de 97,5 segundos y permite la infusión de fluidos a un ritmo de más de 700 ml/min, si se emplea un infusor rápido, con calentamiento activo de los mismos (Rapid Infuser de Belmont).
- ⤴ Se hará una analítica de sangre completa glucosa, urea, creatinina, sodio, potasio, CK, troponina T ultrasensible, hemograma, coagulación con determinación del fibrinógeno, gasometría arterial con determinación del lactato, exceso de bases y del calcio iónico, tóxicos en orina, pruebas cruzadas, prueba de embarazo, si procede).

b) En la reanimación inicial del politraumatizado será una reanimación de control de daños con la siguiente estrategia:

- ✦ hipotensión permisiva
- ✦ reanimación hemostática
- ✦ cirugía de control de daños

c) Hipotensión permisiva:

- ✦ Inicialmente es preferible intentar obtener una tensión arterial sistólica que no supere los 80 mmHg o una tensión arterial media no mayor de 65 mmHg, mediante una reposición medida de la volemia, hasta que se controlen los puntos sangrantes(4). A esta estrategia se le ha denominado hipotensión permisiva. Debe iniciarse en el lugar de recogida del politraumatizado y no prolongarse más de una hora. No hay estudios controlados y aleatorizados sobre la hipotensión permisiva, sin embargo los estudios existentes han demostrado que la realización de hipotensión permisiva en el paciente con traumatismo penetrante sangrante se asocia a una menor mortalidad, lo cual se no ha demostrado en el trauma cerrado.
- ✦ El uso agresivo de cristaloides diluye los factores de la coagulación y las plaquetas, favorece la coagulopatía y puede ocasionar un síndrome compartimental abdominal.
- ✦ El aumento de la presión hidrostática sobre los coágulos de sangre ya formados puede hacer que se desprendan, se puede provocar inversión de la vasoconstricción, acentuar la dilución de los factores de la coagulación y desembocar en un empeoramiento de la acidosis y la hipotermia. Un estudio retrospectivo mostró que la coagulopatía aumentaba a medida que se incrementaba el volumen de líquido administrado. La coagulopatía se observó en más del 40 % de los pacientes a los que se le administró más de 2 litros de cristaloides, en más del 50% de los que recibieron 3 litros y en más del 70 % de los que recibieron más de 4 litros.
- ✦ En los pacientes con edad avanzada, TCE grave, trauma medular, trauma cerrado no quirúrgico, trauma térmico buscaremos cifras más altas de tensión arterial, y no estaría indicada la estrategia de hipotensión permisiva(5).
- ✦ El cristaloides de elección para la reposición inicial de la volemia es el Ringer Lactato bolo 2000 ml (recomendación ATLS)(6), excepto en pacientes con TCE por el riesgo de aumentar el edema cerebral por su relativamente baja osmolaridad. Si se utilizan coloides en la reanimación inicial del politraumatizado debe hacerse con los volúmenes recomendados para cada tipo de fluido. Los fluidos hipertónicos no han demostrado ventajas frente a los cristaloides o los coloides en el traumatismo cerrado y en el TCE pero podrían utilizarse en los pacientes con traumatismos penetrantes del torso hemodinámicamente

inestables. En los pacientes con TCE grave se administrará suero fisiológico o mejor todavía Plasmalyte, ya que es un cristaloides de composición más equilibrada sin los riesgos de acidosis hiperclorémica asociados a la administración de altos volúmenes de suero fisiológico.

- ✦ Los vasopresores no se indicarían, inicialmente, como primera línea de tratamiento pero pueden ayudar en el politraumatizado a restaurar rápidamente la TA hasta el nivel buscado, disminuyendo el volumen infundido, será de elección la noradrenalina a dosis entre 0,1 y 1,8 mcg/kg/min, excepto si hay shock cardiogénico asociado o shock neurogénico, en cuyo caso pautaremos dobutamina a dosis entre 5 y 20 mcg/kg/min. Junto con la noradrenalina si hay resistencias sistémicas bajas.

d) Reanimación hemostásica:

- ✦ Se basa en el tratamiento agresivo de la coagulopatía mediante la administración precoz de grandes cantidades de hemoderivados, incluso antes de obtener las pruebas de laboratorio, como parte de un protocolo de transfusión masiva(7)(8), con reducción de la administración de cristaloides para evitar la dilución de los factores de la coagulación, la hipotermia y la acidosis.
- ✦ Esto puede ayudar a que los pacientes lleguen a quirófano sin coagulopatía y después a la unidad de críticos en situación de normovolemia, calientes, sin acidosis y con mínimo edema, estando ausente la triada letal en la mayoría de los casos.
- ✦ El tratamiento precoz y agresivo de la coagulopatía se asocia a una mejoría en la mortalidad, siendo prioritario identificar a los pacientes con trauma grave y alto riesgo de coagulopatía, ya que se les debe aplicar un tratamiento inmediato para controlar la triada mortal.
- ✦ Las recomendaciones habituales de sustitución de hemoderivados de las pérdidas sanguíneas se basan en observaciones de pacientes con pérdida controlada de sangre, durante los procedimientos quirúrgicos electivos y pueden ser inadecuadas para pacientes con trauma grave y sangrado masivo.
- ✦ Transfusión masiva. El protocolo clásico de la Advanced Trauma Life Support (ATLS) recomienda la sustitución inicial de la pérdida de sangre con cristaloides en una relación 3:1, con posterior administración de plasma y plaquetas según pruebas de laboratorio.
  - ✦ Esta recomendación puede ser suficiente en el 90-92 % de los traumas graves pero no es válido para el 8-10 % de los mismos en los que aparece la triada letal.
  - ✦ El shock hemorrágico y la exanguinación representan el 80% de las muertes en el quirófano y casi del 50 % de las muertes en las primeras 24 h.



- ⤴ La existencia de protocolos de transfusión masiva debe ser un componente fundamental en la asistencia hospitalaria al trauma grave con sangrado masivo.
- ⤴ Progresivamente los centros que atienden a este tipo de pacientes van desarrollando protocolos en los que se incluyen paquetes de transfusión masiva que están disponibles para ser usados casi de manera inmediata a la llegada del paciente, sin esperar a resultados de pruebas de laboratorio que suelen tardar tiempo en obtenerse.
- ⤴ La definición más utilizada de transfusión masiva es la administración de más de 10 concentrados de hematíes en las primeras 24 horas, aunque existen otras.
- ⤴ La existencia de protocolos de transfusión masiva con una adecuada relación entre sus componentes se asocia a una menor mortalidad del paciente con trauma grave, menor retraso en el acceso a los hemoderivados y menor consumo de los mismos en horas posteriores.
- ⤴ Para la identificación de los pacientes politraumatizados candidatos a recibir una trasfusión masiva la mayoría de los autores tienen en cuenta variables anatómicas, fisiológicas, de laboratorio y el mecanismo de la lesión.

**Criterios para identificar al candidato a transfusión masiva.**

- INR > 1,5.
- TA sistólica < 90 mmHg.
- Hemoglobina < 11 gr/dl.
- Temperatura < 35 °C.
- Pulso radial débil o ausente.
- FC > 120 lpm.
- Trauma penetrante.
- Mecanismo de penetración.
- Ecografía abdominal positiva.
- Déficit de base > -6 mmol/l
- pH < 7,25.
- Aumento del Lactato sérico.

- ⤴ Nunez TC et al(8) han publicado un algoritmo de identificación del candidato a transfusión masiva, que llega a identificar al 85 % de los candidatos. Las variables son: Tensión Arterial sistólica < 90 mmHg, FC > 120 lpm, trauma penetrante (mecanismo de penetración) y líquido libre en ecografía abdominal.

- ⤴ La detección de la coagulopatía asociada al politraumatizado ha de ser precoz, para ello se deben hacer determinaciones seriadas del tiempo de trombina(TT), del tiempo de tromboplastina parcial activada (TTPA), INR y concentración plasmática del fibrinógeno y plaquetas. No obstante, el TTPA y INR sólo valoran la fase inicial de la coagulación, que representa únicamente el 4% de la producción de trombina(9). Estos test pueden no estar alterados y sin embargo la coagulación sanguínea ser muy anormal. Por contra la tromboelastometría, es un método rápido, preciso, que valora de forma global la coagulación sanguínea y detecta más precozmente sus alteraciones(10)□, ahorrando entre 30 y 60 minutos según algunos trabajos (11).
- ⤴ La tromboelastometría no sólo mide el comienzo de la formación del coagulo sino también su velocidad, la amplitud máxima y la retracción que termina en la fibrinólisis. Además tiene en cuenta la interacción de la cascada de la coagulación y la función plaquetaria. Los resultados de esta prueba, que se pueden obtener en 10 minutos, sugieren una alta incidencia de hiperfibrinólisis que es una causa importante de hemorragia en las lesiones traumáticas de mayor gravedad.
- ⤴ En resumen la tromboelastometría permite un mejor conocimiento y tratamiento de la coagulopatía aguda traumática habiéndose desarrollado algoritmos de tratamiento basados en ellas.
- ⤴ Otros estudios han puesto de manifiesto que la existencia de un protocolo de transfusión masiva guiado por tromboelastografía ofrece una reducción de los volúmenes de transfusión, una corrección de la coagulopatía con más eficiencia, aumento de la supervivencia, con menor hemorragia(12) y una mejora en los resultados, debido a un menor número de complicaciones como el síndrome de distress respiratorio (SDRA) o el síndrome de disfunción multiorgánica (SDMO).
- ⤴ Sin embargo, uno de las limitaciones de los métodos viscoelásticos, como la tromboelastometría, es su falta de sensibilidad para detectar la disfunción plaquetar inducida por los fármacos antiagregantes. De tal forma, que si se sospecha una disfunción plaquetar hay que hacer test de función plaquetar específicos, como la agregometría de impedancia de sangre total (Multiplate Analyzer de Roche).
- ⤴ Si bien parece claro que debe existir un protocolo de transfusión masiva en los hospitales que reciben traumas graves, en la actualidad no existe un consenso en cuanto a la proporción a infundir de plasma, hematíes y plaquetas.
  - ⤴ Plasma: La administración de plasma al politraumatizado grave que sangra puede ayudar a prevenir y tratar la coagulopatía por hemorragia masiva. Son múltiples los

estudios retrospectivos sobre pacientes con trauma grave que recibieron transfusión masiva, en ambiente militar y civil, que defienden que una alta relación entre plasma y hematíes de 1:1 a 1:2 se asocia a una menor mortalidad, una mejor corrección de la coagulopatía, menor tasa de transfusiones, menor incidencia de SDMO tanto en traumatismos cerrados como penetrantes, siendo además la relación plasma-hematíes un factor independiente de mortalidad. Una relación plasma-hematíes-plaquetas de 1:1:1 aportaría un hematocrito de 29, unas plaquetas de 87.000, una actividad de protrombina de 65 % y un fibrinógeno de 750 mg, muy similar a la sangre que está perdiendo el paciente. González EA, et al(13) comprobó como los pacientes que recibieron relaciones plasma-hematíes de 1:3 permanecían con la coagulopatía presente al ingreso, ya que el plasma administrado con esta relación no fue suficiente para revertir la coagulopatía. Dente CJ et al (14) observó como un protocolo de transfusión masiva con una relación entre plasma-hematíes-plaquetas de 1:1:1 se asociaba a una reducción de la coagulopatía traumática, de la mortalidad a las 24 h y de la mortalidad a los 30 días en traumatismos cerrados. Los estudios que recomiendan una relación 1:1 son estudios retrospectivos con un bajo nivel de evidencia y pudiera existir un sesgo de supervivencia, al recibir más plasma los que más tiempo han sobrevivido después del trauma, teniendo estos pacientes además un mayor número de complicaciones que pueden atribuirse a que como los pacientes sobreviven más, tienen mayor tiempo de sufrir complicaciones relacionadas con la hospitalización prolongada. Una vez eliminado dicho sesgo hay una menor mortalidad con una relación 1:1, aunque la diferencia con otras relaciones menores no es estadísticamente significativa. Otros autores recomiendan una relación entre plasma-hematíes de 1:2 ó 2:3, en base a los resultados de estudios de mejor calidad metodológica. Lier H et al(15) recomiendan administrar plasma a razón de 25-30 ml/kg. Desafortunadamente el plasma tarda 20-30 minutos en descongelarse, por lo cual no está disponible en los primeros minutos de la DCR. Para solventar este problema, en algunos centros se prepara plasma AB que se mantiene descongelado a 4-5 grados centígrados pudiendo ser empleado inmediatamente. Los protocolos de transfusión masiva con alta relación entre plasma-hematíes- plaquetas también se han aplicado en rotura de aneurismas de aorta abdominal, habiendo observado una menor mortalidad y un menor consumo de hemoderivados. Serán necesarios futuros estudios para dilucidar cuál es la mejor relación entre los diferentes componentes sanguíneos en la transfusión masiva.

- ⤴ Hematíes: Es fundamental el aporte de hematíes dentro de un protocolo de transfusión masiva. La formación del coagulo in vivo es un proceso multicelular. Se ha demostrado el papel fundamental que juegan los hematíes en la coagulación, ya que intervienen en la activación de las plaquetas por liberación de adenosin-difosfato, en la inducción de la generación de trombina, a través de la exposición de los fosfolípidos procoagulantes de la membrana y son necesarios para transportar el oxígeno a las células. Se ha descrito que la transfusión restrictiva de 7 gr/dl resultó en un menor número de transfusiones en comparación con el régimen liberal de 9 gr/dl, sin embargo, no se observó ningún beneficio en términos de infecciones o SDMO. Se recomienda que mientras el paciente tenga coagulopatía y esté sangrando se debe mantener una hemoglobina 9-10 gr/dl. Una vez controlado el sangrado establecer como límite transfusional una hemoglobina de 7 gr/dl, salvo en pacientes con TCE en donde, a pesar de la falta de evidencia en cuanto al mejor nivel de hemoglobina, se recomienda un valor de 10 gr/dl. La transfusión de hematíes antiguos de más de 14 días se asocia a una mayor tasa de complicaciones infecciosas, disfunción inmune, alteración de la perfusión, SDMO y muerte en adultos en estado crítico. También parece aumentar la incidencia de TVP y, en adultos con trauma grave y TCE, no son capaces de mejorar la oxigenación cerebral. Por todo ello, algunos autores recomiendan usar hematíes frescos en los protocolos de transfusión masiva.
- ⤴ Plaquetas: Aunque la mayoría de los autores están de acuerdo en la necesidad de administración temprana de plasma junto con los hematíes, existe cierto debate respecto al papel de las plaquetas. Parece que no son tan bajas en las primeras fases del shock hemorrágico y puede ser apropiado ponerlas después del inicio de la reanimación, tratando inicialmente la triada mortal. Los defensores de una relación plasma/hematíes/plaquetas de 1:1:1 dentro de un protocolo de transfusión masiva, lo justifican diciendo que las plaquetas son fáciles de administrar, no necesitan descongelación, se puede medir su efecto y empleando esta relación se ha encontrado una disminución de la mortalidad. También se ha demostrado una relación entre la trombopenia y la mortalidad de los traumas graves que sangran. Otros autores cuestionan estos argumentos señalando que no hay evidencia científica de que una relación hematíes/plaquetas de 1:1 mejore la mortalidad y que un recuento de 100.000 plaquetas parece un valor razonable. Las guías europeas recomiendan transfundir plaquetas a los pacientes con trauma grave que sangran o con TCE y tienen cifras de plaquetas inferiores a 100.000, justificándolo porque

durante la hiperfibrinólisis que ocurre en la coagulopatía aguda del trauma se liberan productos de degradación de la fibrina que interfieren con la función plaquetaria. Una vez controlado el sangrado se deberían transfundir plaquetas cuando sean inferiores a 50.000.

- ✧ Calcio: El calcio es un elemento indispensable para la coagulación, para la contractilidad cardíaca y vascular. La hipocalcemia que aparece en el trauma grave que sangra se asocia a un aumento de la mortalidad y puede ser consecuencia de la hemodilución, de la administración de grandes cantidades de coloides o del citrato de los hemoderivados. Se recomienda tener valores de calcio ionizado por encima de 0,9 mmol/l.
- ✧ Fibrinógeno: El fibrinógeno es fundamental para la formación de la red de fibrina y actúa como ligando para los receptores GP IIb-IIIa de la superficie de las plaquetas. El TP y TPTA se alteran cuando el fibrinógeno está por debajo de 1 gr /litro. Los niveles de fibrinógeno son los primeros en disminuir en la hemorragia grave, recomendándose mantener niveles por encima de 150 mg/dl o incluso de 200 mg /dl si se han administrado coloides. Se recomienda administrar fibrinógeno en forma de concentrado a dosis de 3-4 gr de fibrinógeno o bien crioprecipitado (rico en factores VIII, XIII, V, factor von Willebrand, fibronectina y fibrinógeno) a dosis de 50 mg /kg de peso. Cuatro unidades de plasma contienen 1,5 gr de fibrinógeno y 10 unidades de plaquetas contienen 300 mg de fibrinógeno. Por ello la determinación de niveles de fibrinógeno después de la transfusión masiva puede evitar el uso innecesario de fibrinógeno o crioprecipitado. Los resultados de la tromboelastometría (Rotem) pueden servirnos de guía para su administración. No hay datos suficientes que apoyen el uso de forma preventiva en pacientes con trauma grave y riesgo de coagulopatía. En un estudio retrospectivo de pacientes con trauma grave militar una alta relación hematíes/fibrinógeno se asoció a una menor mortalidad .
- ✧ Complejo protrombínico: Contiene factor II, VII, IX, X, su experiencia en hemorragia masiva es muy limitada y su uso se reserva para revertir la anticoagulación de los dicumarínicos a dosis de 25-30 UI/kg.
- ✧ Ácido tranexámico: La hiperfibrinólisis en el trauma grave es más frecuente de lo que se supone y su intensidad se relaciona con la gravedad de la lesión, siendo la TEG el mejor método para diagnosticarla. Es más frecuente en pacientes con trauma torácico, abdominal, pélvico o TCE. En el estudio CRASH 2, el ácido tranexámico, inhibidor de la plasmina y del plasminógeno, reduce la mortalidad general y la mortalidad por sangrado. En las guías

europas aparece con un grado de recomendación 1A a dosis de 1 gr iv en 10 minutos y después 1 gr cada 8 horas. (10-15 mg/kg seguido de 1-5 mg/kg/h durante 8 horas).

- △ Factor VII: Se sugiere utilizarlo cuando persiste el sangrado en trauma cerrado a pesar de una cirugía correcta y de la administración de plasma, hematíes y plaquetas con unos niveles adecuados de los mismos, valores normales de fibrinógeno, después de haber usado antifibrinolíticos y tras una corrección adecuada de la acidosis, de la hipocalcemia y de la hipotermia. En un estudio se observó que su uso precoz se asociaba a una disminución de las transfusiones, de la mortalidad a las 24 h y a los 30 días en los pacientes que requerían transfusión masiva con trauma cerrado, no así en los abiertos. Las dosis recomendadas varían de 90 µg /kg a 400 µg / kg. Estudios más recientes observan que su uso se asocia con una disminución de las necesidades transfusionales pero no así con una disminución de la mortalidad. No se sugiere su uso en pacientes con hemorragia intracraneal secundaria a TCE.
- △ En un trabajo realizado usando un dispositivo de tromboelastometría (Rotem), en pacientes politraumatizados, se constató que presentaban, con frecuencia, un déficit de fibrinógeno manifestado con una baja MCF en el Fibtem y un tiempo de coagulación alterado en el Extem, ambas anomalías se corrigieron administrando fibrinógeno y complejo protrombínico(16).
- △ En nuestro medio al disponer de un dispositivo de tromboelastometría proponemos el siguiente protocolo:
  - △ Ante todo paciente politraumatizado se hará una tromboelastometría basal con Extem, Intem, Fibtem y Aptem.
  - △ Si la MFC en el Fibtem es menor de 8 mm se administraran entre 2 y 4 gramos de fibrinógeno, teniendo como objetivo una MCF de 10-12 mm en el Fibtem, si el CT del Extem es superior a 80 segundos, con sospecha de sangrado activo se administrarán 1500 unidades de complejo protrombínico (Octaplex), tras el tratamiento se repetirá la determinación del Rotem. Si se corrigiera el CT en el Aptem inicial respecto al Extem también se administrarán 2 gramos de ácido tranexámico.
  - △ Si en la segunda determinación no se han corregido las cifras repetiremos la administración de complejo protrombínico o fibrinógeno según los resultados del Rotem. Se considerará la conveniencia de administrar una perfusión de tranexámico a razón de 5 mg/kg/h durante 8 horas si hay evidencia de hiperfibrinolisis en la

tromboelastometría tras la dosis inicial de tranexámico.

e) Cirugía de control de daños:

- ✦ Junto con la hipotensión permisiva y la reanimación hemostática es otro de los pilares de la reanimación de control de daños, así se puede hablar de:
  - ✦ laparotomía de control de daños.
  - ✦ cirugía de control de daños en tórax.
  - ✦ cirugía de control de daños vascular.
  - ✦ traumatología de control de daños.
- ✦ Todas ellas tienen un denominador común que es la realización de cirugías de corta duración en la que se realiza control de la hemorragia, de la contaminación y cierre no definitivo, con traslado rápido a la unidad de críticos para el control de la triada mortal.
- ✦ Una vez normalizado el estado fisiológico del paciente, pasados unos días e incluso horas, se trasladará de nuevo a quirófano, para intentar reparar anatómicamente los daños y realizar el cierre definitivo. El trauma grave candidato a reanimación de control de daños lo será también a cirugía de control de daños, habiéndose observado con su realización una menor mortalidad de los pacientes.

**III.- Objetivos en la reanimación del politraumatizado:**

- a) El objetivo tras la resucitación inicial y el control de la hemorragia es restaurar y mantener una adecuada perfusión tisular y de este modo evitar la progresión de una situación de shock compensado a descompensado.
- b) Para ello se utilizan marcadores que ofrecen información acerca de la perfusión tisular
  - ✦ La normalización de los parámetros hemodinámicos tradicionales (valores de TA, FC o débito urinario) no garantizan una óptima perfusión de los tejidos.
  - ✦ El 85% de los politraumatizados graves con signos vitales normalizados nos encontramos ante una situación de shock compensado, con persistencia de la acidosis y que puede llegar a presentar una disfunción multiorgánica.
  - ✦ La correcta valoración y seguimiento de estos pacientes exige la consideración de parámetros adicionales que nos sirvan como marcadores más apropiados del estado de la perfusión, que pueden ser globales (PEP, VTDVD, GC, DO<sub>2</sub>, VO<sub>2</sub>) medición anaerobiosis) y parámetros regionales (oximetría y capnografía tisular)
  - ✦ La presencia de anaerobiosis indica la necesidad de proseguir

con la reanimación (reanimación inadecuada o pérdida continuada de sangre).

- ✦ Se recomienda la monitorización del ácido láctico y del exceso de bases (medidores de anaerobiosis) como pruebas sensibles para valorar la gravedad del shock hemorrágico y la eficacia de la reanimación. Al ingreso ambos son similares como marcador pronósticos; en las primeras 48 horas la evolución del lactato es superior como indicador de respuesta a la terapia. De ahí que busquemos su normalización, con reducción a cifras menores de 2 mmol/l en las primeras 48 horas de tratamiento.

Lactato	Exceso de bases
Leve: 2-3 mmol/l	Leve: -3 a -5 mEq/l
Moderado: 3,1 a 6 mmol/l	Moderado: -6 a -9 mEq/l
Grave: > 6,1 mmol/l	Grave: <-10 mEq/l

- ✦ El tiempo de normalización del exceso de bases y el lactato en las gasometrías es predictor de supervivencia. La persistencia de valores anormales o el empeoramiento del lactato y el exceso de bases son indicadores tempranos de complicaciones e implican reevaluación inmediata e intensificación del tratamiento (optimizar TA, volemia, hemoglobina, iones, incluido el magnesio y comprobar el cese de las hemorragias).

#### IV.- Actuación en función de la respuesta inicial:

Según sea la respuesta del politraumatizado a la reanimación inicial con fluidos (cristaloides 2000 ml en adultos y 20 ml/kg en niños) decidiremos el tratamiento posterior.

	Grupo I: respuesta rápida	Grupo II: respuesta transitoria	Grupo III: ninguna respuesta
Signos vitales	Regreso a la normalidad	Mejoría transitoria	Sin mejoría pese al tratamiento
Pérdida de sangre estimada	10-20%	20-40%	>40%
Necesidad de mayor aporte de cristaloides	Baja: los líquidos se disminuyen a niveles de mantenimiento	alta	alta
Necesidad de aporte de hemoderivados	Baja	Moderada-Alta	Inmediata
Preparación de los hemoderivados	Sí	Sí	Administración de hemoderivados de



			emergencia
Necesidad de intervención quirúrgica	posible	Probable	Muy probable
Presencia precoz del cirujano	Sí	Sí	Sí

#### V.- Reevaluación constante:

- a) El paciente politraumatizado requiere una reevaluación constante en base a los resultados de la monitorización y de los resultados de las analíticas y exploraciones complementarias que se solicitan.
- b) El hecho que la mejoría hemodinámica tras la administración de fluidos sea transitoria nos debe hacer pensar que hay una hemorragia oculta y que debemos buscar el foco sangrante y actuar sobre él (cirugía, embolización, reducción de fracturas) según el caso.
- c) Si se ha excluido la hemorragia hemos de reevaluar al enfermo buscando otras posibles causas: shock cardiogénico (contusión o taponamiento cardiaco para valorarlo haremos una ecocardiografía y un ECG urgentes, en pacientes con factores de riesgo considerar la posibilidad de un IAM), neumotórax que se ha vuelto a tensión (lo valoraremos por los hallazgos en la exploración física y se drenará sin esperar a tener una Rx de tórax), shock neurgénico (lo sospecharemos en lesiones medulares altas de entrada, requerirá vasopresores), déficit suprarrenal o tiroideo, etc...

#### VI.-Bibliografía:




1. Murray CJ, Lopez AD. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990-2020: Global Burden of Disease Study. Lancet [Internet]. 1997 May 24 [cited 2014 Sep 17];349(9064):1498–504. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9167458>
2. Cothren CC, Moore EE, Hedegaard HB, Meng K. Epidemiology of urban trauma deaths: a comprehensive reassessment 10 years later. World J Surg [Internet]. 2007 Jul [cited 2014 Dec 16];31(7):1507–11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17505854>
3. Gutierrez G, Reines HD, Wulf-Gutierrez ME. Clinical review: hemorrhagic shock. Crit Care [Internet]. 2004 Oct [cited 2014 Oct 22];8(5):373–81. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1065003&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
4. Dutton RP, Mackenzie CF, Scalea TM. Hypotensive resuscitation during active hemorrhage: impact on in-hospital mortality. J Trauma [Internet].

- 2002 Jun [cited 2014 Nov 1];52(6):1141–6. Available from:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12045644>
5. Roppolo LP, Wigginton JG, Pepe PE. Intravenous fluid resuscitation for the trauma patient. *Curr Opin Crit Care* [Internet]. 2010 Aug [cited 2014 Dec 16];16(4):283–8. Available from:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20601865>
  6. Phillips CR, Vinecore K, Hagg DS, Sawai RS, Differding JA, Watters JM, et al. Resuscitation of haemorrhagic shock with normal saline vs. lactated Ringer's: effects on oxygenation, extravascular lung water and haemodynamics. *Crit Care* [Internet]. 2009 Jan [cited 2014 Nov 24];13(2):R30. Available from:  
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2689461&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
  7. Cotton BA, Dossett LA, Haut ER, Shafi S, Nunez TC, Au BK, et al. Multicenter validation of a simplified score to predict massive transfusion in trauma. *J Trauma* [Internet]. 2010 Jul [cited 2014 Nov 24];69 Suppl 1:S33–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20622617>
  8. Nunez TC, Voskresensky I V, Dossett LA, Shinall R, Dutton WD, Cotton BA. Early prediction of massive transfusion in trauma: simple as ABC (assessment of blood consumption)? *J Trauma* [Internet]. 2009 Feb [cited 2014 Nov 24];66(2):346–52. Available from:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19204506>
  9. Mann KG, Butenas S, Brummel K. The dynamics of thrombin formation. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* [Internet]. 2003 Jan 1 [cited 2014 Dec 16];23(1):17–25. Available from:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12524220>
  10. Davenport R, Manson J, De'Ath H, Platton S, Coates A, Allard S, et al. Functional definition and characterization of acute traumatic coagulopathy. *Crit Care Med* [Internet]. 2011 Dec [cited 2014 Nov 26];39(12):2652–8. Available from:  
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3223409&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
  11. Haas T, Spielmann N, Mauch J, Madjdpour C, Speer O, Schmutz M, et al. Comparison of thromboelastometry (ROTEM®) with standard plasmatic coagulation testing in paediatric surgery. *Br J Anaesth* [Internet]. 2012 Jan [cited 2014 Dec 16];108(1):36–41. Available from:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22086509>
  12. Johansson PI, Stensballe J. Effect of Haemostatic Control Resuscitation on mortality in massively bleeding patients: a before and after study. *Vox Sang* [Internet]. 2009 Feb [cited 2014 Dec 16];96(2):111–8. Available from:  
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2667686&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
  13. Gonzalez EA, Moore FA, Holcomb JB, Miller CC, Kozar RA, Todd SR, et al. Fresh frozen plasma should be given earlier to patients requiring massive

- transfusion. *J Trauma* [Internet]. 2007 Jan [cited 2014 Dec 9];62(1):112–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17215741>
14. Dente CJ, Shaz BH, Nicholas JM, Harris RS, Wyrzykowski AD, Patel S, et al. Improvements in early mortality and coagulopathy are sustained better in patients with blunt trauma after institution of a massive transfusion protocol in a civilian level I trauma center. *J Trauma* [Internet]. 2009 Jun [cited 2014 Dec 5];66(6):1616–24. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19509623>
15. Lier H, Böttiger BW, Hinkelbein J, Krep H, Bernhard M. Coagulation management in multiple trauma: a systematic review. *Intensive Care Med* [Internet]. 2011 Apr [cited 2014 Nov 7];37(4):572–82. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21318436>
16. Schöchl H, Nienaber U, Hofer G, Voelckel W, Jambor C, Scharbert G, et al. Goal-directed coagulation management of major trauma patients using thromboelastometry (ROTEM)-guided administration of fibrinogen concentrate and prothrombin complex concentrate. *Crit Care* [Internet]. 2010 Jan [cited 2014 Dec 16];14(2):R55. Available from: <http://ccforum.com/content/14/2/R55>



## ANEXOS

<b>Código:</b> CP_TT <b>Fecha de creación:</b> 04/12/14	<b>Protocolo de manejo del Traumatismo Torácico</b>	
<b>Última modificación:</b> 05/02/2015		
<p><b>ATENCIÓN AL POLITRAUMATIZADO. PROTOCOLO DE MANEJO DEL TRAUMATISMO TORÁCICO.</b></p> <p></p> <p><b>COMITÉ DE POLITRAUMATIZADOS. DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE.</b></p>		
		DICIEMBRE 2014

## HOJA DE REVISIONES:

Autores:	Gálvez Muñoz, C
Tipo de documento:	Protocolo
Estado del documento:	Versión aprobada 1.1
Número de páginas:	24
Aprobado por:	CAPP
Fecha de aprobación:	25/2/2015

Estado	Versión	Fecha	Autor/es	Cambios
<b>Borrador</b>	0.1	04/12/2014	Gálvez C	
<b>Borrador modificado</b>	1.0	07/01/2015	Gálvez C	Se introducen pequeñas modificaciones en la revisión primaria y secundaria. Se añaden las referencias.
<b>Borrador modificado</b>	1.1	04/02/2015	Galvez C, Pérez R, Costa C	Se modifican pequeños conceptos de manejo.
<b>Versión aprobada</b>	1.1	25/2/2015	Galvez C, Pérez R, Costa C	

Nombre del fichero/documento	Naturaleza de la relación

**Índice**

1. VISIÓN GLOBAL.....	3
2. PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN TRAUMA TORÁCICO.....	9
3. REVISIÓN PRIMARIA.....	9
3. EVALUACIÓN SECUNDARIA.....	15



## I.- VISIÓN GLOBAL DEL MANEJO:

## PROTOCOLO ACTUACIÓN EN TRAUMA TORÁCICO – CÓDIGO POLITRAUMA

**A.- REVISIÓN PRIMARIA Y RESUCITACIÓN:** Identificar las lesiones que comprometen la vida de modo inmediato, siguiendo la sistemática habitual del manejo del paciente politraumatizado (ABCDE), y realizar maniobras básicas para conservar con vida al paciente.

ABC	Examen	Medidas inmediatas	Medidas terapéuticas
<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nivel conciencia (ECG)</li> <li>▪ Habla</li> <li>▪ Posición traqueal</li> <li>▪ Cuerpos extraños</li> <li>▪ Tiraje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Protección cervical</li> <li>▪ O2 100% + Sat O2</li> <li>▪ Secreciones/CE</li> <li>▪ Maniobras apertura (mentón, triple)</li> <li>▪ VA permeable (Guedel/LMA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intubación (IOT/INT)<sup>(1)</sup></li> <li>▪ Imposibilidad intubación:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cricotiroidotomía aguja (12-14G)</li> </ul> </li> <li>▪ VA definitiva quirúrgica:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Traqueostomía</li> </ul> </li> </ul>
<b>B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ingurgitación</li> <li>▪ Tiraje</li> <li>▪ Volet</li> <li>▪ Heridas penetrantes</li> <li>▪ Matidez/timpanismo</li> <li>▪ Hipoventilación</li> <li>▪ Enfisema sc</li> <li>▪ Deformidad</li> <li>▪ Cianosis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ntx a tensión <sup>(2)</sup>:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Abbotath 14 2ºEIC</li> </ul> </li> <li>▪ Ntx abierto:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Apósito fijado 3 lados</li> </ul> </li> <li>▪ Volet costal:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ O2 100%</li> <li>○ Restricc hídrica</li> <li>○ Analgesia (opioides, epidural)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Drenaje torácico 20 Fr 5ºEIC</li> <li>○ Drenaje torácico 20 Fr 5ºEIC</li> <li>○ Si Ins. Resp: IOT + VM</li> </ul>
<b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pulso (frec, calidad, regularidad)</li> <li>▪ Tensión arterial</li> <li>▪ Coloración piel</li> <li>▪ Tª piel</li> <li>▪ Venas cuello</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hemotórax masivo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cristaloides iv + sangre <sup>(4)</sup></li> </ul> </li> <li>▪ Taponamiento cardíaco:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ECOFAST/Ecocardio</li> <li>○ Sobrecarga de volumen</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Drenaje torácico 24 Fr 5ºEIC</li> <li>○ Según pérdidas Cx <sup>(3)</sup></li> <li>○ Pericardiocentesis subxifoidea +</li> <li>○ Cirugía urgente</li> </ul>

**(1) Indicaciones Vía aérea definitiva****(3) Indicaciones Cirugía Hemotórax masivo**

Salida de >1500-2000 cc sangre de modo inmediato  
Débito hemático >200 ml/h 2-4 horas  
Trauma cervicofacial grave con potencial compromiso vía aérea  
Transfusiones sanguíneas repetidas

Agresividad. Agitación psicomotriz

Riesgo de aspiración (protección de vía aérea inferior)

**(2) Síntomas y signos Neumotórax a tensión**

Dolor torácico

Disnea

Taquicardia

Hipotensión

Desviación traqueal contralateral

Ausencia de ruidos respiratorios hemitórax ipsilateral

Hiperinsuflación hemitórax ipsilateral

Ingurgitación yugular

Cianosis

Hiperresonancia a la percusión hemitórax ipsilateral

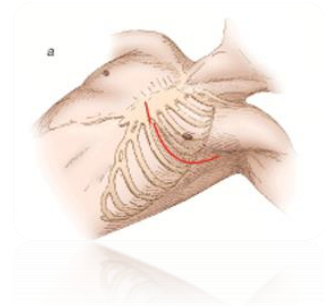
**(4)  
Clasificación  
n shock  
hemorrágic  
o**

	Grado I	Grado II	Grado III	Grado IV
Pérdida sangre	15%(<750 cc)	15-30%(750-1500cc)	30-40% (1500-2000cc)	>40%(>2000cc)
Clinica y EF	TA normal o ↑ FC<100 lpm FR 14-20 rpm Diuresis>30ml/h	TA normal o ↓ FC 100-120 lpm FR 20-30 rpm	TA ↓ FC 120-140 lpm FR 30-40 rpm	TA ↓ FC>140 lpm FR >35 rpm Diuresis mínima

		rpm	Diuresis 5-15ml/h
Reposición liq	Cristaloides	Diuresis 20-30ml/h	Cristaloides
			Cristaloides y sangre
			Cristaloides y sangre

## B.- TORACOTOMÍA EN SALA DE URGENCIAS (TSU)

- I. Objetivos:
  - a. Evitar la exanguinación del paciente
  - b. Diagnóstico rápido de lesiones letales
- II. Se realiza en Quirófano de Urgencias por un cirujano cualificado (*Cx general presencial / Cx torácico / Cx vascular / Cx cardíaco localizado*) previo a la evaluación secundaria
- III. Es una TORACOTOMÍA ANTEROLATERAL IZQUIERDA



### IV. Indicaciones

#### **Parada cardíaca post-traumática con RCP previa con algún signo de vida**

- Trauma penetrante (RCP <15 minutos)

(Trauma cerrado sólo en casos muy limitados: RCP <5 minutos)

#### **Trauma torácico penetrante con actividad eléctrica sin pulso**

#### **Hipotensión arterial severa post-traumática persistente (TAS < 60 mmHg) con sospecha de:**

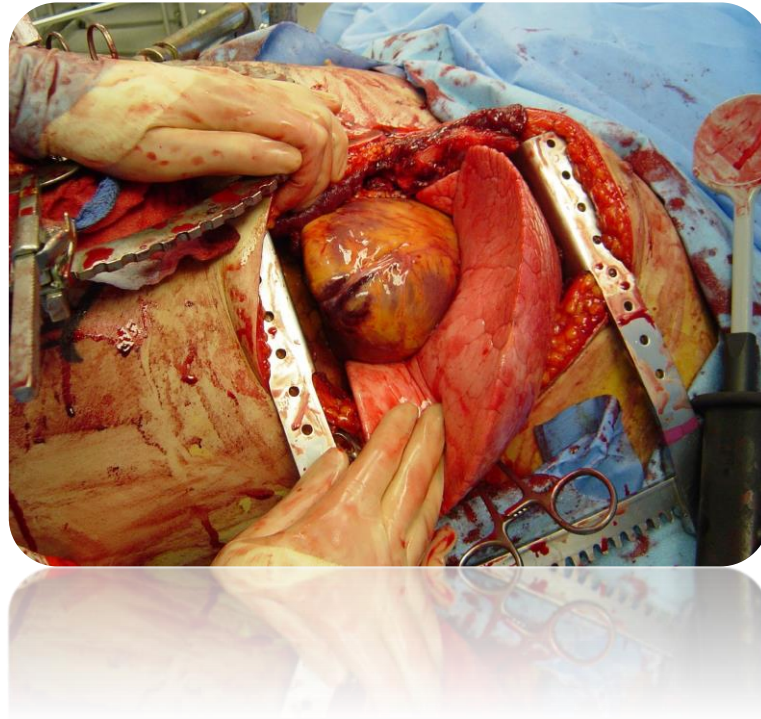
- Taponamiento cardíaco
- Hemorragia intratorácica severa
- Embolismo aéreo
- Rotura traqueobronquial (hemoptisis masiva)

Signos de vida: Pupilas reactivas, movimiento extremidades, TA detectable, actividad eléctrica en ECG

### V. Maniobras esenciales:

- a. Liberar taponamiento pericárdico
  - b. Masaje cardíaco directo
  - c. Control directo hemorragia exanguinante intratorácica:
    - i. Cardiorrafia directa
    - ii. Torsión hiliar/clampaje hilio pulmonar
    - iii. Packing de la cavidad para un 2º tiempo
  - d. Clampaje aorta descendente
  - e. Control embolismo aéreo masivo
- VI. Paso a UCI tras control quirúrgico de la hemostasia y la contaminación, para ajuste metabólico (acidosis, coagulopatía e hipotermia) previo a 2nd look quirúrgico.





**C.- REVISIÓN SECUNDARIA:** Con el paciente estabilizado, se pretende identificar las lesiones que pueden potencialmente comprometer la vida del paciente.

Lesión	Examen	Diagnóstico	Tratamiento
<b>Ntx simple</b>	↓ MV + hiperresonancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rx tórax</li> <li>▪ TAC torácico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Observación (&lt;20%, Ø clínica)</li> <li>▪ Drenaje torácico 20 Fr <sup>(1)</sup></li> </ul>
<b>Hemotórax</b>	↓ MV + matidez	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rx tórax</li> <li>▪ TAC torácico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Observación (pinzamiento SCF)</li> <li>▪ Drenaje torácico 24 Fr</li> <li>▪ Cirugía <sup>(2)</sup></li> </ul>
<b>Contusión pulmonar</b>	Sospechar ante Fx costales Disnea, hipoxemia Respiración superficial	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rx tórax</li> <li>▪ TAC torácico (+ sensible)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O2 100%</li> <li>▪ Restricción hídrica</li> <li>▪ Analgesia (opioides, epidural)</li> <li>▪ Si Ins. Resp: VMNI / IOT + VM</li> </ul>
<b>Rotura traqueobronquial</b>	Fuga masiva por drenaje Ntx que no reexpande Ntx bilateral Enfisema sc/neumomed.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rx/TAC</li> <li>▪ Broncoscopia (de elección)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conserv. (Observac)<sup>(3)</sup></li> <li>▪ IOT guiada con BFC <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bronco. Rígida</li> </ul> </li> <li>▪ Cirugía reparación</li> </ul>
<b>Lesión cardíaca cerrada</b>	Dolor precordial hipoTA refractaria Taponamiento Alteraciones del ritmo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ECG + Trop I <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Seriar + ECG 48h si alteración</li> </ul> </li> <li>▪ ECOcardio/ECOFA ST <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inestable/ isquemia</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O2 + inotrópicos</li> <li>▪ Antiarrítmicos</li> <li>▪ Monitorización ECG 24-48h si alter.</li> <li>▪ Pericardiocentesis si taponamiento</li> <li>▪ Angioplastia/Cx Bypass si les.coron.</li> <li>▪ Cx si: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rotura valvular</li> <li>○ Rotura cavidad</li> <li>○ Rotura pericárdica + inestab.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Rotura traumática Aorta</b>	DESACELERACIÓN IMPORTANTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rx tórax (signos sospecha)<sup>(4)</sup></li> <li>▪ AngioTAC (elección)</li> <li>▪ AngioGx/ETE (ante TAC indeterminado)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ HipoTA permisiva (β-bloq: esmolol)</li> <li>▪ Reparación endovascular</li> <li>▪ Cirugía abierta (Cx card/Cx vasc)</li> </ul>
<b>Rotura esofágica</b>	Disfagia, disnea Dolor, shock	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rx tórax</li> <li>▪ Esofagograma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reparación endoscópica</li> <li>▪ Toracotomía/VATS:</li> </ul>

## ANEXOS

	Ntx, enfisema sc, neumomd Contenido intestinal por drenaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>contraste Esofagoscopia</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Limpieza/reparac/drenaje</li> </ul>
<b>Rotura diafragmática</b>	+ frec izquierda Elevación hemidiafragma HemoNtx loculado Dilatac. Gástrica aguda SNG en tórax	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Rx tórax/TAC torácico</b></li> <li>▪ Estudio GI contraste (si dudas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Laparotomía media/laparoscopia: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Valorar ambos diafragma</li> <li>○ Valorar otras lesiones abd</li> </ul> </li> <li>▪ Toracotomía/VATS: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Buen abordaje diafr.dcho</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fracturas óseas</b>	Muy frecuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Parrilla/Rx tórax/TAC</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O2</li> <li>▪ Analgesia (AINE's, opioides, epidural)</li> <li>▪ Fisioterapia respiratoria</li> <li>▪ Fluidificar secreciones</li> <li>▪ Ab profiláctico si alto riesgo neumonía</li> <li>• Observación 24h</li> <li>• &lt;3 + &lt;70 años ALTA</li> <li>• &lt;3 + &gt;70 años Observación 24h</li> <li>• &gt;3 + &lt;70 años Observación 24h</li> <li>• &gt;3 + &gt;70 años INGRESO</li> <li>• Observación 24h</li> <li>• Seriar ECG + Trop I 6h</li> <li>• Fijar si inestable</li> <li>• INGRESO</li> <li>• Reducir si desplazamiento post con posible lesión VCS/TVBC</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Arcos 1-3</b></li> <li>• <b>Arcos 4-9</b></li> <li>• <b>Arcos 10-12</b></li> <li>• <b>Esternón</b></li> <li>• <b>Escápula</b></li> <li>• <b>Clavícula</b></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descartar lesión vasculo-nerviosa</li> <li>• N° y edad</li> <li>• Descartar lesión hepatoesplénica</li> <li>• ECG + Trop I</li> </ul>	

### (1) Indicaciones Drenaje torácico Neumotórax traumático

Neumotórax > 20%

Sintomáticos

Repercusión funcional en pulsioximetría/gasometría arterial (Sat <90%/PaO2 < 60 mmHg)

Hemoneumotórax

Necesidad de IOT + VM

Traslado aéreo

### (2) Criterios Cirugía en hemotórax traumático

Salida inmediata de 1500-2000 cc hemáticos

Débito >200 ml/h durante 2-4h

Necesidad de transfusiones repetidas

Inestabilidad hemodinámica

Coagulopatía que no responde a transfusión de sangre/hemoderivados

Evidencia Rx de gran cuantía de coágulos intracavitarios

### (3) Criterios tratamiento conservador rotura traqueobronquial

Lesiones en la membrana o en la unión con el cartílago <4 cm

Paciente estable

No progresión aire extrapulmonar

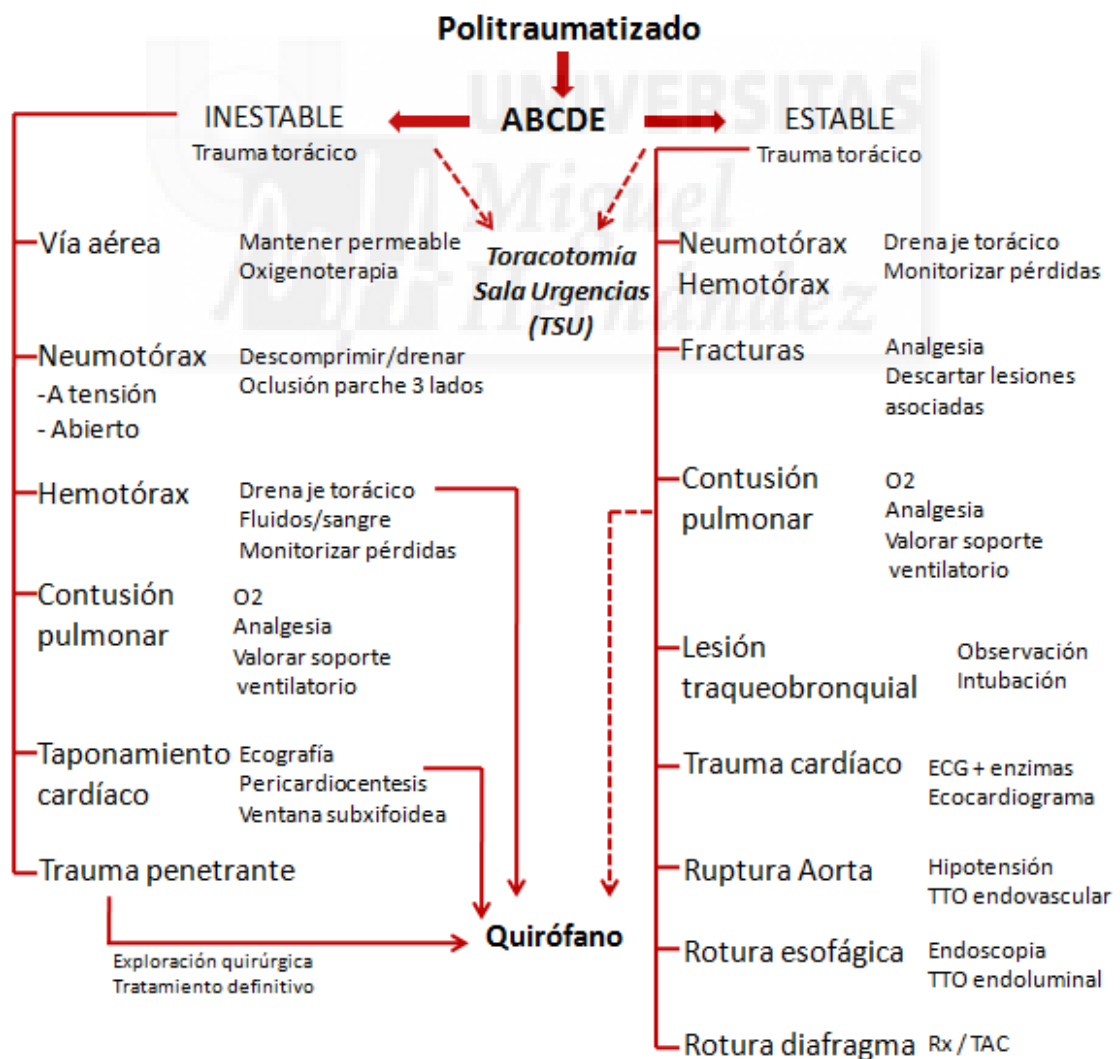
No signos infecciosos

### (4) Signos radiológicos de sospecha de rotura traumática Aorta

Ensanchamiento mediastínico

Obliteración botón aórtico
Desviación traqueal a la derecha
Descenso del bronquio principal izquierdo
Elevación del bronquio principal derecho
Obliteración ventana aorto-pulmonar
Desviación esofágica derecha (SNG)
Ensanchamiento paratraqueal
Hemotórax izquierdo
Fracturas de 1ª-2ª costilla o escápula

**D.- ALGORITMO RESUMEN MANEJO TRAUMA TORÁCICO**



## II.- PROTOCOLO ACTUACIÓN EN TRAUMA TORÁCICO – CÓDIGO POLITRAUMA:

La actuación se divide en:

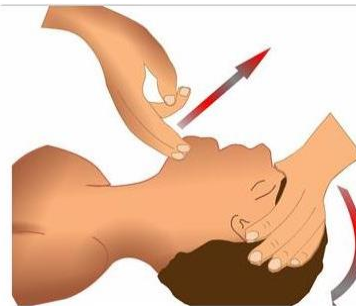
1. Revisión primaria y resucitación: lesiones que comprometen la vida.
2. Medidas complementarias al reconocimiento primario. Toracotomía en sala de Urgencias (TSU)
3. Revisión secundaria: lesiones potencialmente mortales.

## III.- REVISIÓN PRIMARIA Y RESUCITACIÓN:

Objetivo: identificar las lesiones que comprometen la vida de modo inmediato, siguiendo la sistemática habitual del manejo del paciente politraumatizado (ABCDE), y realizar maniobras básicas para conservar con vida al paciente.

### A. VÍA AÉREA

- Examen:
  - Nivel de conciencia, habla, posición traqueal o cuerpos extraños, tiraje
- Medidas inmediatas:
  - Protección cervical siempre
  - O2 al 100%
  - Control saturación de O2
  - Exploración vía aérea:
    - Secreciones y cuerpos extraños
    - Maniobras apertura (mentón, triple maniobra modificada)



- Mantenimiento vía permeable:
  - Cánula orofaríngea Guedel (no conscientes)
  - Cánula nasofaríngea

- Dispositivos extraglóticos (mascarilla laríngea, tubo laríngeo)
- Vía aérea definitiva:
  - Tabla indicaciones

Obstrucción de vía aérea

Apnea. Hipoxia. Bradipnea

Trauma torácico grave

Trauma cervicofacial grave con potencial compromiso vía aérea

Glasgow < 8, 9-12 con focalidad neurológica, disminución nivel conciencia

Agresividad. Agitación psicomotriz

Riesgo de aspiración (protección de vía aérea inferior)

- Intubación:
  - INT (nasotraqueal): pacientes respirando espontáneamente con sospecha de lesión cervical
  - IOT (orotraqueal): fracaso de INT, paciente sin respiración espontánea.
- Vía aérea quirúrgica:
  - Ante imposibilidad de IOT/INT
  - De emergencia: CRICOTIROIDOTOMÍA CON AGUJA
    - Catéter 12 a 14G
    - Ventilación 30-45 min



- TRAQUEOSTOMÍA QUIRÚRGICA / CRICOTIROIDOTOMÍA QUIRÚRGICA (*ORL de presencia física/ Cirugía Torácica localizada*)

## B. RESPIRACIÓN Y VENTILACIÓN

- Examen:
  - Ingurgitación yugular, tiraje, volet, heridas penetrantes, matidez/timpanismo, hipoventilación, enfisema subcutáneo, deformidades, cianosis
- **Neumotórax a tensión:**

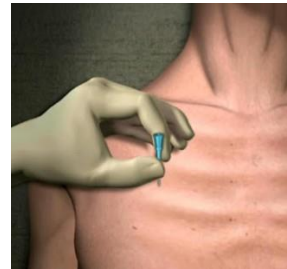
---

**Síntomas y signos clínicos**

---

Dolor torácico
Disnea
Taquicardia
Hipotensión
Desviación traqueal contralateral
Ausencia de ruidos respiratorios hemitórax ipsilateral
Hiperinsuflación hemitórax ipsilateral
Ingurgitación yugular
Cianosis
Hiperresonancia a la percusión hemitórax ipsilateral

- Tratamiento inmediato (sin confirmación Rx): aguja grueso calibre (Abbocath 14G) 2ºEIC línea medioclavicular

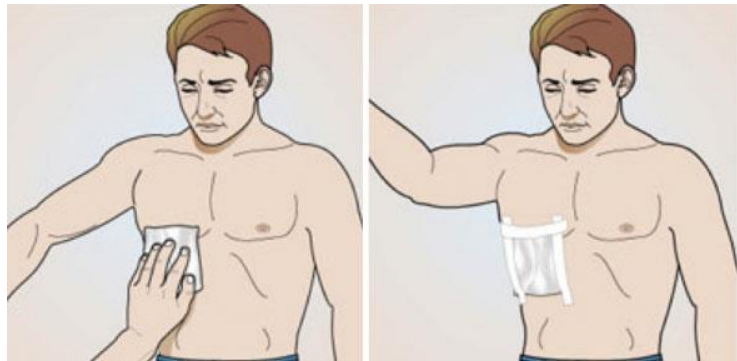


- Tratamiento definitivo: drenaje torácico (20 Fr) 5ºEIC línea axilar anterior + conexión a sistema evacuación con sello de agua (Atrium Oasis)



▪ **Neumotórax abierto:**

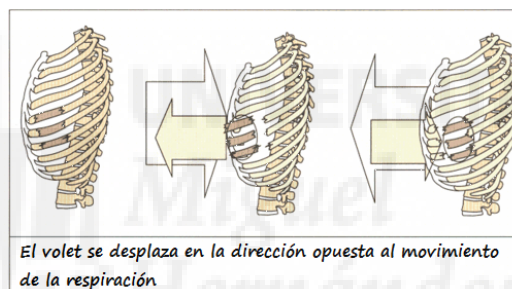
- Clínica neumotórax (dolor torácico, disnea, ausencia de ruidos en hemitórax, hiperresonancia a la percusión) + DEFECTO PARED TORÁCICA (>2/3 diámetro traqueal)
- Tratamiento:
  1. Apósito semioclusivo fijado sobre defecto de pared por tres de sus lados / gasa impregnada en vaselina / Parche Asherman



2. Colocación en Box de Vitales (no trasladar) de drenaje torácico (20 Fr) 5º EIC línea axilar anterior + conexión a sistema evacuación con sello de agua (Atrium Oasis)

▪ **Tórax inestable y contusión pulmonar:**

- Segmento de pared torácica inestable secundario a fracturas costales en  $\geq 3$  arcos en  $\geq 2$  puntos de cada una de ellas (movimiento paradójico)



- HIPOXIA secundaria a contusión pulmonar subyacente y a la hipoventilación por dolor
- Tratamiento:
  1. O<sub>2</sub> al 100%
  2. Control estricto líquidos
  3. Analgesia
    - a. Opioides intravenosos
    - b. Técnicas locorregionales (infiltración local nervio intercostal, catéter epidural)
  4. Ante insuficiencia respiratoria (PaO<sub>2</sub> <60 mmHg) de nueva aparición o persistente, IOT + VM

▪ **Hemotórax masivo:**

- >1500 cc sangre / >1/3 volemia del paciente
- Shock + hipoventilación hemitórax afectado + percusión MATE en dicho hemitórax
- Tratamiento:
  1. Infusión de cristaloides + sangre

2. Drenaje torácico (24-28 Fr) 5ºEIC línea axilar anterior + conexión a sistema evacuación con sello de agua (Atrium Oasis)
3. Cirugía según indicaciones y situación hemodinámica del paciente:

---

**Indicaciones cirugía de urgencia**


---

Salida de >1500-2000 cc sangre de modo inmediato

Débito hemático >200 ml/h 2-4 horas

Transfusiones sanguíneas repetidas

---

**C. CIRCULACIÓN**

- Examen:
  - Pulso (frecuencia, calidad, regularidad)
  - TA
  - Coloración piel
  - Temperatura piel
  - Venas del cuello
- Clasificación del shock hemorrágico

	<b>Grado I</b>	<b>Grado II</b>	<b>Grado III</b>	<b>Grado IV</b>
Pérdida sangre	15%(<750 cc)	15-30%(750-1500cc)	30-40% (1500-2000cc)	>40%(>2000cc)
Clínica y EF	TA normal o ↑ FC<100 lpm FR 14-20 rpm Diuresis>30ml/h	TA normal o ↓ FC 100-120 lpm FR 20-30 rpm Diuresis 20-30ml/h	TA ↓ FC 120-140 lpm FR 30-40 rpm Diuresis 5-15ml/h	TA ↓ FC>140 lpm FR >35 rpm Diuresis mínima
Reposición liq	Cristaloides	Cristaloides	Cristaloides y sangre	Cristaloides y sangre

- Descartar:
  - Neumotórax a tensión
  - Hemotórax masivo
  - Taponamiento pericárdico
- **Taponamiento pericárdico**
  - Es un hemopericardio contenido sin exanguinación
  - Sospechar principalmente en *lesiones penetrantes*
  - Clínica

Hipotensión arterial

Ruidos cardíacos apagados

Elevación PVC >12 (puede estar ausente por hipovolemia)

Signo Kussmaul (↑PV durante la inspiración espontánea)

Gradiente TAS-TAD < 30 mmHg

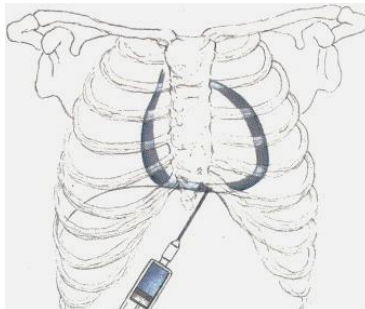
Pulso paradójico (caída de más de 10 mmHg de TAS en insp)

---

- Diagnóstico



- ECO-FAST / Ecocardio ante la sospecha
- Pericardiocentesis (ecodirigida si posible)
- Tratamiento
  - Sobrecarga de volumen (contrarrestar shock cardiogénico)
  - Pericardiocentesis subxifoidea (15-20 cc)



- SIEMPRE TORACOTOMÍA DE URGENCIA POR CIRUJANO GENERAL CON EXPERIENCIA Y FORMACIÓN ADECUADA O CIRUJANO CARDÍACO-TORÁCICO

## TORACOTOMÍA EN SALA DE URGENCIAS (TSU)

### VII. Objetivos:

- a. Evitar la exanguinación del paciente
- b. Diagnóstico rápido de lesiones letales

### VIII. Se realiza en Quirófano de Urgencias por un cirujano cualificado (*Cx general presencial / Cx torácico / Cx vascular / Cx cardíaco localizado*) previo a la evaluación secundaria

### IX. Es una TORACOTOMÍA ANTEROLATERAL IZQUIERDA

### X. Indicaciones

#### **Parada cardíaca post-traumática con RCP previa con algún signo de vida**

- Trauma penetrante (RCP <15 minutos)  
(Trauma cerrado sólo en casos muy limitados: RCP <5 minutos)

#### **Trauma torácico penetrante con actividad eléctrica sin pulso**

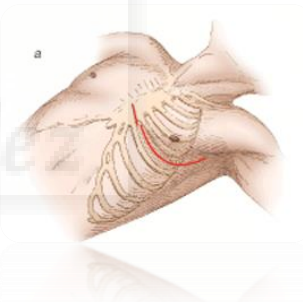
#### **Hipotensión arterial severa post-traumática persistente (TAS < 60 mmHg) con sospecha de:**

- Taponamiento cardíaco
- Hemorragia intratorácica severa
- Embolismo aéreo
- Rotura traqueobronquial (hemoptisis masiva)

Signos de vida: Pupilas reactivas, movimiento extremidades, TA detectable, actividad eléctrica en ECG

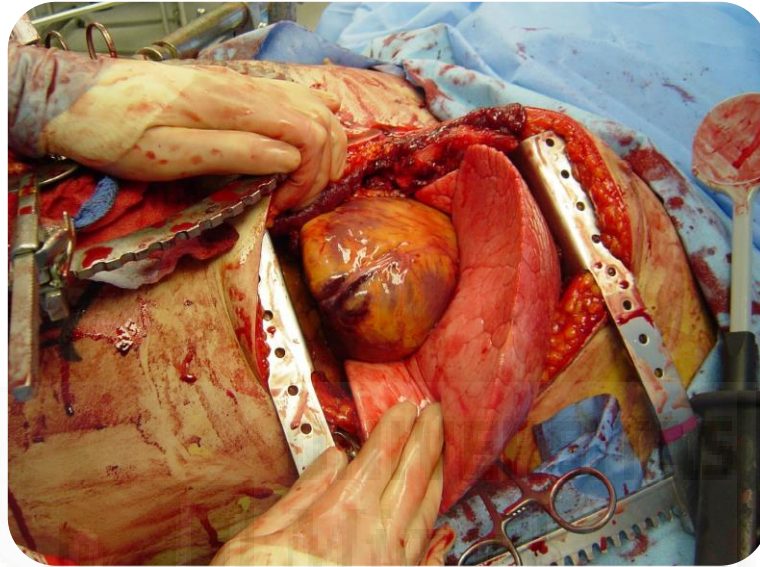
### XI. Maniobras esenciales:

- a. Liberar taponamiento pericárdico
- b. Masaje cardíaco directo
- c. Control directo hemorragia exanguinante intratorácica:



## ANEXOS

- i. Cardiografía directa
  - ii. Torsión hilar/clampaje hilio pulmonar
  - iii. Packing de la cavidad para un 2º tiempo
  - d. Clampaje aorta descendente
  - e. Control embolismo aéreo masivo
- XII. Paso a UCI tras control quirúrgico de la hemostasia y la contaminación, para ajuste metabólico (acidosis, coagulopatía e hipotermia) previo a 2nd look quirúrgico.



### IV.- REVISIÓN SECUNDARIA:

Objetivo: con el paciente estabilizado, se pretende identificar las lesiones que pueden potencialmente comprometer la vida del paciente

1. Neumotórax
2. Hemotórax
3. Contusión pulmonar
4. Lesión del árbol traqueobronquial
5. Lesión cardíaca cerrada
6. Ruptura aórtica traumática
7. Rotura esofágica
8. Rotura diafragmática
9. Fracturas óseas de pared torácica (arcos costales, esternón, escápula)

#### A. NEUMOTÓRAX

- Disminución del MV a la auscultación con hiperresonancia a la percusión
- Requiere Rx tórax y/o TAC torácico
- Tratamiento:

- Si defecto en la ventilación, debe ser diagnosticado durante la revisión primaria y tratado correctamente.
- **Observación clínico-radiológica**
  - Sólo en neumotórax de escasa cuantía (<20%), con escasa o nula repercusión clínica y/o respiratoria
  - NUNCA:
    - a. Si se prevé IOT+VM
    - b. Si requiere traslado aéreo
- **Drenaje torácico de GRUESO CALIBRE (20-24 Fr) en 5ºEIC**
  - Neumotórax >20%
  - Sintomáticos
  - Repercusión funcional en pulsioximetría/gasometría arterial (Sat <90%/ PaO<sub>2</sub> < 60 mmHg)
  - Asociación a hemotórax
  - Necesidad de IOT + VM
  - Traslado aéreo

## B. HEMOTÓRAX

- Pueden ocurrir hemotórax de escasa cuantía o tardíos, no diagnosticados durante la revisión primaria.
- Disminución del MV a la auscultación con matidez a la percusión
- Requiere Rx tórax y/o TAC torácico para su diagnóstico
- Tratamiento:
  - Observación clínico-radiológica
    - Sólo en hemotórax de mínima cuantía con pinzamiento del SCF y sin otros hallazgos asociados
  - **Drenaje torácico de grueso calibre (24 Fr)**
    - Basándonos en TAC torácico para descartar otras causas extrapleurales que puedan simular hemotórax.
    - Criterios para plantear cirugía
      - a. Salida inmediata de 1500-2000 cc hemáticos
      - b. Débito >200 ml/h durante 2-4h
      - c. Necesidad de transfusiones sanguíneas repetidas
      - d. Inestabilidad hemodinámica
      - e. Coagulopatía que no responde a transfusión de sangre y hemoderivados
      - f. Rx tórax sucesivas con evidencia de coágulos intracavitarios en gran cuantía (riesgo de empiema, fibrotórax) que no responden a fibrinólisis química: Hemotórax retenido.

- En cualquier caso, la indicación quirúrgica la planteará el cirujano especialista, en función de la situación global de todos estos parámetros (ej. La salida inmediata de 1500 cc hemáticos en un varón de 190 cm altura, que se sigue de mejoría hemodinámica, clínica y radiología con reexpansión pulmonar completa, y débitos en descenso, puede no requerir intervención)

### C. CONTUSIÓN PULMONAR

- Requiere Rx tórax y/o TAC torácico (más sensible)
- Tratamiento:
  - O<sub>2</sub> al 100%
  - Control estricto líquidos (evitar agudizar edema pulmonar)
  - Analgesia
    - a. Opioides intravenosos
    - b. Técnicas locorregionales (infiltración local nervio intercostal, catéter epidural)
  - Ante insuficiencia respiratoria (PaO<sub>2</sub> <60 mmHg) de nueva aparición o persistente
    - a. Ventilación no invasiva (BiPAP, CPAP)
    - b. IOT + VM

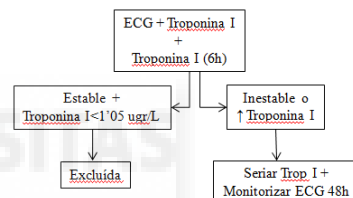
### D. LESIÓN ÁRBOL TRAQUEOBRONQUIAL

- Sospechar ante traumatismo torácico con:
  - Aire extrapulmonar: enfisema subcutáneo/neumomediastino
  - Neumotórax bilateral
  - Neumotórax que no reexpande tras colocación de drenaje torácico
  - Fuga aérea masiva por drenaje torácico
- Rx/TAC a veces la ponen de manifiesto
- Broncoscopia en cualquier caso
  - Dx
  - TTO: guiar intubación IOT
- Tratamiento:
  - Conservador (Observación):
    - Lesiones en la membranosa o en la unión con el cartílago <4 cm
    - Paciente estable
    - No progresión aire extrapulmonar
    - No signos infecciosos
  - No conservador:

1. **Intubación orotraqueal ( $\pm$  guía broncoscópica):** dejar extremo del tubo por debajo de la rotura, y si está yuxtacarinal valorar intubación selectiva BP contralateral
2. Intubación **Broncoscopia rígida** si no es factible la IOT con BFC
3. **Cirugía** para su reparación

#### E. LESIÓN CARDÍACA CERRADA

- Puede presentarse en formas diversas: contusión miocárdica, rotura valvular, rotura pericárdica, lesión coronaria, o rotura cardíaca.
- Síntomas y signos de sospecha:
  - Dolor precordial
  - Hipotensión arterial refractaria
  - Alteraciones del ritmo cardíaco
  - Taponamiento cardíaco
- Diagnóstico:
  1. ECG
  2. Troponina I (menos sensible)
  3. Ecocardiografía/ECOFAST (si inestable o sospecha de isquemia secundaria)
- Tratamiento:
  - Medidas de soporte: oxigenoterapia + inotrópicos
  - Monitorización ECG 24-48 h siempre que haya alteraciones en ECG inicial
  - Antiarrítmicos
  - Pericardiocentesis: si taponamiento cardíaco de origen distinto a la rotura cardíaca, o si en centros que requieren traslado para tratamiento definitivo por Cirujano Cardíaco.
  - Angioplastia con balón/Cirugía bypass si lesión coronaria
  - Reparación quirúrgica si:
    - Rotura valvular
    - Rotura cavidad cardíaca
    - Rotura pericárdica con inestabilidad hemodinámica



#### F. RUPTURA AÓRTICA TRAUMÁTICA

## ANEXOS

- Sospechar ante traumatismo con **DESACELERACIÓN IMPORTANTE**
- Signos radiológicos de sospecha

Ensanchamiento mediastínico
Obliteración botón aórtico
Desviación traqueal a la derecha
Descenso del bronquio principal izquierdo
Elevación del bronquio principal derecho
Obliteración ventana aorto-pulmonar
Desviación esofágica derecha (SNG)
Ensanchamiento paratraqueal
Hemotórax izquierdo
Fracturas de 1 <sup>a</sup> -2 <sup>a</sup> costilla o escápula

- Dx:
  1. Rx tórax: aporta datos de sospecha pero ante mecanismo lesional sugestivo, realizar AortoTAC con reconstrucción 3D.
  2. **AortoTAC con reconstrucción 3D:** de elección ante sospecha por mecanismo lesional o imágenes sugestivas en Rx tórax
  3. Angiografía/Ecografía transesofágica(ETE): en casos de TAC indeterminado, y según decisión del cirujano
- Tratamiento:
  1. Mantener **hipotensión permisiva** (betabloqueantes: esmolol)
  2. El cirujano valorará el tratamiento:
    - **Tratamiento endovascular** (*Rx Intervencionista Vascular*)
    - **Cirugía abierta:**
      - a. Proximal a subclavia izquierda: *Cx Cardíaca(CEC)*
      - b. Distal a subclavia izquierda: *Cx Vascular*

### G. ROTURA ESOFÁGICA

- Poco frecuente, incluso en trauma penetrante
- Signos de sospecha:

Disfagia, disnea
Dolor o shock desproporcionados
Aire extrapulmonar (neumomediastino, enfisema sc, neumotórax izqdo.)
Contenido gástrico/intestinal en drenaje torácico

- Diagnóstico:
  1. Esofagograma con contraste

## 2. Esofagoscopia

- Tratamiento:
  - **Reparación endoscópica si es factible**
  - **Toracotomía/VATS: limpieza, reparación y drenaje**

## H. ROTURA DIAFRAGMÁTICA

- Más frecuente izquierda (protección del hígado en lado derecho)
- Las lesiones penetrantes de la región toracoabdominal izquierda SIEMPRE requieren valoración quirúrgica para descartar lesión hemidiafragma izquierdo.
- Signos de sospecha:
  - Elevación hemidiafragma
  - Hemoneumotórax loculado
  - Dilatación gástrica aguda
  - Presencia de SNG en tórax
- Diagnóstico:
  1. Rx tórax
  2. TAC torácica
  3. Estudio gastrointestinal con contraste si dudas
- Tratamiento:
  - **Reparación quirúrgica**
    - Laparotomía media/laparoscopia: permite valorar lesiones intrabdominales asociadas, e inspeccionar ambos hemidiafragmas
    - Toracotomía/VATS: mejor abordaje del hemidiafragma derecho

## I. FRACTURAS ÓSEAS DE PARED TORÁCICA

- Requieren Rx tórax/parrilla costal y/o TAC torácico
- Medidas generales:
  - Oxigenoterapia de soporte
  - Analgesia
    - AINE's y Opioides intravenosos
    - Técnicas locorreionales (infiltración local nervio intercostal, catéter epidural)
  - Fisioterapia respiratoria con inspirómetro incentivador
  - Fluidificar secreciones
  - Valorar antibiótico profiláctico en pacientes con patología pulmonar de base
- Características específicas:

- Fracturas arcos 1-3: descartar lesiones asociadas vasculares y nerviosas. **Observación 24h**
- Fracturas arcos 4-9:

≤3 arcos	<70 años	<b>ALTA</b>
	>70 años	<b>Observación 24h</b>
>3 arcos	<70 años	<b>Observación 24h</b>
	>70 años	<b>INGRESO</b>

- Fracturas arcos 10-12: descartar lesiones hepatoesplénicas. **Observación 24h**
- Fractura esternal:
  - **Observación ECG y de Troponinas durante al menos 6h**, y en función de hallazgos valorar alta después.
  - Si fractura inestable o ampliamente desplazada, valorar **cirugía para su fijación**
- Fractura escápula: **INGRESO** (posibilidad lesiones asociadas)
- Fractura clavicular: Si desplazamiento posterior con posible lesión VCS/tronco innominado, **valorar reducción**.

## V.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Tratado de Traumatismos Torácicos. SECT Sociedad Española de Cirugía Torácica. 1ª Edición, año 2012.
2. Soporte Vital Avanzado en Trauma ATLS. Manual del curso para estudiantes. 9ª Edición, año 2012.
3. Sutyak, John P. et al. Pulmonary Contusions and Critical Care Management in Thoracic Trauma. Thorac Surg Clin. 2007 Feb; 17 (1): 11-23.
4. Pettiford BL, Luketich JD, Landreneau RJ. The management of flail chest. Thorac Surg Clin. 2007 Feb; 17 (1): 25-33.
5. Murthy SC. Thoracic incisions. En: Patterson GA, Cooper JD, Deslauriers J, Lerut A, Luketich JD, Rice TW. Pearson's thoracic and esophageal surgery. 3<sup>rd</sup> edition. Churchill Livingstone Elsevier. Philadelphia: 2008. P 119-35.
6. Clarke DL, Quazi MA, Reddy K, Rutherford S. Emergency operation for penetrating thoracic trauma in a metropolitan surgical service in South Africa. J Thorac Cardiovasc Surg. 2011;142(3):563-8.
7. Naclerio EA. Traumatismos torácicos: principios fisiológicos y tratamiento de urgencia. Editorial Científico-Médica. 1975. p. 269-300.



8. Karmy-Jones R, Wood DE. Traumatic injury to the trachea and bronchus. *Thorac Surg Clin*. 2007 Feb; 17 (1): 35-46.
9. Parra Sanchez G, Peng E, Marks R, Sarkar PK. "Scoop and run" strategy for a resuscitative sternotomy following unstable penetrating chest injury. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2010;10(3):467-8.
10. Turney SZ, Rodriguez A, Cowley RA, editors. Management of cardiothoracic trauma. Baltimore: Williams & Wilkins. 1990. p. 314.
11. Robicsek F, Daugherty HK, Cook JW. The prevention and treatment of sternum separation following open-heart surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1977; 73: 267.
12. Meyer DM. Hemothorax related to trauma. *Thorac Surg Clin*. 2007 Feb; 17 (1): 47-55.
13. Maggisano R, Nathens A, Alexandrova R, et al. Traumatic rupture of the thoracic aorta: should one always operate immediately?. *Ann Vasc Surg*. 1995;9:44-52.
14. Von Opell U, Dunne TDG, KM, et al. Spinal cord protection in the absence of collateral circulation: a meta-analysis of mortality and paraplegia. *J Cardiac Surg*. 1994;9(6):685-91.
15. Tehrani HY, Peterson BG, Katariya K, et al. Endovascular repair of thoracic aortic tears. *Ann Thorac Surg*. 2006;82(3):873-7.
16. Bryant AS, Cerfolio RJ. Esophageal trauma. *Thorac Surg Clin*. 2007 Feb; 17 (1): 63-72.
17. Ball JB; Morrison, WL. Cardiac Tamponade. *Postgrad Med J*. 1997;73(857):141-5.
18. Hsu LF, Scavée C, Jaïs P, Hocini M, Haïssaguerre M. Transcardiac pericardiocentesis: an emergency life-saving technique for cardiac tamponade. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2003;14(9):1001-3.
19. Scharff JR, Naunheim KS. Traumatic diaphragmatic injuries. *Thorac Surg Clin*. 2007 Feb; 17 (1): 81-85.
20. Goodman, A; Perera P; Mailhot T; Mandavia D. The role of bedside ultrasound in the diagnosis of pericardial effusion and cardiac tamponade. *J Emerg Trauma Shock*. 2012 Jan;5(1):72-5.
21. Hankins JR, Satterfield JR, Aisner J, et al. Pericardial window for malignant pericardial effusion. *Ann Thorac Surg*. 1980;30(5):465-71.
22. Embrey R. Cardiac Trauma. *Thorac Surg Clin*. 2007 Feb; 17 (1): 87-93.
23. Moores DWO, Allen KB, Faber LP, et al. Subxiphoid pericardial drainage for pericardial tamponade. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1995;109(3):546-51.




24. Cicero J, Mattox KL. Epidemiology of chest trauma. *Surg Clin North Am* 1989;69:15-9.
25. Brinkman WT, Szeto WY, Bavaria JE. Overview of great vessel trauma. *Thorac Surg Clin.* 2007 Feb; 17 (1): 95-108.
26. Wisner DH, Reed WH, Riddick RS. Suspected myocardial contusion: triage and indications for monitoring. *Ann Surg* 1990; 212:82-6.
27. Rajan GP, Zellweger R. Cardiac troponin I as a predictor of arrhythmia and ventricular dysfunction in trauma patients with myocardial contusion. *J Trauma* 2004;57(4):801-8.
28. Fulda G, Brathwaite CE, Rodriguez A, et al. Blunt traumatic rupture of the heart and pericardium: a ten-year experience (1979-1989). *J Trauma* 1991;261-84.
29. Kan CD, Yang YJ. Traumatic aortic and mitral valve injury after blunt chest injury with a variable clinical course. *Heart* 2005;91:568-70.
30. Harada H, Honma Y, Hachiro Y, et al. Traumatic coronary dissection. *Ann Thorac Surg* 2002;74(1):236-7
31. Naclerio EA. Traumatismos torácicos: principios fisiológicos y tratamiento de urgencia. Editorial Científico-médica. Cap 22. 269-300.
32. Moreno C, Moore E, Majure J, et al. Pericardial tamponade: a critical determinant of survival following penetrating cardiac wounds. *J Trauma* 1986;28:821-5.
33. Turney SZ, Rodriguez A, Cowley RA, editors. Management of cardiothoracic trauma. Baltimore: Williams & Wilkins;1990. p. 314.
34. Mattox K, Feliciano D, Beal A. Five thousand seven hundred and sixty cardiovascular injuries in 4459 patients: epidemiologic evolution 1958-1988. *Ann Surg* 1989;209:698-705.
35. Mirvis S, Bidwell J, Buddenmeyer E, et al. Value of chest radiography in excluding traumatic aortic rupture. *Radiology* 1987;163:487-93.
36. Nzewi O, Slight R, Zamvar V. Management of blunt thoracic aortic injury. *Eu J Vasc Endovasc Surg* 2006;31:18-27.
37. Goarin J, Cluzal P, Gosgnach M, et al. Evaluation of transesophageal echocardiography for the diagnosis of traumatic aortic injury. *Anesthesiology* 2000;57:1246-55.
38. Maggisano R, Nathens A, Alexandrova R, et al. Traumatic rupture of the thoracic aorta: should one always operate immediately? *Ann Vasc Surg* 1995;9:44-52.

39. Von Opell U, Dunne TDG, KM, et al. Spinal cord protection in the absence of collateral circulation: a meta-analysis of mortality and paraplegia. *J Cardiac Surg* 1994;9(6):685-91.
40. Tehrani HY, Peterson BG, Katariya K, et al. Endovascular repair of thoracic aortic tears. *Ann Thorac Surg* 2006;82(3):873-7.
41. Bromberg W. Trauma practice guidelines. East Northport (NY): The Eastern Association for the Surgery of trauma; 2000.
42. Fabian T, Richardson J, Croce M. Prospective study of blunt aortic injury: multicenter trial of the American Association for the Surgery of Trauma. 1997;42(3):374-80.
43. Clarke DL, Quazi MA, Reddy K, Thomson SR. Emergency operation for thoracic penetrating trauma in a metropolitan surgical service in South Africa. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2011 Sep;142(3):563-8.
44. Cothren CC, Moore EE. Emergency department thoracotomy for the critically injured patient. *World J Emerg Surg*. 2006 Mar 24;1:4.
45. Phelan HA, Patterson SG, Hassan MO, Gonzalez RP, Rodning CB. Thoracic damage-control operation: principles, techniques, and definitive repair. *J Am Coll Surg*. 2006 Dec;203(6):933-41.
46. Wilson A, Wall MJ Jr, Maxson R, Mattox K. The pulmonary hilum twist as a thoracic damage control procedure. *Am J Surg*. 2003 Jul;186(1):49-52.
47. Huh J, Wall MJ Jr, Estrera AL, Soltero ER, Mattox KL. Surgical management of traumatic pulmonary injury. *Am J Surg*. 2003 Dec;186(6):620-4.
48. Velmahos GC, Baker C, Demetriades D, Goodman J, Murray JA, Asensio JA. Lung-sparing surgery after penetrating trauma using tractotomy, partial lobectomy, and pneumonorrhaphy. *Arch Surg*. 1999 Feb;134(2):186-9.
49. Powell DW, Moore EE, Cothren CC, Ciesla DJ, Burch JM, Moore JB, Johnson JL. Is emergency department resuscitative thoracotomy futile care for the critically injured patient requiring prehospital cardiopulmonary resuscitation? *J Am Coll Surg*. 2004 Aug;199(2):211-5.
50. Rotondo MF, Bard MR. Damage control surgery for thoracic injuries. *Injury*. 2004 Jul;35(7):649-54.
51. Seamon MJ, Fisher CA, Gaughan JP, Kulp H, Dempsey DT, Goldberg AJ. Emergency department thoracotomy: survival of the least expected. *World J Surg*. 2008 Apr;32(4):604-12.
52. Søreide K, Petrone P, Asensio JA. Emergency thoracotomy in trauma: rationale, risks, and realities. *Scand J Surg*. 2007;96(1):4-10.

## ANEXOS

53. Vargo DJ, Battistella FD. Abbreviated thoracotomy and temporary chest closure: an application of damage control after thoracic trauma. Arch Surg. 2001 Jan;136(1):21-4



<b>Código:</b> CP_FP <b>Fecha de creación:</b> 30/9/14	Protocolo de manejo de fracturas pélvicas	
<b>Última modificación:</b> 16/12/14		
<p><b>ATENCIÓN AL POLITRAUMATIZADO.</b></p> <p><b>PROTOCOLO DE MANEJO DE FRACTURAS PÉLVICAS.</b></p>  <p><b>COMITÉ DE POLITRAUMATIZADOS.</b></p> <p><b>DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE.</b></p>		
		SEPTIEMBRE 2014

## ANEXOS

### HOJA DE REVISIONES:

Autores:	Costa Navarro D, Sánchez Blanco F, García López A, Gómez L, Pérez López R, de la Hoz J, Luís Casajuana F.
Tipo de documento:	Protocolo
Estado del documento:	Borrador modificado
Número de páginas:	12
Aprobado por:	Comité de Asistencia al Politraumatizado.
Fecha de aprobación:	Diciembre de 2014

Estado	Versión	Fecha	Autor/es	Cambios
<b>Borrador</b>	0.1	12/10/2013	Costa D	
<b>Borrador modificado</b>	1.0	16/12/2014	Costa D, García López, Pérez López R, Sánchez Blanco F, de la Hoz J, Lluís F.	Se añaden observaciones de los tratamientos específicos de COT, básicamente.

Nombre del fichero/documento	Naturaleza de la relación

**Índice**

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA .....	4
3. EVALUACIÓN DE LAS FRACTURAS PÉLVICAS.....	6
4. ARMAS PARA EL CONTROL DE LA HEMORRAGIA PÉLVICA.....	8
5. RECOMENDACIONES DE MANEJO DE FRACTURAS PÉLVICAS SEGÚN EAST..	9
6. ALGORITMO DE MANEJO DE FRACTURAS PÉLVICAS .....	10
7. REFERENCIAS.....	11



### I.- INTRODUCCIÓN:

Las fracturas pélvicas representan un desafío importante para los facultativos que atienden a los pacientes con fracturas pélvicas. Las complejas relaciones anatómicas que tienen los huesos pélvicos hacen que ante este tipo de fracturas exista riesgo de lesión de muchas estructuras, poniendo en riesgo la vida del paciente. Hasta el 65% de los pacientes con fracturas pélvicas, sufren lesión de estructuras asociadas<sup>1</sup> y los pacientes con fractura pélvica y hemodinámicamente inestables tienen un 90% de probabilidad de tener asociada una lesión de estructuras pélvicas asociadas, hasta un 50% de sangrado de otra localización (extrapélvica) y un 30% de sangrado intrabdominal. A pesar de que los métodos diagnósticos de las mencionadas lesiones han evolucionado en las últimas décadas de manera significativa, existe todavía cierta controversia en cuanto al manejo de este tipo de lesiones. Es por esto que, la toma de decisiones en estos enfermos puede ser comprometida y compleja. Una toma de decisiones pobre, o un retraso en las mismas, lo cual no es infrecuente, puede poner al paciente en un serio compromiso para su supervivencia, por lo que la tasa de mortalidad de las fracturas pélvicas excede en algunas series el 40%. Por tanto, las cuestiones que necesitaremos resolver ante un paciente politraumatizado son las siguientes y por este orden:

- ¿Tiene el paciente una fractura pélvica?
- ¿El paciente tiene riesgo elevado de sangrado masivo?
- ¿Cuáles son las fuentes de sangrado posibles (incluidas las extrapélvicas)?
- ¿Cómo actuaremos para detener el sangrado?
- ¿Tiene el paciente lesión de otras estructuras pélvicas?

### II.- ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA DE LAS FRACTURAS PÉLVICAS:

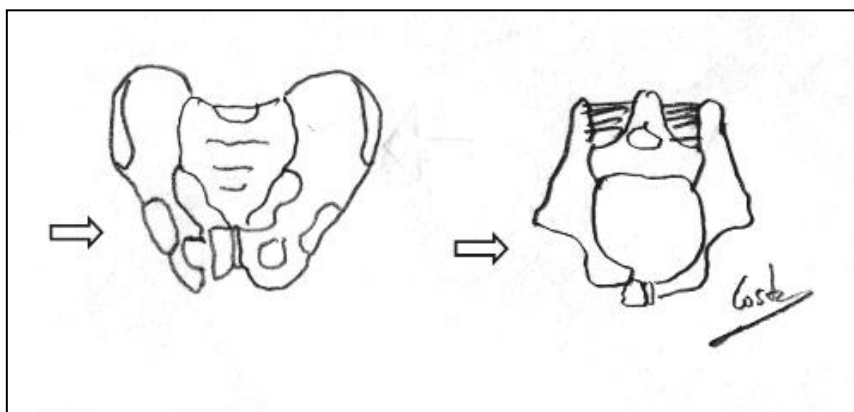
La pelvis es un anillo óseo y ligamentario con una extraordinaria fuerza y resistencia. El anillo pélvico está constituido por tres huesos pares que son el ilion, el isquion y el pubis y otro hueso impar que forma parte de la columna vertebral: el sacro-coxis. Todas estas estructuras óseas están reforzadas por sus ligamentos intrínsecos y por los ligamentos del suelo pélvico (ligamentos sacrotuberoso y sacroespinoso), que están entre las más fuertes estructuras ligamentarias de la economía humana. Por tanto, son necesarias fuerzas muy importantes para provocar disrupciones de esta estructura, la cual, por muy resistente que sea no asegura respeto de los órganos y estructuras vasculares que la rodean.

De este modo, las fracturas pélvicas se han venido a clasificar de varias formas, atendiendo a su estabilidad y riesgo de sangrado. La siguiente clasificación (Clasificación de Tile) se basa, por tanto en la severidad<sup>1-3</sup>:

1. Tipo A: Este tipo de fractura se produce como consecuencia de la compresión lateral de la pelvis (figura 1), causando una sola fractura aislada de la pala ilíaca o de la rama ileo-púbica. Dado que los ligamentos pélvicos no suelen lesionarse, se consideran fracturas estables, sin embargo, eso no implica que no se asocien lesiones viscerales importantes a otros niveles, lo cual deberá ser valorado según el protocolo de evaluación inicial del hospital. Un ejemplo sería cuando

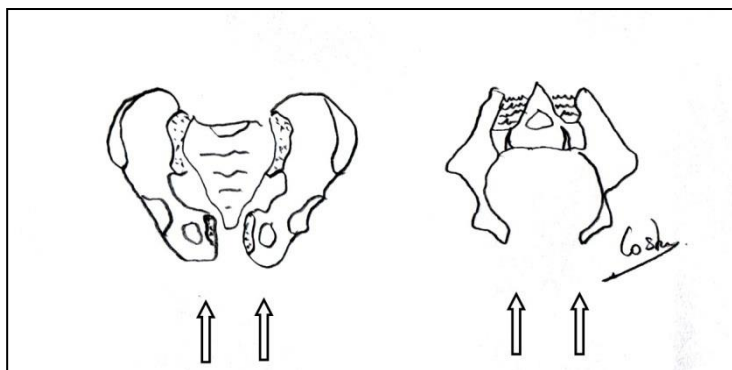


el paciente es atropellado por un vehículo que le golpea lateralmente, o que va de ocupante de un vehículo que recibe un golpe lateral o se precipita cayendo sobre su lado. Es evidente que las fuerzas que han actuado son importantes, por eso le han producido la fractura pélvica, por lo que es muy probable que tenga lesiones a otros niveles o, que los fragmentos óseos desplazados puedan haber lesionado ramas vasculares más o menos importantes, pero, dada su estabilidad, la probabilidad de sangrado amenazante a nivel pélvico no es elevada.



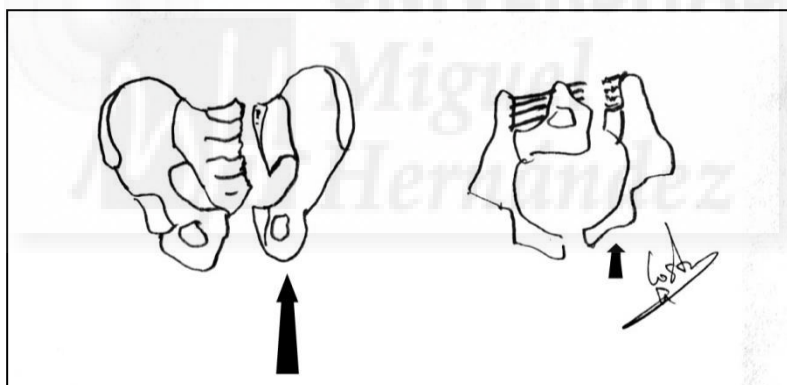
**Figura 1.** Fractura tipo I. La flecha indica la dirección donde actúa la fuerza.

2. Tipo B: Este tipo de fracturas se produce como consecuencia de la compresión por fuerzas que actúan en sentido anteroposterior. Al actuar así, hace que se ensanche el diámetro transversal del anillo pélvico y, lo que inicialmente produce (es decir, en las formas menos graves) es una elongación a disrupción de los ligamentos púbicos y sacroilíacos. Radiográficamente puede manifestarse simplemente por ensanchamiento de las articulaciones sacroilíacas y/o de la sínfisis pubiana. Esta forma más leve también se denomina fractura tipo B1. En sus formas más graves, la llamada fractura tipo B2, llega a existir fractura a nivel anterior del anillo y a nivel del ala sacra, provocando una franca inestabilidad y se acompaña de disrupción de los ligamentos de los ligamentos del suelo pélvico (sacroespinoso y sacrotuberoso). Esta fractura se denomina "fractura en libro abierto" (Figura 2), es inestable y se acompaña de alta probabilidad de lesiones vasculares tanto de ramas arteriales de la íliaca como de los plexos venosos, así como de posibilidad de lesión vesical.



**Figura 2.-** Fracturas tipo II. Las fuerzas actúan en sentido AP (flechas).

3. Tipo C: En este tipo de fracturas, las fuerzas actúan de abajo hacia arriba. El ejemplo típico es el de un paciente que cae de una altura sobre su miembro inferior en extensión o un motorista que cae y va arrastrando tumbado hasta que golpea con algún obstáculo con sus piernas. En este tipo de lesión, se produce una disrupción de todos los ligamentos de la hemipelvis, por lo que resulta en una fractura altamente inestable (Figura 3). Sin embargo, aunque la posibilidad de lesión vascular tanto arterial como venosa es alta, no lo es tanto como en el tipo B, dado que habitualmente se produce un efecto de acortamiento del árbol vascular.



**Figura 3.-** Fractura tipo C, con las flechas indicando la dirección de las fuerzas de abajo a arriba.

Hay que tener en cuenta que la mayoría de las veces en un paciente no vamos a encontrar un mecanismo único y exclusivo y que lo habitual es que haya combinaciones de dos o más.

### III.- Evaluación de las fracturas pélvicas:

El manejo de las fracturas de pelvis no debe diferir de nuestras prioridades de manejo durante la evaluación primaria: ABCDE.

Cuando se explica en el apartado correspondiente la *evaluación primaria* del correspondiente protocolo de nuestro centro, se explica el modo en que durante ésta se debe realizar la evaluación de la pelvis:

1. Inspección: los flancos, el escroto y el área perineal deben ser inspeccionados en busca de la presencia de sangre en el meato uretral.

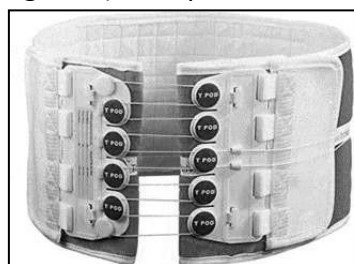
Igualmente la presencia de hematoma escrotal o perineal, abrasiones o heridas y una próstata acabalgada en el examen rectal deben hacernos sospechar la presencia de una fractura pélvica. Es muy importante fijarse si existe una discrepancia en la longitud de las piernas o una deformidad en rotación, generalmente rotación externa.

2. Palpación: la maniobra de compresión-distracción consiste en tomar ambas palas ilíacas y realizar el movimiento de compresión seguido de una distracción de las mismas. Éste movimiento no debe ser intempestivo y es muy importante que sea realizado solamente una vez. Cada vez que lo realicemos podemos aumentar las lesiones de órganos internos y vasculares, por tanto, la posibilidad de sangrado.
3. Exploración radiológica: la radiografía simple de pelvis con equipo portátil en el área de vitales es obligatoria en la evaluación primaria, independientemente de la existencia de alguno de los signos mencionados con anterioridad. Para algunos profesionales, la palpación se puede obviar para evitar iatrogenia, dado que se va a obtener una prueba radiológica que nos dará el diagnóstico, tal y como aconseja ATLS® novena edición del ACS.

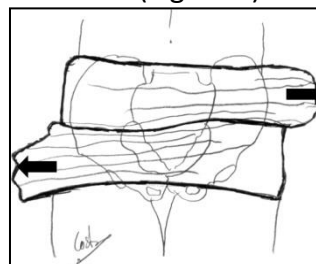
Durante la evaluación secundaria, si el especialista lo cree oportuno o si se realiza por otro motivo, se obtendrán imágenes de tomografía axial computerizada que nos permitirán afinar el diagnóstico.

### III.- Manejo de las fracturas pélvicas:

Ante una fractura pélvica y durante la evaluación primaria, lo primero que debemos hacer es colocar una férula para intentar estabilizar los fragmentos pélvicos. Existen técnicas iniciales muy sencillas como colocar una férula de pelvis comercial o "pelvic-binder" (Figura 4) o emplear la técnica de la sábana (Figura 5).



**Figura 4**



**Figura 5**

El manejo de las fracturas de pelvis debe ser llevado a cabo de modo multidisciplinar, interviniendo el cirujano general, el cirujano ortopédico (traumatólogo) y el intensivista/reanimador y el enfoque terapéutico dependerá de si el paciente está normal, estable o inestable hemodinamicamente (ver protocolo correspondiente al manejo del shock):

1. Paciente normal: el manejo no es críticamente urgente. Suelen tratarse de pacientes con lesiones aisladas de pelvis. El momento en que deban tratarse dependerá de otras lesiones.
2. Paciente hemodinamicamente estable: en estos pacientes, que suelen presentar fracturas tipo B, se requiere colocación de un clamp en C para

compresión y estabilización de las fracturas y, así, disminuir el sangrado<sup>4</sup>. Estos fijadores externos se pueden colocar en el área de atención al politrauma en 20 minutos<sup>4</sup>, si bien no todos los centros disponen de ésta posibilidad<sup>5</sup> y hoy en día se han sustituido por los pelvis-binders o las sábanas. Los fijadores externos de pelvis suelen aplicarse en quirófano, generalmente en pacientes a los que se les va a someter a una intervención para tratar otras lesiones<sup>6-9</sup>. Si disponemos del servicio de radiología intervencionista disponible, se realizará una angiografía para verificar si existe sangrado activo y, en ese caso, embolizar las ramas correspondientes. Esto permite un mejor control de la hemorragia que tan solo el clamp en C.

3. Paciente hemodinamicamente inestable: en este tipo de paciente la colocación de una sábana comprimiendo la pelvis suele ser útil y consumir menos tiempo que una fijación. Éstos pacientes requieren de alguna acción para controlar una hemorragia que le está inestabilizando y que será exanguinante, bien una laparotomía o una angioembolización.

#### **IV.- FIJACIÓN PÉLVICA, LAPAROTOMÍA Y ANGIOEMBOLIZACIÓN: LAS TRES ARMAS PARA EL CONTROL DE LA HEMORRAGIA PÉLVICA.**

La fijación pélvica puede llevarse a cabo mediante fijadores externos, clamps en C, con el método de la sábana, o con pelvis binders. La fijación pélvica ayuda a controlar la hemorragia, bien sea por la reducción del volumen pélvico, por la inmovilización de los fragmentos óseos y aposición de los mismos, así como por producir cierta compresión de los plexos venosos. Además, parecen tener cierto efecto estabilizador del coágulo<sup>4</sup>, por lo que ciertos estudios demuestran que la colocación temprana, durante la resucitación inicial, de algún sistema de fijación pélvica, reduce la mortalidad en pacientes con fracturas pélvicas<sup>10,11</sup>. En el pasado, los fijadores externos era la única opción real para la reducción de una fractura pélvica, por lo que muchos centros de trauma incluían en sus protocolos de atención inicial al politraumatizado, la fijación externa precoz en los enfermos inestables. Sin embargo, esto suponía la movilización de un importante número de recursos y consumía un tiempo muy valioso para ese paciente tan grave. En la actualidad, la disponibilidad del pelvis binder o de la sábana y su rapidez de colocación y dado que no existen datos comparativos que examinen la eficacia de un método frente al otro, han hecho del pelvis binder un sistema tremendamente atractivo frente a los fijadores externos y el arco en C. No obstante, los fijadores externos siguen teniendo un papel fundamental en la inmovilización definitiva (ya no en el área de urgencias) de las fracturas pélvicas de cierto tipo de fracturas que no permiten la fijación interna mediante tornillos y placas por las condiciones de las heridas (vg presentan fracturas pélvicas abiertas) o en las fracturas tipo libro abierto. Existen estudios que han encontrado resultados funcionales comparables a la fijación interna para los tipos de casos que hemos mencionado, sin embargo, otros estudios encuentran los fijadores externos insuficientes<sup>6-9</sup>, de manera que abogan que los fijadores externos se deberían emplear como un puente a la

reparación definitiva con fijadores internos en aquellos pacientes a los que de entrada no se les puede realizar.

Otra de las armas para el control de la hemorragia, tremendamente de moda, es la angioembolización. Ésta es muy útil por evitar al paciente una intervención quirúrgica en muchos casos y es diagnóstica a la vez que terapéutica, sin embargo, no está disponible en todos los centros de trauma (solamente en los de nivel superior) y, en nuestro medio, solamente en hospitales de referencia y en algunos centros de gestión privada de menor volumen. La indicación para angioembolización probada en pacientes con fracturas pélvicas son la inestabilidad hemodinámica, la presencia de un gran hematoma pélvico o la presencia de contrast-blush en el TAC<sup>12, 13, 14</sup>, si bien la ausencia de alguno de estos no excluye la realización de angiografía si existe la sospecha de hemorragia mantenida a nivel pélvico<sup>15</sup>. Además, su efectividad es muy elevada, siendo capaz de detener el sangrado en el 80 a 100% de pacientes en los que se detecta sangrado en la angiografía<sup>15-18</sup>. No obstante, las indicaciones para angiografía pueden variar ostensiblemente de un centro a otro, pero la tabla 1 muestra las más comúnmente empleadas<sup>1</sup>.

<b>Indicaciones para angiografía</b>
Transfusión de >4 unidades de [He] en menos de 24 horas debido a sangrado pélvico.
Transfusión de >6 unidades de [He] en menos de 48 horas debido a sangrado pélvico.
Inestabilidad hemodinámica con FAST o PLP negativos.
Gran hematoma pélvico en TAC.
Pseudoaneurisma de vaso pélvico visto en el TAC.
Hematoma de gran tamaño o expansivo objetivado en la laparotomía.

**Tabla 1.-** Indicaciones más comunes para realizar angiografía.

Si la angiografía no está disponible en nuestro centro, si el paciente requiere cirugía por otro motivo o si el paciente presenta hemorragia pélvica exanguinante, es sensato realizar una laparotomía para tratar o excluir sangrado intrabdominal. No obstante, si el paciente se está exanguinando y el sangrado es principalmente o exclusivamente pélvico, es preferible realizar primero un packing extraperitoneal. En estos casos de grave sangrado y que se laparotomizan, debe considerarse realizar un clampado aórtico para detener la hemorragia arterial y realizar exploración directa del hematoma, suturando las laceraciones de los vasos principales que lo requieran o colocándoles un shunt temporal (ver capítulo de Control de Daños). La ligadura de la arteria hipogástrica debe considerarse como una posibilidad en estos casos<sup>19</sup>, pero no es la mejor opción porque la mayoría de las veces no es exitosa. La ligadura bilateral de arteria hipogástrica puede tener mejor control que la unilateral, pero no es muy recomendable por cerrarnos la posibilidad posterior de angioembolización. Asociar un packing intraperitoneal temporal puede ayudar a controlar la hemorragia de pequeños vasos, sobre todo si el paciente se pretende llevar a angioembolización en algún momento.

El 85% del sangrado pélvico proviene de los plexos venosos pélvicos, el cual no es controlable mediante angioembolización, por lo que la técnica de packing extraperitoneal se ha presentado como una técnica útil en los casos que requieren

## ANEXOS

control de daños, si bien no existe todavía una gran experiencia y abundancia de datos<sup>20, 21</sup>

La técnica se realiza mediante una incisión media suprapúbica de unos 8 cm. Se abre la fascia de los rectos hasta que se palpe la sínfisis directamente, lo que significa que habremos alcanzado el espacio preperitoneal. Desde aquí, disecamos digitalmente el ala iliopúbica y en sentido posterior tan lejos como podamos. La maniobra se hace en los dos lados. En éste espacio es donde vamos a ir introduciendo el packing, lo cual requiere de cierta fuerza. El número de compresas necesarias puede variar de 3 a 10 en función del tipo de fractura. Si está indicada la laparotomía, debe realizarse antes que el packing preperitoneal, siendo apropiado el cierre temporal en estos pacientes. Las compresas deben retirar en un plazo de 24-48 horas<sup>22</sup>.

### V.- RECOMENDACIONES DE MANEJO DE FRACTURAS PÉLVICAS SEGÚN LA EAST (EASTERN ASSOCIATION FOR THE SURGERY OF TRAUMA PRACTICE GUIDELINES<sup>23</sup>):

¿Qué pacientes con fracturas pélvicas hemodinámicamente inestables garantizan estabilización mecánica temprana (fijador externo o clamp en C)?

1. El uso de dispositivo ortésico pélvico (DOP) no parece limitar la pérdida hemática en los pacientes con hemorragia pélvica. **Nivel III de recomendación.**
2. El uso de un DOP reduce efectivamente el desplazamiento de la fractura y disminuye el volumen pélvico. **Nivel III de recomendación.**

¿Qué pacientes requieren angiografía emergente?

1. Pacientes con fracturas pélvicas e inestabilidad hemodinámica o signos de sangrado continuado tras haberse descartado otras fuentes de sangrado extrapélvico. **Nivel I de recomendación.**
2. Pacientes con evidencia de extravasación arterial de contraste intravenoso en la pelvis por TAC puede requerir angioembolización independientemente del estado hemodinámico. **Nivel I de recomendación.**
3. Pacientes con fracturas pélvicas que han sido sometidos a angiografía con o sin embolización, pero que presentan signos de sangrado mantenido tras haber descartado otras fuentes de sangrado se debe considerar repetir la angiografía y posible embolización. **Nivel II de recomendación.**
4. Pacientes de más de 60 años con fractura pélvica mayor (libro abierto, segmento en alas de mariposa o vertical shear) deben ser considerados para angiografía pélvica independientemente de su estado hemodinámico. **Nivel II de recomendación.**

### VI.- ALGORITMO DE MANEJO DE FRACTURAS PÉLVICAS:

1. Iniciar las maniobras de evaluación inicial por prioridades ABCDE según el protocolo de manejo inicial.
2. Cuando se esté evaluando la C:
  - a. Buscar signos de fractura pélvica: rotación externa, acortamiento de miembros hematoma perineal, sangre en meato/hematuria, tacto rectal etc.
  - b. Realizar la maniobra de exploración bimanual una sola vez.

- c. Realizar Rx AP de pelvis (a la vez que el tórax) en el box de vitales con equipo portátil.
  - d. Aplicar inmovilización con sábana pélvica en todo aquel paciente con mecanismo sospechoso de lesión pélvica o sospecha de fractura, independientemente de su estado hemodinámico.
  - e. Realizar examen FAST para valorar foco de sangrado abdominal.
  - f. Si el paciente está estable y completamos la revisión primaria, realizaremos un TAC para valorar, entre otras cosas, la presencia de fractura pélvica, tipo, presencia de hematoma y la presencia de contrast-blush.
3. Aquellos pacientes hemodinámicamente estables en los que se ha completado la evaluación inicial y no se ha evidenciado otra fuente de sangrado: realizar TAC con contraste que incluya valoración de la fractura pélvica y la posibilidad de sangrado a este nivel:
- a. No signos de fractura o fractura menor: retirar la sábana pélvica.
  - b. Fractura tipo B2 o C en paciente hemodinámicamente estable:
    - i. Realizar angiografía +/- embolización y mantener la sábana.
    - ii. Fijación quirúrgica por COT (siempre tras la angiografía).
4. Pacientes hemodinámicamente inestables:
- a. Si el paciente requiere una laparotomía u otra intervención para controlar otro foco de sangrado (tórax, abdomen...), hay dos opciones:
    - i. Empaquetamiento pélvico preperitoneal y posteriormente laparotomía de control de daños. Simultáneamente avisar a COT para posteriormente inmediata fijación externa/C Clamp. Posterior angioembolización (obligatoria).
    - ii. Laparotomía de control de daños en la que se realizará empaquetamiento intraperitoneal. Simultáneamente avisar a COT para posteriormente inmediata fijación externa/C Clamp. Posterior angioembolización (obligatoria).
  - b. Si el paciente no requiere control de sangrado en otra localización:
    - i. Mantener la sábana y realizar angiografía. Posteriormente fijación externa/C Clamp.
    - ii. En caso de demora en la disponibilidad de angiografía o paciente "in extremis": realizar empaquetamiento preperitoneal. Simultáneamente avisar al traumatólogo para posteriormente inmediata fijación externa/C Clamp. Posterior angioembolización (obligatoria).
5. Pacientes con fractura pélvica en shock pero respondedores (se estabilizan tras inmovilización pélvica e infusión de cristaloides +/-

hemoderivados), se realizará angiografía +/- embolización y posterior TAC:

- a. Si el paciente requiere control del sangrado torácico o abdominal, se realizará control quirúrgico de la hemorragia a dicho nivel e inmediatamente posterior fijación pélvica quirúrgica por COT.
  - b. Si el paciente no requiere control de sangrado a otro nivel, se realizará fijación pélvica quirúrgica por COT tan pronto como sea posible.
6. Fijación definitiva. En paciente fisiológicamente e inmunológicamente estable. Preferiblemente en el periodo de "ventana de oportunidades" entre el 5º y el 10 día.




#### **VII.- REFERENCIAS:**

- 1.- Scalea TM, Stein D, O'Toole RV. Pelvic fractures. In Feliciano DV, Mattox KL & Moore EE eds. Trauma, 6<sup>th</sup> ed. McGraw Hill Medical, 2007: 759-787.
- 2.- Tile M. Acute pelvic fractures: causation and classification. J Am Acad Orthop Surg 1996; 4: 143-51.
- 3.- Pohleman T, Gänslén A, Bosch U et al. The technique of packing for control of haemorrhage in complex pelvic fractures. Tech Orthop 1995; 9: 267-70.
- 4.- Burgess A. External fixation. In Tile M, ed. Fractures of the pelvis and acetabulum, 2<sup>nd</sup> ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1995.
- 5.- Henry SM, Scalea TM, Tornetta P. Damage control for devastating pelvic and extremity injuries. Surg Clin North Am 1997; 77: 879 ss.
- 6.- Miranda MA, Riemer BL, Butterfield SL et al. Pelvic ring injuries: a long term functional outcome study. Clin Orthop 1996; 1: 152 ss.
- 7.- Majeed SA. External fixation of the injured pelvis. The functional outcome. J Bone Joint Surg Br 1990; 72; 612-ss.
- 8.- Lindahl J, Hirvensalo E, Bostman O, et al. Failure of reduction with an external fixator in the management of injuries of the pelvic ring: long term evaluation of 110 patients. J Bone Joint Surg 1999; 81: 955-ss.
- 9.- Masson WTM, Khan SN, James CL, et al. Complications of temporary and definitive external fixation of pelvic ring injuries. Injury 2005; 36: 599-ss.
- 10.- Gylling SF, Ward RE, Holcroft JW. Immediate external fixation of unstable pelvic fracture. Am J Surg 1985; 150: 721-ss.
- 11.- Riemer B. Acute mortality associated with injuries to the pelvic ring: the role of early patient mobilization and external fixation. J Trauma 1993; 35: 671-ss.
- 12.- Cerva DS Jr, Mirvis SE, Shanmuganantan K et al. Detection of bleeding in patients with major pelvic fractures: value of contrast-enhanced CT. AJR Am J Roentgenol 1996; 166: 131.
- 13.- Pereira SJ, O'Brien DP, Luchette FA et al. Dynamic helical computed tomography scan accurately detects hemorrhage in patients with pelvic fracture. Surgery 2000; 128: 678-ss.
- 14.- Biffl WL, Smith WR, Moore EE, et al. Evolution of a multidisciplinary clinical pathway for the management of unstable patients with pelvic fractures. Ann Surg 2001; 233: 843-ss.



- 15.- Brown CVR, Kasotakis G, Wilcox A. Does pelvic hematoma on admission computed tomography predict active bleeding at angiography for pelvic fracture? *Am Surg* 2005; 71: 759.
- 16.- Mucha P Jr, Welch TJ. Hemorrhage in major pelvic fractures. *Surg Clin North Am.* 1988; 68: 757-ss.
- 17.- Angolini SFm Shah K, Jaffe J et al. Arterial embolization is a reapid and effective technique for controlling pelvic fracture hemorrhage. *J Trauma* 1997; 43: 395.
- 18.- Panetta T, Sclafani SJA, Goldstein AJ, et al. Percutaneous transcatheter embolization for massive bleeding from pelvic fractures. *J. Trauma* 1985; 25: 1021-ss.
- 19.- Seavers RM, Lynch J, Ballard R. Hypogastric ligation for uncontrollable hemorrhage in acute pelvic trauma. *Surgery* 1963; 55: 516-ss.
- 20.- Cothren CC, Osborn PM, Moore EE, et al. Preperitoneal pelvic packing for hemodynamically unstable pelvic fractures: a paradigm shift. *J Trauma.* 2007 Apr;62(4):834-9; discussion 839-42.
- 21.- Tai DK<sup>1</sup>, Li WH, Lee KY, et al. Retroperitoneal pelvic packing in the management of hemodynamically unstable pelvic fractures: a level I trauma center experience. *J Trauma.* 2011 Oct; 71(4):E79-86.
- 22.- Boffard K. The pelvis. Boffard K ed. *Manual of Definitive Surgical Trauma Care.* 3<sup>rd</sup> ed. Great Britain: Hodder Arnold, 2011: 148-153.
- 23.- Cullinane DC, Schiller HJ, Zielinski MD et al. Eastern Association for the Surgery of Trauma Practice Management Guidelines for Hemorrhage in Pelvic Fracture—Update and Systematic Review. *J Trauma.* 2011 Dec. 71 ( 6):1850-1868.

# ANEXOS

<b>Código:</b> CP_PARM <b>Fecha de creación:</b> 16/03/15	<b>Protocolo de manejo del trauma raquimedular</b>	
<b>Última modificación:</b> 16/03/15		
<b>TRAUMA RAQUIMEDULAR. PROTOCOLO DE MANEJO.</b>		
 <b>COMITÉ DE POLITRAUMATIZADOS. DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE.</b>		
		MARZO 2015

## HOJA DE REVISIONES:

Autores:	Costa D, Sales J, García López A, Llorens P.
Tipo de documento:	Protocolo
Estado del documento:	Borrador
Número de páginas:	
Aprobado por:	Comité de Atención al Politraumatizado
Fecha de aprobación:	Pendiente

Estado	Versión	Fecha	Autor/es	Cambios
<b>Borrador</b>	1.0	16/03/15	Costa D, Sales J, García López A, Llorens P.	
<b>Borrador modificado</b>	1.1	22/3/15	CostaD, García López A, Sales J, Llorens P	Matizaciones en el algoritmo de llamada al especialista de raquis

Nombre del fichero/documento	Naturaleza de la relación

**Índice**

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. CONSIDERACIONES ANATOMOCLÍNICAS.....	4
3. VALORACIÓN CLÍNICA.....	5
4. SÍNDROMES MEDULARES Y PATRONES ESPECÍFICOS DE LESIÓN DE COLUMNA.....	6
5. MANEJO DIAGNÓSTICO TERAPÉUTICO.....	7
6. NORMAS DE LA ASCOT .....	8
7. ALGORITMO-RESUMEN.....	10
8. REFERENCIAS.....	10



# I.- INTRODUCCIÓN:

En un paciente con mecanismo lesional sospechoso y, en especial, con trauma múltiple, siempre debe tenerse en cuenta la posibilidad de una lesión raquímedular. Aproximadamente el 5% de las lesiones de columna ocurren en la región cervical, 15% en la torácica, 15% en la zona toracolumbar y 15% en la columna lumbosacra. Aproximadamente el 10% de los pacientes con una lesión de la columna cervical tienen una lesión ósea en la columna no contigua<sup>1</sup>. El diagnóstico de la lesión raquímedular no es una prioridad, pero sí lo es la protección de la columna desde el momento de recogida del paciente en el sitio del accidente.

En los pacientes con buen nivel de conciencia y colaboración es más fácil excluir una lesión de la columna. En caso contrario es más complicado y siempre es necesario que se obtengan los exámenes radiológicos adecuados para ello.

Para una correcta inmovilización hay que mantener al paciente con un collarín rígido inmovilizado adecuadamente y en fijo en una tabla espinal rígida hasta que se descarte una lesión de la columna. La inmovilización debe retirarse cuanto antes, especialmente la tabla espinal. No existe un límite ni un límite de tiempo estipulado o demostrado, pero sí se debe realizar cuanto antes. La inmovilización prolongada puede provocar úlceras de presión e importante incomodidad en el paciente despierto. Si no es posible obtener las evaluaciones adecuadas para descartar la lesión de columna, debe retirarse al paciente de la tabla, pero manteniendo la inmovilización en un plazo máximo que se recomienda que sea de dos horas.

## II.- CONSIDERACIONES ANATÓMICO-CLÍNICAS DE LA COLUMNA Y MÉDULA ESPINAL.

En este apartado no pretendemos describir toda la anatomía del raquis y de la médula, sino solamente destacar aquellos aspectos anatómicos que pueden resultar relevantes desde el punto de vista clínico en un enfermo politraumatizado.

La columna vertebral es el esqueleto óseo por donde van a transmitirse en última instancia todas las fuerzas a las que se ve sometido el organismo, sirviendo de soporte final a la cabeza y a las extremidades, así como todas las vísceras. Además tiene una función de movilidad y una importante función de protección del parte del SNC: la médula espinal y sus correspondientes raíces nerviosas.

La columna está compuesta por 7 vértebras cervicales, 12 torácicas, 12 lumbares, el hueso sacro y el coxis. El cuerpo vertebral está colocado anteriormente y es el elemento de principal de la vértebra de transmisión del peso y fuerzas. Estos están separados entre sí por los discos intervertebrales y unidos anteriormente por los ligamentos vertebrales anteriores y posteriormente por los ligamentos vertebrales posteriores. Tienen dos pedículos que forman las paredes laterales del canal espinal y las facetas articulares y los procesos espinosos. La estabilidad de la columna es asegurada por las facetas articulares, los ligamentos interespinosos y la musculatura paravertebral.

La columna cervical es la zona más vulnerable de todo el raquis. Sin embargo, el canal cervical es más amplio cuanto más arriba, lo cual protege a la médula de lesiones en caso afectación del canal medular. Por otro lado, los pacientes que sufren lesiones en la médula cervical, éstas están gravadas con mayor mortalidad por la posibilidad de afectación de la inervación del diafragma (segmentos C3 a C5).

La columna torácica es la que menos incidencia de fracturas presenta por su menor movilidad y por la relativa estabilización y protección que confiere la caja torácica en su

## ANEXOS

conjunto. No obstante, cuando se presentan fracturas-luxaciones de este nivel, la incidencia de lesión medular es elevada.

La unión toracolumbar resulta altamente vulnerable a la lesión y el 15% de todas las lesiones vertebrales ocurren a ese nivel.

La médula espinal comienza a nivel del foramen magno y termina a nivel de L1 en lo que se denomina cono medular y se continúa con la cola de caballo. La médula tiene mayor diámetro cuanto más arriba, siendo más fina cuanto más caudal y tiene determinados haces o canales de transmisión de información nerviosa, de los cuales, desde el punto de vista clínico del enfermo politraumatizado, nos interesan los siguientes:

- El haz o tracto corticoespinal: éste se ubica en el segmento posterolateral de la médula. Controla la movilidad muscular voluntaria y los reflejos ipsilateralmente. Se examina pidiendo al paciente que movilice y valorando su grado de fuerza muscular.
- Los cordones posteriores se encargan de recoger información propioceptiva y vibracional, y levemente al tacto de manera ipsilateral. Se examinan mediante la capacidad de identificación de la posición de extremidades y mediante un diapasón.
- Los haces espinotalámicos tienen una ubicación anterolateral en la médula y se encargan de transmitir de manera contralateral la información nociceptiva. Se examinan con una leve punción sobre la zona a examinar.

### III.- VALORACIÓN CLÍNICA DEL PACIENTE CON POTENCIAL LESIÓN DE COLUMNA:

Lo primero que se debe hacer ante cualquier paciente con un traumatismo con mecanismo lesional sospechoso de tener una lesión de columna es, como ya se ha dicho e insistimos, mantener la inmovilización adecuada hasta haber descartado lesión<sup>2</sup>.

El proceso diagnóstico debe tener un doble enfoque: por una parte el diagnóstico de la lesión ósea (nivel óseo) y, por otro lado, el diagnóstico de la lesión medular (nivel medular)<sup>1</sup>. Puede existir lesión ósea sin lesión medular, lesión medular sin lesión ósea y lesión ósea con lesión medular. El nivel óseo es el nivel en el que se localiza la lesión ósea, que es más caudal al de lesión medular, con mayor discordancia cuanto más caudal sea. El nivel medular es aquel nivel más caudal que conserva la función sensitiva y función motora con un nivel de 3<sup>1</sup>. Los grados de fuerza muscular se definen del siguiente modo<sup>1</sup>:

Grado 0: parálisis total.

Grado 1: contracción únicamente palpable o visible.

Grado 2: rango completo de movimientos eliminando la gravedad.

Grado 3: rango completo de movimientos incluyendo la gravedad.

Grado 4: grado completo de movimientos pero con menos fuerza de lo normal.

Grado 5: Fuerza normal.

Grado NV: no valorable; pacientes inconscientes por coma o por sedación profunda.

Tanto la movilidad como la sensibilidad se determina según los dermatomas. El dermatoma es el área inervada (sensitiva o motora) por un segmento particular de la raíz nerviosa. Los dermatomas más significativos para el examen clínico en un politraumatizado son los siguientes<sup>1</sup>:

**DERMATOMAS SENSITIVOS:**

C5: Área deltoidea.

C6: pulgar.  
 C7: dedo medio.  
 C8: Meñique  
 T4: área sobre el pezón.  
 T8: área sobre el apéndice xifoides.  
 T10: Ombligo.  
 T12: sínfisis del pubis.  
 L4: superficie medial de la pantorrilla.  
 L5: primer y segundo dedos del pie y cara externa de la pantorrilla  
 S1: borde lateral del pie y talón.  
 S3: área sobre la tuberosidad isquiática.  
 S4 y S5: área perianal. La preservación sacra demuestra la presencia de percepción sensorial en la región perianal.  
**MIOTOMAS:**  
 C5: deltoides: abducción y rotación del hombro.  
 C6: flexores del codo (bíceps, BR).  
 C7: extensión del codo y de la muñeca (tríceps, extensores radiales del carpo).  
 C8: flexores y extensores de los dedos (flexión del dedo medio).  
 T1: musculatura intrínseca de la mano (abducción del meñique).  
 L2: psoas ilíaco (flexión de la cadera).  
 L3 y L4: cuádriceps (extensión de la rodilla y reflejo patelar).  
 L5 a S1: flexores de la rodilla.  
 L5: tibial anterior y extensor de los dedos (dorsiflexión del tobillo y extensión de los dedos).  
 S1: gemelos y sóleo (flexión plantar del tobillo).

El examen motor y sensitivo debe realizarse bilateralmente y anotarse. También debe valorarse el tono del esfínter anal.

Se define el **shock medular** como una abolición de la función medular a un determinado nivel como consecuencia del traumatismo pero sin lesión anatómica concomitante (vendría a equivaler a una contusión), por lo que es reversible en un tiempo variable. No se debe confundir con el **shock neurogénico**, que es un tipo de shock hemodinámico de carácter distributivo que aparece en los pacientes con lesión medular como consecuencia de la lesión de las vías nerviosas simpáticas descendentes de la médula espinal. Es típico de las lesiones medulares a nivel cervical alto. Se produce, por ello, un fenómeno de vasodilatación visceral y a nivel de las extremidades que causa hipotensión y agravado por la falta de capacidad del corazón para aumentar la frecuencia cardíaca secundaria a la pérdida de la inervación simpática. Clínicamente se diferencia porque la hipotensión no se ve acompañada de taquicardia. No obstante, debemos tener en cuenta de que un enfermo politraumatizado siempre tiene un shock hipovolémico mientras no se demuestre lo contrario y, aunque muestre signos clínicos de shock neurogénico, siempre estamos obligados a descartar una posible hemorragia concomitante<sup>1</sup>.

Con todo esto, categorizaremos la gravedad del déficit neurológico como paraplejía completa, paraplejía incompleta, cuadriplejía completa o cuadriplejía incompleta.

#### IV.- SÍNDROMES MEDULARES Y TIPOS ESPECÍFICOS DE LESIONES DE COLUMNA.

Como previamente se ha expuesto, es posible encontrar lesiones de médula con y sin lesión ósea (éstas últimas llamadas lesiones medulares sin anomalías radiológicas o LMESAR) y lesiones óseas sin afectación medular. Mantener la inmovilización y protección espinal es fundamental para no producir una lesión medular o no agravar una lesión ya existente. Debemos tener en cuenta que al menos el 5% de los

## ANEXOS

pacientes con una lesión de columna empeoran en el hospital, generalmente por una inadecuada protección<sup>2</sup>.

Los patrones más característicos de lesión medular que podemos encontrar son los siguientes:

- 1.- Síndrome medular central: es frecuente que éste se produzca en individuos de edad avanzada o con importantes cambios degenerativos a nivel cervical. Se produce por un mecanismo de hiperextensión (caída de frente con impacto facial) y no necesariamente hay lesión ósea. Ese mecanismo de hiperextensión provoca un compromiso de la arteria vertebral anterior, con lo que característicamente se produce esa afectación medular central y la recuperación tiene buen pronóstico, produciéndose desde la periferia de la médula hacia el centro. Al ser la afectación más marcada en el centro de la médula, se traduce clínicamente en una mayor pérdida de fuerza en la parte superior del cuerpo pero con más pronta recuperación a nivel inferior..
- 2.- Síndrome de Brown Sequard o de hemisección medular: Éste se produce por un trauma directo a la médula en la mitad de la misma, bien por una fractura vertebral (por los fragmentos óseos) o por trauma penetrante. Es poco frecuente y el pronóstico no es bueno, no recuperándose generalmente por completo. Clínicamente se traduce por una pérdida del tono y de la fuerza muscular ipsilateralmente, pérdida ipsilateral de la propiocepción y pérdida contralateral con un par de niveles de diferencia de la sensación táctil y nociceptiva.
- 3.- Síndrome medular anterior: Se produce por una afectación del territorio irrigado por la arteria espinal anterior o por una sección anterior de la médula. Es la de peor pronóstico de todas las lesiones incompletas. Clínicamente se traduce por una paraplejía o cuadriplejía (dependiendo del nivel) y por una pérdida de sensibilidad nociceptiva contralateral con diferencia de nivel respecto a la pérdida motora.
- 4.- Sección medular completa.

Las lesiones óseas características son las siguientes:

- 1.- Nivel cervical:
  - Luxación atlanto-occipital: generalmente son mortales por destrucción del bulboraquideo y ocasionalmente pueden sobrevivir si la atención es inmediata.
  - Fractura del atlas: si el paciente sobrevive, generalmente no tiene asociada lesión medular.
  - Fracturas del axis C2: la variedad de lesiones de esta vértebra es amplia; la más frecuente es la fractura de odontoides. La fractura de los elementos posteriores también es llamada fractura del ahorcado.
  - Fracturas y luxaciones de C3 a C7. El patrón más frecuente de lesión es la fractura-estallido del cuerpo vertebral con o sin luxación y con o sin fractura de las láminas y de las apófisis espinosas. La presencia de luxación facetaria aumenta la incidencia de lesión medular.
- 2.- Fracturas de la columna torácica: la mayoría de éstas fracturas son estables.
  - Fracturas por estallido: se produce por compresión axial.
  - Fracturas por acuñaamiento: el mecanismo es de flexión.
  - Fracturas de Chance: es la típica fractura que se encuentra en los pacientes con accidente de tráfico en el que llevan cinturón de dos puntos de anclaje. Consiste en una fractura transversa del cuerpo vertebral. Se asocia con frecuencia a lesiones de órganos abdominales y retroperitoneales.
  - Fracturas-luxaciones: éstas son consecuencia de un traumatismo muy importante y son infrecuentes de ver por la estabilidad de la región, como hemos comentado.
- 3.- Fracturas de la unión toracolumbar: estas lesiones resultan de la mayor movilidad de la zona lumbar con respecto a la región torácica y suelen ser resultado de



mecanismo de rotación y flexión, por lo que los pacientes con estas lesiones son particularmente vulnerables a los movimientos de rotación.

4.- Fracturas lumbares: los signos radiológicos son similares a los de la columna torácica. Los déficits neurológicos a este nivel, dado que la columna termina en L1, suelen ser poco importantes.

#### V.- MANEJO DIAGNÓSTICO Y TERAPÉUTICO DE LAS LESIONES DE COLUMNA:

1.- Mecanismo lesional sospechoso: ante un mecanismo lesional que pueda implicar una lesión espinal lo primero es adoptar una inmovilización, y mantenerla durante toda la evaluación inicial hasta que se descarte la lesión.

2.- Exploración clínica: durante la evaluación primaria, al evaluar la D (disability) realizaremos una valoración clínica de la escala de coma de Glasgow, las pupilas y su reactividad y es correcto realizar una valoración rápida del nivel de lesión neurológica. En la valoración de la D y la E, debemos realizar la maniobra de log roll para examinar la parte posterior del enfermo y, en ese momento, debemos examinar la columna para objetivar la presencia de heridas, hematomas y de zonas de crepitación a la palpación que nos sugieran la presencia de fracturas.

3.- Pruebas radiológicas<sup>1-3</sup>: recordemos que la obtención de las pruebas de imagen NUNCA deben retrasar la reanimación del paciente. Las pruebas radiológicas necesarias de la evaluación primaria son la radiografía simple de tórax portátil y de pelvis. Esto implica que el exámen radiológico de la columna siempre se realizará durante la evaluación secundaria, en un paciente estable. En ese caso, la radiografía de columna cervical estará indicada en todo paciente politraumatizado que refiera dolor en la línea media del cuello, dolor a la palpación, déficit neurológico en relación con la columna cervical, alteración del nivel de conciencia que nos impida la obtención de la información referida previamente o con sospecha de intoxicación etílica o por drogas. En estos pacientes se deben obtener radiografías anteroposterior, lateral y proyección de odontoides. En casos de dudas por mala visualización, puede estar indicada la proyección del nadador. Ante la aparición de áreas sospechosas o ante la duda, debe obtenerse un TAC de columna cervical con cortes de 3mm. Si las placas son de buena calidad y son interpretadas con un profesional con experiencia, detectarán una lesión con una sensibilidad del 97%. Si se va a obtener un TAC cervical por otro motivo, puede éste sustituir a las radiografías<sup>4</sup>. En pacientes con alteración del nivel de conciencia se pueden obtener radiografías en flexión y extensión para detectar inestabilidades.

Si encontramos una lesión vertebral cervical, debemos descartar la presencia de otra lesión a otro nivel, pues el 10% tienen una segunda fractura no contigua<sup>1, 4</sup>.

En caso de presencia de un déficit neurológico persistente sin detectarse lesión ósea puede ser necesario realizar una RMN para descartar la presencia de otras lesiones de partes blandas como un hematoma que comprima la médula<sup>2</sup>.

Las indicaciones para la obtención de radiografías a nivel torácico y lumbar son las mismas que para la región cervical<sup>1</sup>.

El manejo general de urgencia del traumatismo de columna consiste en inmovilización y protección adecuada, tratamiento de las causas del shock incluyendo la reanimación adecuada del paciente y analgésicos. La administración de esteroides para prevenir el daño secundario no ha demostrado ningún beneficio<sup>1, 5</sup>. Pero puede ser útil en LMAT incompleta. Cuando se diagnostique lesión medular o de columna, se solicitará la interconsulta al especialista de manera precoz y, preferentemente cuando el paciente esté estabilizado desde el punto de vista respiratorio y hemodinámico. Igualmente, el traumatólogo de presencia física decidirá en base a la exploración el solicitar RMN urgente, realizar reducción, colocar un compás de Gardner-Wells o halo cervical, etc.

VI.- NORMAS DEL ACSCOT PARA EL RASTREO RADIOLÓGICO DE UN PACIENTE CON SOSPECHA DE LESIÓN DE COLUMNA<sup>1, 6, 7</sup>.

A.- Sospecha de lesión de columna cervical:

1.- La presencia de paraplejia o cuadriplejia es evidencia de presunta inestabilidad de columna.

2.- En pacientes que están despiertos y neurológicamente normales y que no refieren dolor o sensibilidad a nivel del cuello o de la línea media cervical es muy improbable que tengan una lesión espinal. En decúbito supino, se les retira el collarín y se les pide que movilicen el cuello en las posibles direcciones del espacio. Si lo hacen sin dolor ni limitación, se puede retirar el collarín. Nunca forzar al paciente. Si no se produce dolor en la movilización, no se precisan radiografías de columna cervicales.

3.- Pacientes despiertos y neurológicamente normales, cooperadores, que refieren dolor o aumento de sensibilidad en su columna cervical, se les debe realizar un rastreo con radiología simple y con TAC en caso de áreas sospechosas o con mala visualización en la radiología plana. Si las radiografías son normales, obtener nuevas radiografías en flexión u extensión (siempre voluntaria del paciente). Si éstas son normales, se puede retirar el collarín. Si existen dudas, debe consultarse con un especialista.

4.- Pacientes con alteración de nivel de conciencia, que sean demasiado jóvenes o inmaduros, se debe obtener el mismo estudio radiológico, incluyendo el TAC, especialmente en niños. Si éstas son normales, se puede retirar el collarín siempre bajo supervisión de un especialista.

5.- Ante la duda, consultar siempre al especialista.

6.- Un paciente con déficit neurológico debe ser evaluado lo antes posible y retirados de la tabla espinal lo antes posible para evitar la formación de úlceras de decúbito.

7.- Si el paciente requiere una intervención urgente como parte de la estabilización inicial, se debe tratar al enfermo como que tiene una posible lesión, informar al cirujano y al anestesista, mantenerse la protección cervical en todo momento y se puede retirar la tabla espinal en quirófano para la intervención, pero con protección y movilizándolo al paciente en bloque.

B.- Sospecha de lesión de columna toracolumbar:

1.- La presencia de paraplejia o pérdida sensorial en tórax o abdomen debe hacer sospechar de inestabilidad de la columna.

2.- Pacientes sobrios y neurológicamente normales que no refieren dolor en la línea media toracolumbar, se deben girar en bloque y palpar e inspeccionar la columna en toda su extensión para valorar crepitaciones, hematomas o puntos dolorosos. Si la exploración es negativa es muy poco probable que exista lesión y podrían obviarse las radiografías.

3.- Pacientes en cuya exploración de la partes posterior se detecte anomalía, o refiere dolor espontáneo o no esté colaborador o presente un nivel bajo de conciencia, debe obtenerse radiografías AP y laterales de toda la columna y TAC de todas las áreas sospechosas o mal visualizadas o dudosas.

4.- Si se detecta lesión o existe duda, solicitar valoración inmediata al especialista correspondiente.

\*\* Todo paciente que requiera un traslado y que tenga un área sospechosa de lesión o en el que se haya diagnosticado una lesión de columna, debe ser inmovilizado para su transporte colocándolo en decúbito supino, en posición neutra y evitar reducir una deformidad obvia. No se debe intentar corregir la posición del enfermo para

colocarlo en la tabla espinal si esta maniobra produce dolor. La lesión vertebral cervical requiere de la inmovilización del paciente en toda su longitud.

#### VII.- ALGORITMO. SEGÚN PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE LMA DE ORIGEN TRAUMÁTICO APROBADA EN NUESTRO CENTRO:

##### Atención del Servicio de Urgencias:

- 1.- Evaluación primaria (ABCDE) el estado neurológico es el D y medidas terapéuticas oportunas.
- 2.- Historia clínica completa e inmovilización, mantener collarín cervical rígido en caso de lesión cervical para evitar daño medular secundario.
- 3.- Exploración neurológica específica para delimitar el nivel lesional y el tipo de lesión por afectación medular al ingreso y a lo largo de la evolución usando escalas y gráficos de ASIA (ver anexos de 1 a 3). Se debe reevaluar tras cualquier tipo de maniobra (intubación, intento de reducción...).
- 4.- Vía aérea adecuada, O2
- 5.- Vía venosa de grueso calibre (valorar coger 2 vías venosas periféricas si existe inestabilidad hemodinámica). Uso juicioso de líquidos (protocolo politrauma).
- 6.- Sonda vesical.
- 7.- Solicitar: Hemograma, Coagulación, Bioquímica, Rx de columna, Rx Tórax, y ECG.
- 8.- Solicitar RNM de columna urgente (lumbar-dorsal-cervical).
- 9.- Contactar con el Traumatólogo de guardia** quien realizará nueva exploración (aplicar escala ASIA), evaluará todas las pruebas y aplicará si es necesario un compás de Gardner-Wells o halo cervical (en caso de fractura-luxación cervical) y reducción si precisa. **El traumatólogo de presencia física decidirá solicitar o no la evaluación del localizado de raquis. DIAS PARES NEUROCIRUGÍA Y DIAS IMPARES TRAUMATOLOGÍA.**
- 10.- La utilización de metilprednisolona a dosis altas se aplicará de forma individualizada teniendo en cuentas las características del paciente y la patología intercurrente. No existe ninguna evidencia de que la administración de corticoides tenga algún efecto beneficioso en caso de LMAT completa. En caso de LMAT incompleta o con deterioro progresivo se administraran esteroides a altas dosis en pautas cortas.
- 11.- Se aplicará analgesia según protocolos actuales.
- 12.- Control clínico y terapéutico del paciente durante su estancia en el servicio de urgencias así como en su traslado a otra unidad del hospital si se precisa. Control de la movilización.

##### Ingresarán en UCI:

- 1.- Todo lesionado medular superior a D7, independientemente de la patología traumática acompañante
- 2.- Niveles inferiores que asocian otras lesiones graves.

#### VIII.- REFERENCIAS.

- 1.- Traumatismo de la columna vertebral y medulla espinal. In American College of Surgeons Ed. Manual del curso ATLS para médicos, 8ª edición. Chicago: American College of Surgeons 2008: 169-186 .
- 2.- Ghanta MK, Smith LM, Polin RS, Marr AB, Spires WV. An analysis of Eastern Association for the Surgery of Trauma practice guidelines for cervical spine evaluation

## ANEXOS

in a series of patients with multiple imaging techniques. *Am Surg* 2002;68(6):563-567; discussion 567-568.

3.- Daffner RH, Sciulli RL, Rodriguez A, Protetch I. Imaging for evaluation of suspected cervical spine trauma: a 2-year analysis. *Injury* 2006;37(7):652-658.

4.- Grogan EL, Morris JA, Dittus RS, et al. Cervical spine evaluation in urban trauma centers: lowering institutional costs and complications through helical CT scan. *J Am Coll Surg* 2005;200(2):160-165.

5.- Sayer FT, Kronvall E, Nilsson OG. Methylprednisolone treatment in acute spinal cord injury: the myth challenged through a structured analysis of published literature. *Spine J* 2006;6(3):335-343.

6.- Gale SC, Gracias VH, Reilly PM, Schwab CW. The inefficiency of plain radiography to evaluate the cervical spine after blunt trauma. *Trauma* 2005;59(5): 1121 -1125.

7.- Huribert RJ. Strategies of medical intervention in the management of acute spinal cord injury. *Spine* 2006;31(11 Suppl):S16-S21; discussion S36.



Anexo 3

Patient Name \_\_\_\_\_  
 Examiner Name \_\_\_\_\_ Date/Time of Exam \_\_\_\_\_

**ASIA** INTERNATIONAL STANDARDS FOR NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY **ISCS**

**MOTOR KEY MUSCLES** (testing on muscle only)

R	L	Elbow flexors
		Wrist extensors
		Elbow extensors
		Finger flexors (distal phalanx of middle finger)
		Finger abductors (5th digit)

UPPER LIMB TOTAL (MAXIMUM)  +  =   
 (R) (L) (50)

**SENSORY KEY SENSORY POINTS**

0 = absent  
 1 = absent  
 2 = normal  
 3 = ASIA INCOMPLETE

Light Touch (L/T) and Pin Prick (P/P) scores for C2-C6, T1-T12, L1-L5, S1-S5, S4-5.

(DAP) Deep anal pressure (yes/no)  
 PIN PRICK SCORE (max 160)  
 LIGHT TOUCH SCORE (max 160)

**NEUROLOGICAL LEVEL** (The most caudal segment with normal function)

**SINGLE NEUROLOGICAL LEVEL**

**COMPLETE OR INCOMPLETE?**

**ASIA IMPAIRMENT SCALE (AIS)**

**ZONE OF PARTIAL PRESERVATION** (If sensory and motor normal in both sides and in the most cephalad of the sensory and motor levels determined in steps 1 and 2)

**Key Sensory Points**

*This form may be copied freely but should not be altered without permission from the American Spinal Injury Association.*

**Muscle Function Grading**

- 0 = total paralysis
- 1 = palpable or visible contraction
- 2 = active movement, full range of motion (ROM) with gravity eliminated
- 3 = active movement, full ROM against gravity
- 4 = active movement, full ROM against gravity and moderate resistance in a muscle specific position.
- 5 = (normal) active movement, full ROM against gravity and full resistance in a muscle specific position expected from an otherwise unimpaired person.
- 5\* = (normal) active movement, full ROM against gravity and sufficient resistance to be considered normal if identified inhibiting factors (i.e. pain, disease) were not present.
- NT = not testable (i.e. due to immobilization, severe pain such that the patient cannot be graded, amputation of limb, or contracture of >50% of the range of motion).

**ASIA Impairment (AIS) Scale**

- A = Complete.** No sensory or motor function is preserved in the sacral segments S4-S5.
  - B = Sensory incomplete.** Sensory but not motor function is preserved below the neurological level and includes the sacral segments S4-S5 (light touch, pin prick or S4-S5 on deep anal pressure (DAP)), AND no motor function is preserved more than three levels below the motor level on either side of the body.
  - C = Motor incomplete.** Motor function is preserved below the neurological level\*\*, and more than half of key muscle functions below the single neurological level of injury (NLI) have a muscle grade less than 3 (grades 0-2).
  - D = Motor incomplete.** Motor function is preserved below the neurological level\*\*, and at least half (half or more) of key muscle functions below the NLI have a muscle grade  $\geq 3$ .
  - E = Normal.** If sensation and motor function as tested with the ISNCSCI are graded as normal in all segments, and the patient had prior deficits, then the AIS grade is E. Someone without an actual SCI does not receive an AIS grade.
- \*\*For an individual to receive a grade of C or D, motor incomplete status, they must have either (1) voluntary anal sphincter contraction or (2) normal sensory sparing with sparing of motor function more than three levels below the motor level for that side of the body. The standard of three levels allows even one key muscle function more than 3 levels below the motor level to be used in determining motor incomplete status (AIS B versus C).

**NOTE:** When assessing the extent of motor sparing below the level for distinguishing between AIS B and C, the muscle level on each side is used, whereas to distinguish between AIS C and D (based on proportion of key muscle functions with strength grade 3 or greater) the single neurological level is used.



**Steps in Classification**

The following order is recommended as determining the classification of individuals with SCI.

1. Determine sensory levels for right and left sides.
  2. Determine motor levels for right and left sides. Note: in regions where there is no movement to test, the motor level is presumed to be the same as the sensory level, if possible motor function above that level is also normal.
  3. Determine the single neurological level. This is the lowest segment where motor and sensory function is normal on both sides and in the most cephalad of the sensory and motor levels determined in steps 1 and 2.
  4. Determine whether the injury is Complete or Incomplete (i.e. absence or presence of spared sparing). If voluntary anal contraction = No AND all S4-S5 sensory zones = B AND deep anal pressure = No, then injury is COMPLETE. Otherwise, injury is INCOMPLETE.
  5. Determine ASIA Impairment Scale (AIS) Grade.
    - Is injury Complete?** If YES, AIS = A and complete ZPP (lowest determinant is no tone on each side with some preservation)
      - NO  $\downarrow$
      - Is injury motor incomplete? If NO, AIS = B (Yes: voluntary anal contraction OR motor function more than three levels below the motor level on a given side, if the patient had sensory incomplete classification)
      - YES  $\downarrow$
- Are at least half of the key muscles below the single neurological level graded 2 or better?
- NO  $\downarrow$  AIS=C      YES  $\downarrow$  AIS=D

**If sensation and motor function is normal in all segments, AIS-E**  
 Note: AIS-E is used to follow up testing when an individual with a documented SCI has recovered normal function. If at initial testing no deficits are found, the individual is neurologically intact; the AIS Impairment Scale does not apply.

# ANEXOS

<b>Código:</b> CP_TM <b>Fecha de creación:</b> 07/02/2015	<b>Protocolo de transfusión masiva</b>	
<b>Última modificación:</b>		
<b>PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA</b>		
<b>COMITÉ DE POLITRAUMATIZADOS. DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE.</b>		
		<b>FEBRERO 2015</b>

## HOJA DE REVISIONES:

Autores:	Servicio de Hematología. Servicio de Reanimación y Anestesiología.
Tipo de documento:	Adaptación del protocolo previo a este comité
Estado del documento:	Revisión
Número de páginas:	30
Aprobado por:	Pendiente
Fecha de aprobación:	

Estado	Versión	Fecha	Autor/es	Cambios
<b>Borrador</b>	1.0	07/02/2015	Mora E (Servicio de Hematología y Hemoterapia), Mauricio A(Servicio de Hematología y Hemoterapia), Marco P(Servicio de Hematología y Hemoterapia), del Fresno J. (Servicio de Anestesiología y Reanimación)	

Nombre del fichero/documento	Naturaleza de la relación

**Índice**

1.	Introducción	4
2.	Objetivos del protocolo	5
3.	Manejo de la hemorragia masiva	6
	1) Reconocimiento precoz de la hemorragia	7
	2) Control del foco hemorrágico	7
	3) Mantenimiento de la normovolemia	7
	4) Asegurar la hemostasia con transfusión de hemoderivados.	
	Prevención de coagulopatía mediante pruebas de laboratorio.	8
i.	Transfusión de hemoderivados	9
	1. Concentrado de hematíes	
2.	PFC	
3.	Plaquetas	
4.	Crioprecipitados	
	ii. Tratamiento farmacológico: Hemostáticos	10
	1. Antifibrinolíticos	
2.	Anti Vit K	
3.	Sulfato de protamina	
	iii. Factores de coagulación	
	11	
	1. Fibrinógeno	11
2.	Complejo Protrombínico-Factor IX	13
3.	Factor VII activado recombinante (rFVIIa)	14
	4. Desarrollo del protocolo	16
	5. Papel del Servicio de Anestesiología (responsable del paciente)	19
	6. Papel del Servicio de Hematología y Hemoterapia.	20
	7. Papel del Laboratorio de Urgencias	22
	8. Finalización del Protocolo	23
	9. Algoritmos	23



## 1. INTRODUCCIÓN:

Conceptos:

Hemorragia crítica: aquella que pone o puede poner en peligro la vida del paciente. “Toda hemorragia masiva es crítica pero no viceversa”. Dependerá de:

- Tiempo y volumen de sangre perdida.
- Localización: cerebral, pulmonar, hemopericardio.
- Patologías previas: coagulopatías congénitas o adquiridas, pacientes anticoagulados o antiagregados, cardiópatas y broncópatas severos, hepatópatas con coagulopatía.

Hemorragia masiva: aquella definida como la pérdida de:

- El reemplazo de un volumen sanguíneo en menos de 24 horas:

*Adultos:* 7% del peso ideal, en varones 69 mL/kg y en mujeres 65 mL/kg.ó necesidad de 10-12 CH en 24h ó 6 CH en 12h.

*Niños:* 8-9% del peso: prematuros: 90 mL/kg, < 3 meses: 80 mL/kg, > 3 meses: 70 mL/kg

- El reemplazo del 50% del volumen sanguíneo en tres horas ó >2 mL/kg/h durante 3 horas
- Si se puede cuantificar el sangrado, pérdidas superiores a 1,5 mL/kg/min durante más de 20 minutos.

Habitualmente se considera la posibilidad de estar ante un sangrado masivo:

- Cuando un paciente **adulto** requiere > 4 CH en la 1ª hora de reanimación y se prevé que la situación continúe, o existe una alta probabilidad de administrar > 10 CH en 12 h.
- Cuando un **niño** precisa un volumen de concentrado de hematíes de 30 mL/kg/h y se prevé que la situación continúe.

El paciente con hemorragia masiva presenta riesgo de shock hipovolémico, hipoxia tisular, daño orgánico y complicaciones derivadas de la politransfusión: hipotermia, hiperpotasemia, trombocitopenia y coagulopatía dilucional.

## 2. OBJETIVOS DEL PROTOCOLO

- Diagnosticar, tratar y controlar precozmente la hemorragia masiva mediante el trabajo coordinado de todos los servicios implicados.
- Organizar y agilizar el suministro eficiente y racional de hemoderivados, manteniendo la trazabilidad.
- Determinación de pruebas de laboratorio para prevenir y tratar la coagulopatía y minimizar el uso de hemoderivados.
- Establecer el papel de cada uno de los servicios y unidades implicados.

La mortalidad global de pacientes con hemorragia masiva es del 40% y, pudiendo alcanzar el 75% si se asocia coagulopatía severa. La mortalidad se relaciona con el número de concentrado de hematíes transfundidos.

### MANEJO DE LA HEMORRAGIA CRÍTICA:

El correcto manejo incluye:

5. Reconocimiento precoz de la hemorragia.
6. Control del foco hemorrágico.
7. Mantenimiento de la normovolemia
8. Asegurar la hemostasia con transfusión de hemoderivados, sirviendo como guía la monitorización clínica y analítica.
9. Determinación e interpretación de pruebas de laboratorio para prevenir y tratar la coagulopatía y optimizar el uso de hemoderivados.

#### 3.1. Reconocimiento precoz de la hemorragia:

3.1.1. Signos clínicos:

##### Clasificación de la Hemorragia en adultos de la Advanced Trauma Life Support (ATLS).

- Clase I: pérdida de 0–15% del volumen sanguíneo total, 70 kg <750 mL.

*Clínica:* mínima ansiedad, ↓diuresis, escasos cambios en FC, PA y circulación periférica.

- Clase II: pérdida de 15-30% del volumen sanguíneo total, 70 kg =750-1500 mL. Se produce estimulación simpática con discreta FC y ↓ presión del pulso con PAd.

*Clínica:* vasoconstricción periférica y palidez.

*Un aumento de la PAD de 120/70 a 120/95 es signo de riesgo de colapso CV por pérdidas hemáticas con estimulación simpática. Es frecuente la hiperventilación por acidosis láctica secundaria a hipoxia tisular.*

- **Clase III:** pérdida del 30–40% del volumen sanguíneo total, 70 kg=1500-2000 mL.

*Clínica:* hipotensión con ↓ PAs y PAd, ansiedad o encefalopatía, taquipnea, palidez y sudoración, taquicardia y oligoanuria. Vasoconstricción intensa para mantener flujo sanguíneo al cerebro y corazón.

- **Clase IV:** pérdida >40 % del volumen sanguíneo total, 70 kg >2000mL.

*Clínica:* hipotensión severa con fallo de perfusión vital. Mortalidad del 50% en 15 minutos sin resucitación.

Esta clasificación no se aplica a *niños* que dependen más de la frecuencia cardíaca que de la presión arterial para compensar las pérdidas sanguíneas. Una caída en la presión arterial en un niño es un suceso preterminal.

Tabla I. Datos clínicos según pérdidas estimadas de volumen sanguíneo

	% pérdida volumen sanguíneo en niños			
	<15%	15-30%	30-40%	>40%
Frecuencia cardíaca (lpm)				
· Lactante	<140	140-160	160-180	>180
· Niño	<120	120-140	140-160	>160
Frecuencia respiratoria (rpm)	Normal	Normal o aumentada hasta 2 veces la normal	Aumentada hasta 2-2'5 veces la normal	Aumentada por encima de 2,5 veces la normal
Presión arterial (mmHg)	Normal	Normal	Disminuida	Muy disminuida
Relleno capilar	Normal	> 2 seg	> 2 seg	Muy deficiente
Nivel de conciencia	Normal o ansioso	Ansioso, intranquilo	Somnoliento	Letárgico
Diuresis	> 1 ml/kg/h	0'5-1 ml/kg/h	0'2-0'5 ml/kg/h	Anuria

### 3.1.1. Datos analíticos:

- ▲ Disminución de la Hemoglobina (escasa utilidad)
- ▲ Lactato (umbral > 2 mmol/L ó 18 mEq/L)
- ▲ Exceso de Base (3-5: leve, 6-9: moderado, >10: grave)

## ANEXOS

### 3.2. Control del foco hemorrágico: control intraoperatorio

- a. Quirúrgicas: posición del paciente, hipotensión controlada, hemostasia quirúrgica, taponamiento, rx intervencionista, endoscopista.
- b. Agentes hemostáticos y antifibrinolíticos: locales (bioGlue, colageno, celulosa, cola de fibrina) y sistémicos (rFVIIa, aprotinina, epsilon-aminocaproico, ácido tranexámico, DDAVP).

### 3.3. Mantenimiento de la normovolemia:

Es prioritaria la infusión rápida de fluidos:

- Cristaloides (SF 0,9% y Ringer Lactato): 20-25 mL/kg de peso (unos 1500-2000 mL en adultos) en un período de 10-20 min.
- Coloides (Gelafundina, Voluven 6%, Albúmina): tras la sobrecarga inicial con cristaloides alternar con coloides.
- Suero salino hipertónico
- Combinación de ellos.

*Durante la hemorragia activa (trauma penetrante) es preferible una resucitación limitada (hipotensión controlada) para mejorar la perfusión tisular y minimizar las pérdidas activas de sangre.*

### 3.4 y 3.5. Mantenimiento de la hemostasia mediante transfusión de hemoderivados y Determinación e interpretación de pruebas de laboratorio para prevenir y tratar la coagulopatía y optimizar el uso de hemoderivados.

Niveles críticos que impiden una correcta hemostasia:

{	INR > 1,8
	APPT ratio > 1,4
	TP > 18 s
	Fibrinógeno <100mg/dL
	Plaquetas <50.000/mm <sup>3</sup>

Empíricamente, se debe iniciar la transfusión de:

- PFC y fibrinógeno tras la pérdida de **1,5 volemias**
- Plaquetas: tras la pérdida de **2 volemias**.

Una combinación de 4 Concentrados de hematíes + 800 mL Plasma Fresco proporcionan unos 2000 mL de sangre con un hematocrito del 30% y con un nivel de factores de coagulación del 40-50%, pero sin plaquetas.

La transfusión de hemoderivados debe hacerse:

- A través de sistemas de infusión con filtros que deben ser cambiados cada 6 h y/o después de cada transfusión de plaquetas
- Con calentadores para hemoderivados si el flujo es mayor a 50 mL/kg/hora
- Sin mezclar con fármacos o líquidos distintos del SF.

Objetivos:

Hb 7-9 g/dL	Fibrinógeno > 100 mg/dL
INR < 1,5	pH > 7,1
TP < 18 s	Temperatura > 35°C
APTT < 45 s	Ca <sup>2+</sup> > 3,2 ng/dL (0,8 mM/L)
Plaquetas > 50.000/mm <sup>3</sup> (probablemente mejor > 100.000/mm <sup>3</sup> )	

Con la transfusión masiva es recomendable extraer muestras para la determinación de hemoglobina, hematocrito, plaquetas, pruebas de coagulación con fibrinógeno, gasometría venosa, lactato, calcio iónico, electrolitos y cálculo de déficit de bases de forma periódica.

La coagulopatía asociada a la hemorragia masiva se produce por hemodilución, hipotermia, uso de productos sanguíneos fraccionados y por CID.

El descenso del fibrinógeno es previo al déficit de otros factores de coagulación, mientras que el descenso de plaquetas es la última alteración que aparece.

Para tratar la coagulopatía: corregir la hipotermia, la acidosis, la anemia (Hto >30%) y transfundir PFC, fibrinógeno y plaquetas según analítica.

PRODUCTOS A TRANSFUNDIR/ INFUNDIR:

**a) Transfusión de hemoderivados:** Orden de infusión: 1° plaquetas, 2° plasma, 3° hematíes.

## ANEXOS

### CONCENTRADOS DE HEMATÍES:

*Presentación:* 1 CH = 200 mL + solución conservante, procedente de sangre total, desleucocitada.

*Indicación:* pérdida de 30-40% del volumen sanguíneo total.

“Los niveles de Hb y Hto son indicadores pobres de pérdida sanguínea en situación de hemorragia aguda.”

*Dosis:* 1 CH por cada gramo de Hb a incrementar ó 2-3% de Hto. (incremento previsible en un adulto sin hemorragia).

### PFC:

*Presentación:* 1 unidad = 250-300 mL de PFC, inactivado o cuarentenado, procedente de 1 unidad de sangre total.

Contiene plasma (con todos los factores coagulación (FC) + proteínas plasmáticas) y solución anticoagulante.

1 unidad de PFC = 200 UI de cada FC = 7% de la actividad del factor en una persona de 70 kg de peso.

Para mantener su efecto hemostático debe administrarse inmediatamente después de su descongelación.

*Indicación y dosis:*

- en coagulopatías: 10-20 mL/kg → aumenta el 20% de los FC.
- en transfusión masiva por hemorragia grave: 20-40 mL/kg para mantener niveles hemostáticos.
- hemorragia asociada a defecto factorial conocido.

Debe monitorizarse con controles de coagulación.

### PLAQUETAS:

*Presentación:* 1 pool de plaquetas ≈ 300 mL, procedente de 4 unidades de sangre total, desleucocitada.

*Indicaciones:*

- Plaquetas  $< 50.000/\text{mm}^3$  cuando:

- Sangrado activo
- Alto riesgo de complicaciones vitales
- Realización de técnicas quirúrgicas
- Realización de técnicas invasivas.

- Plaquetas  $50.000 - 100.000/\text{mm}^3$  cuando:

- En principio no existe indicación de transfusión. Si sangrado persistente en circulación extracorpórea, por asociarse trombopatía secundaria.
- Hemorragia SNC o intraocular

*Dosis:* 1 pool de plaquetas/ 70 kg de peso, seguido de control analítico a la hora.

1 pool plaquetas eleva las plaquetas basales en  $30.000-50.000/\text{mm}^3$

*Contraindicaciones:*

2. Púrpura trombótica trombocitopénica (PTT)
  - Trombocitopenia inducida por heparina.
  - Valorar en Purpura trombocitopénica Inmune (PTI)

**CRIOPRECIPITADOS:** contiene principalmente:

(No disponible)

{ Fibrinógeno  
 Complejo FVIII- FvW  
 Fibronectina

*Presentación:* 1 unidad = 10-20 mL de proteínas plasmáticas obtenidas de 1 PFC cuarentenado.

*Indicaciones:*

- si fibrinógeno  $< 80 \text{ mg/dL}$ .
- si fibrinógeno  $< 50 \text{ mg/dL}$  (desfibrinación grave) puede usarse también concentrado de fibrinógeno.

*Dosis:* 1-2 unidades /10 kg de peso

### **b) Tratamiento farmacológico: Hemostáticos:**

**ANTIFIBRINOLÍTICOS:** Inhibidores del paso plasminógeno  $\rightarrow$  plasmina

*Presentación:* **Ácido tranexámico** (Amchafibrin®) 1 amp = 500 mg = 5 mL

## ANEXOS

**Ácido aminocaproico** (Caproamin Fides®) 1 amp = 4 g = 10 mL

*Indicaciones:*

- Tratamiento de hemorragia asociada a hiperfibrinólisis (CID)
- Tratamiento de hemorragias postquirúrgicas
- Hemorragias intensas por fibrinolíticos

*Dosis:* -Amchafibrin:

Adultos: dosis única: 1g IV lento (0,5-1mL/min) o en infusión iv (diluido en 50 mL SF a pasar en 15-30 minutos). Se recomienda administrar después de la cirugía. Se puede repetir 2-3 veces/día.

Niños <50 kg: 10 mg/kg iv diluido a 1 mL/min

-Caproamin: infusión IV: 4-5 g en 250 mL SSF o SG5% en 1 hora. Luego 1 g/h a igual dilución a pasar en 8 horas.

*Precauciones:* Contraindicado en pacientes con alto riesgo de CID o enfermedad tromboembólica (TEP, TVP, IAM, ictus).

**VITAMINA K** (hidrosoluble)

*Presentación:* **Fitomenadiona** (Konakion®) 1 amp = 10 mg = 1 mL.

*Indicaciones:* Hemorragias por coagulopatía secundarias a déficit de Vit K:

- sobredosificación de ACO
- disminución en la absorción: por tto prolongado con ATB, sulfonamidas o salicilatos, alteraciones g-i y hepáticas como ictericia obstructiva).

*Dosis:* -Adultos: en hemorragia grave: 10 mg diluidos en 100 mL SF a pasar en 30 minutos o IV lento (al menos en 3-5 min) . Si necesario, repetir dosis cada 8 horas. Max: 50 mg/día.

- Niños: 1-2 mg/kg hasta un máximo de 10 mg diluidos en 100 mL SF a pasar en 30 minutos o IV lento (al menos en 3-5 min).

*Precauciones:* riesgo de reacción anafiláctica y/o reacción hipersensibilidad con 1ª dosis. En enfermedad hepática no repetir dosis si no se obtiene respuesta con 1ª dosis.

**SULFATO DE PROTAMINA:**

*Presentación:* Prota-mina ® 1 vial = 50 mg = 5 mL.



*Indicaciones:* neutralización (antídoto) del efecto anticoagulante de la HNF y en menor medida de HBPM. La inactivación es prácticamente instantánea y los efectos duran aprox. 2 horas. No suele ser precisa 2ª dosis.

*Dosis:* vía IV lenta (10 mg en 2-3 min) o diluida en 100 ml de SSF o SG5% a la misma velocidad. Si la heparina se administró sc: Administrar en 2 dosis: 25-50 mg en infusión lenta (max 5 mg/min) y resto de dosis en infusión iv en 8-16 h (SG5% o SSF).

Nunca superar 50 mg/dosis ni 100 mg en 2 horas.

- HNF: si el tiempo desde intoxicación:
  - <15 min: 1-1,5 mg de protamina por cada 100 UI (1 mg) de HNF.
  - 30-60 min: 0,5-0,75 mg de protamina por cada 100 UI (1 mg) de HNF.
  - >2 horas: 0,25-0,37 75 mg de protamina por cada 100 UI (1 mg) de HNF.
- HBPM: La protamina neutraliza el 60% de la actividad anti-factor Xa.
  - 1ª dosis: 1 mg de protamina por cada 100 UI ó 1 mg de HBPM.
  - 2ª dosis: 0,5 mg de protamina por cada 100 UI ó 1 mg HBPM.

*Precauciones:*

- La administración rápida puede causar hipotensión severa y reacción anafilactoide.
- En cirugía cardíaca se ha descrito resangrados después de neutralización adecuada.
- Existe mayor riesgo de hipersensibilidad (HS) en pacientes con HS al pescado y en expuestos con anterioridad a protamina.

### **c) Factores de la coagulación:**

#### **FIBRINÓGENO:**

*Presentación:* Haemocomplettan P ® (polvo) 1 vial = 1 g

*Dosis:* Reconstituir con agua para inyección (50 mL por gramo de fibrinógeno)

*Indicaciones:*

- Coagulopatía de consumo por CID e hiperfibrinólisis.
- Déficit de síntesis de fibrinógeno por hepatopatía grave.

Si fibrinógeno menor de 100 mg/dL:

- En adultos y niños de >50 kg: 2 gr IV y repetir dosis si es necesario para mantener niveles  $\geq$  100 mg/dL.
- En niños con peso menor de 50 kg: 15-30 mg/kg IV

## ANEXOS

*Preparación:* Sacar de la nevera y calentarlo con las manos. Reconstituir el vial con el disolvente (50 mL). Agitar suavemente y por rotación hasta la completa disolución (5-10 min). Utilizar inmediatamente. Desechar el sobrante.

*Precauciones:* riesgo potencial de transmisiones virales. No mezclar con otras medicaciones. No sobrepasar los 5 mL/min.

*Conservación:* en nevera

### COMPLEJO PROTROMBÍNICO - FACTOR IX

( Complejo Factor II-VII-IX-X)

*Presentación:* Octaplex ® (polvo) 1 vial = 20 ml

1ml = 24 UI Factor II

18 UI Factor VII

25 UI Factor IX → 500

**UI /vial**

24 UI Factor X

25 U Proteína C

10 U Proteína S

5-12,5 UI Heparina

Prothomplex ® 1 vial = 10 mL = 600 UI

Beriplex ® (polvo) 1 vial= 20 mL = 500 UI

*Indicaciones:*

- Cirugía de emergencia en pacientes con ACO.
- Hemorragia por sobredosis de ACO.
- Sangrados en pacientes con deficiencia congénita o adquirida de Factor II, VII, IX y/o X.
- Hemorragia en pacientes con Hemofilia B o déficit de Factor VII, en caso de no poseer preparado específico.
- Hemorragias por coagulopatía secundarias a déficit de Vit K:
  - sobredosificación de ACO
  - disminución en la absorción: por tto prolongado con ATB, sulfonamidas o salicilatos, alteraciones g-i y hepáticas como ictericia obstructiva).

*Dosis:* - Hemorragias moderadas: 10-20 UI /kg peso

- Hemorragia crítica: inicialmente 20-40 UI/ kg peso

*Precauciones:* Contraindicado en pacientes con alto riesgo de CID o enfermedad tromboembólica (TEP, TVP, IAM, ictus).

*Conservación:* proteger de la luz

### **FACTOR VII activado recombinante (rFVIIa)**

*Presentación:* Eptacog  $\alpha$  (Novoseven®) □

(1 ml = 0,6 mg eptacog  $\alpha$  activado)

Viales de: 1 mg = 50 kUI  
2 mg = 100 kUI  
5 mg = 250 kUI

*Indicaciones:*

#### **INDICACIONES APROBADAS:**

*Prevención de hemorragias en caso de procedimientos invasivos o tratamiento de hemorragia intensa o de localización crítica en pacientes con:*

1. *Deficiencia congénita de factor VII*
2. *Tromboastenia de Glanzmann con Ac anti- GP IIb-IIIa y/o anti-HLA, con H<sup>a</sup> previa o actual de refractariedad plaquetar.*
3. *Pacientes con hemofilia congénita con inhibidores de los factores VIII o IX > 5 Bethesda Units (BU)*
4. *Pacientes con hemofilia adquirida*

*No indicado: sin signos de hemorragia y Hb estable.*

#### **USO FUERA DE INDICACIÓN:**

Paciente que sufre una hemorragia masiva incontrolable que no responde a las medidas quirúrgicas y de soporte apropiadas ni al tratamiento con hemoderivados, en el que se ha descartado otra causa tratable de hemorragia y considerado salvable por el equipo que le atiende.

*Requisitos para uso fuera de indicación:* firma del consentimiento informado y cumplimiento del protocolo actual.

*Administración:* inyección IV directa: administrar lentamente en 2 -5 min.

*Conservación:* en nevera entre 2-8°C. Una vez reconstituido utilizar inmediatamente, aunque es estable durante 24h si se conserva a 25°C.

*Dosis:* Adultos y niños:

-Inicial: 200  $\mu$ g/kg.

## ANEXOS

-Si la hemorragia persiste a los 15-20 min se administrará una segunda dosis de 120 µg/kg.

-Si no se obtiene respuesta, antes de administrar una 3ª dosis de rFVIIa de 100 µg/kg, se infundirá: PFC 15 mL/kg + Fibrinógeno 2g + 1 pool Plaquetas.

### *Condiciones previas al uso de rFVIIa:*

- Fibrinógeno >50 mg/dL (mejor >100)
- Plaquetas > 50.000/mm<sup>3</sup> (mejor > 100.000/ mm<sup>3</sup>)
- pH > 7,2 (la eficacia disminuye si pH < 7,1)
- tratar la hipotermia: la eficacia disminuye, pero no limita su uso

### *Contraindicaciones:*

- Absolutas: pacientes irrecuperables según evaluación clínica.

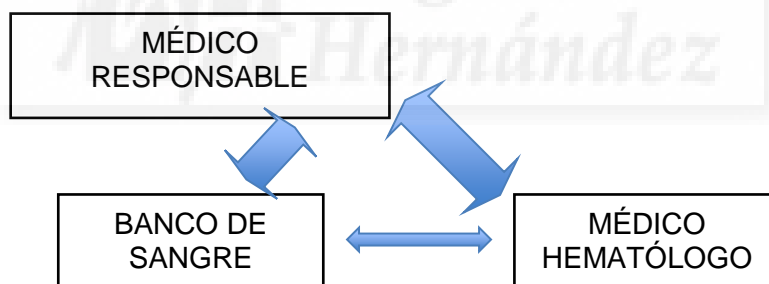


- Relativas: Hª previa de episodios trombóticos (TEP, TVP, IAM, ictus) en últimos 6 meses.

#### 4. DESARROLLO DEL PROTOCOLO

##### INICIO DEL PROTOCOLO

- Durante la activación del código politrauma, será el anestesista de guardia (Adultos 445060 /Niños 445064), quien valorará el inicio del protocolo de hemorragia masiva, asumiendo la coordinación y responsabilidad de la actuación a este efecto durante la reanimación inicial del paciente politraumatizado.
- Se avisará al médico hematólogo de guardia (445360) y a Banco de Sangre (933159) para activar el protocolo.
- Además, desde Banco de Sangre se informará al hematólogo de guardia cuando se soliciten 6 concentrados de hematíes en menos de 3 horas, quien preguntará al médico responsable si se activa el protocolo en caso de no estar iniciado.



##### **Registro de datos en Banco de sangre:**

En la llamada se hará constar:

- El inicio de transfusión masiva, de forma clara e inequívoca.
- Ubicación detallada: número de Quirófano, UCI Adultos, UCI Pediatría, Urgencias de Adultos/ Pediatría/ Obstetricia-Gine, Endoscopias, Partos , etc.
- Nombre y apellidos del paciente y no. de historia.

## ANEXOS

- No. de la pulsera de seguridad transfusional (NST).
- Edad del paciente. Si no se sabe la edad: si es mayor ó menor de 50 años
- Género del paciente.
- Nombre y apellidos del médico que inicia el protocolo y servicio al que pertenece.
- Nombre y apellidos de la enfermera extractora-transfusora.
- Estado de la extracción de muestras de sangre para pruebas cruzadas: extraídas y enviadas (sí/no).

Estos datos serán registrados por el enfermero de Banco de Sangre. Con ellos se procederá a preparar el primer envío sin esperar, si así se indica, a la recepción del impreso de solicitud transfusional y las muestras sanguíneas.

### **Dispensación:**

Tras la primera llamada, Banco de Sangre:

- Asegurará una disponibilidad inmediata de 16 Concentrados de hematíes, 8 unidades de plasma y 2 pool de plaquetas.
  - Avisará al hematólogo, al laboratorio de urgencias y en caso necesario, al Centro de Transfusión.

### Para adultos:

- Proporcionará 4 unidades de concentrado de hematíes, un sistema de transfusión **por bolsa** y una PALM lectora.
- Procederá a descongelar 4 U de plasma fresco, que se enviará tan pronto como esté disponible.

### Para niños:

- Proporcionará 30 mL/kg de concentrado de hematíes (con un mínimo de 1 unidad), un sistema de transfusión **por bolsa** y una PALM lectora.
- Procederá a descongelar 20 mL/kg + 40 mL (con un mínimo de 1 unidad) de plasma fresco, que se enviará tan pronto como esté disponible.

- El envío de muestras no debe demorar el inicio de la administración de hemoderivados, pero se debe enviar las muestras bien identificadas y la solicitud cumplimentada en cuanto sea posible.

- Es importante extraer las muestras para pruebas cruzadas ANTES de pasar coloides y hemoderivados porque interfieren en la analítica. No será necesaria muestra de pruebas cruzadas si ya existe una muestra válida anterior reciente y el paciente lleva la pulsera de seguridad transfusional.

- Banco de Sangre irá proporcionando, los siguientes envíos a demanda del equipo que atiende al paciente.

- Tras transfundir cada envío ó cada 30-60 minutos se recomienda extraer muestras para la determinación de hemoglobina, hematocrito, plaquetas, pruebas de coagulación, fibrinógeno, gasometría venosa, lactato, calcio iónico y cálculo de déficit de bases. Analizador de gases, hemoglobina y electrolitos en quirófano.

- Se considerará añadir hemoderivados suplementarios según los resultados analíticos:

- Si INR > 1,3 y/ó APTT > 45 segundos: Plasma fresco descongelado 15 mL/kg.
- Si fibrinógeno < 100 mg/dL: Fibrinógeno (Haemocomplettan®) 2-4 g IV.
- Si plaquetas < 50.000/mm<sup>3</sup>: 1 pool en adultos ó 20 mL/kg en niños.

- En los casos indicados previamente (Apartado 4.3.c) se podrá considerar el empleo de Factor VII activado recombinante (Novoseven®).

- Según la evolución, valorar la administración de Amchafibrin®, Minurin®, y Konakion® (ver punto 3.4.b).

Composición de los envíos desde Hemoterapia:

ADULTOS:

Envío	Plaquetas	Plasma	CH	Sistema	Palm lectora
1			4	1	1
2	1	4 U	4	1	
3		3 U	4	1	
4		3 U	4	1	
5	1	3 U	4	1	
6		3 U	4	1	
7		3 U	4	1	

Orden de transfusión: plaquetas - plasma – hematíes

## ANEXOS

### NIÑOS:

Envío	Plaquetas	Plasma	CH	Sistema	Palm lectora
1			30 mL/kg	1	1
2	20 mL/kg	20 mL/kg	30 mL/kg	1	
3		20 mL/kg	30 mL/kg	1	
4		20 mL/kg	30 mL/kg	1	
5	20 mL/kg	20 mL/kg	30 mL/kg	1	
6		20 mL/kg	30 mL/kg	1	
7		20 mL/kg	30 mL/kg	1	

Orden de transfusión: plaquetas - plasma - hematíes

### **Pruebas de Compatibilidad:**

- Mientras no haya resultados analíticos de una muestra válida, se enviará de extrema urgencia sin pruebas cruzadas:
  - Concentrado de hematíes leucoreducidos (CHD) O Rh negativos. En mujeres mayores de 50 años y en varones, tras el primer envío de 4 CHD, puede ser necesario transfundir O Rh positivo según sea el consumo y disponibilidad de O Rh negativo.
  - Plasma Fresco descongelado AB
- En cuanto haya resultados de grupo ABO Rh se enviará de extrema urgencia sin pruebas cruzadas y por este orden :
  - CHD isogrupo e iso Rh, ó compatibles. Pero:
    - En mujeres mayores de 50 años y en varones Rh negativos puede ser necesario transfundir Rh positivo tras 4 CH Rh negativos.
    - En mujeres menores de 50 años Rh negativas puede ser necesario transfundir Rh positivo tras 8 CHD, según sea la disponibilidad de Rh negativos.
      - Plasma Fresco descongelado isogrupo ó compatible
      - Plaquetas: 1º Isogrupo ABO, 2º compatibles ABO como el plasma, 3º otras.
  - En cuanto haya resultados negativos de escrutinio de anticuerpos irregulares:
    - RhD negativo sólo para mujeres Rh negativas menores de 50 años mientras sea posible.



- RhD positivo para el resto (después de un máximo de 8 CHD Rh negativos)
- Si se detectan anticuerpos irregulares: consultar con Hematólogo y realizar las pruebas de compatibilidad “a posteriori” . Si es factible, se intentará respetar la especificidad del anticuerpo en las primeras y, especialmente, en las últimas unidades.

#### **5. PAPEL DEL SERVICIO RESPONSABLE DEL PACIENTE:**

##### **Papel del médico:**

- El médico que ha iniciado el protocolo, y ha avisado a anesthesiólogo de guardia, banco y hematólogo, ó, si cambia de unidad, el que le atiende, es el responsable de la coordinación y correcto desarrollo del protocolo.
- Responsabilidad de medidas generales:
  - Accesos venosos de grueso calibre (por lo menos 2, por lo menos uno de ellos permanentemente visible): catéteres de >16G. En niños según la edad, el acceso de mayor calibre y menor longitud posible.
  - Preparación del infusor.
  - Preparación del recuperador intraoperatorio de sangre, si procede.
  - Se debe emplear, siempre que sea posible, monitorización invasiva, incluyendo como mínimo un catéter central, medida de presión invasiva y diuresis.
  - Medidas de calentamiento:
    - Colchón térmico
    - Manta de aire caliente
    - Calentar sueros (39 °C)
    - Monitorización de temperatura central (vesical, esofágica o rectal)
- Solicitud y/o extracción y/o envío de muestras:
  - Inicialmente: para pruebas cruzadas (tubo rojo), hemograma (tubo lila), pruebas de coagulación y fibrinógeno (tubo azul), y gasometría venosa (jeringa heparinizada).
  - Tras la administración de cada grupo de (4 CH + plasma) ó cada 30-60 minutos.
- Hemograma (tubo lila)
  - Pruebas de coagulación y fibrinógeno (tubo azul)

## ANEXOS

(para niños es suficiente tubo azul de coagulación pediátrico)

- Gasometría venosa (junto con  $\text{Ca}^{++}$ , Lactato y EB)

### **Papel de enfermería:**

- Realizar extracción de muestras
- Enviar muestras a laboratorio debidamente identificadas, con prioridad urgente y peticiones cumplimentadas.
- Llamar al **supervisor** de Enfermería (telf) para activar apoyo de personal
- Preparar y administrar medicación.
- Perfundir Cristaloides y Coloides.
- Recibir y administrar los hemoderivados, manteniendo la Seguridad transfusional y la Trazabilidad
- Controlar constantes
- Comunicar a hemoterapia cuando se confirme disminución de la hemorragia.
- Comunicar a hemoterapia el fin del protocolo.
- Devolver los hemoderivados sobrantes una vez finalizado el episodio.
- Registrar el procedimiento, no. de hemoderivados transfundidos e incidencias.
- Estar disponible para aclaraciones posteriores

### **6. PAPEL DEL SERVICIO DE HEMATOLOGÍA-HEMOTERAPIA:**

#### **6.1 Personal de enfermería de Banco de Sangre que registra el inicio del protocolo:**

- Avisará del mismo al médico de Hemoterapia ó al médico de guardia de Hematología
- Registrará los datos de inicio del protocolo, junto con la hora del mismo y la hora de llegada de la muestra para pruebas de compatibilidad.
- Colocación de la pulsera al paciente.
- Registrará los productos suministrados.
- Priorizará las pruebas, preparación y distribución de hemoderivados del paciente sometido a Transfusión masiva
- Asegurará en todo momento una disponibilidad inmediata de 16 CHD, 8 U de plasma y 2 pool de plaquetas. Para niños, asegurará una disponibilidad

inmediata de 120 mL/kg de CHD, 80 mL/kg de plasma y 50 mL/kg de plaquetas.

- Avisará por teléfono y hará el pedido por FAX al Centro de Transfusión de Alicante.
- Avisará a un taxi/ambulancia para recoger los hemoderivados al Centro de Transfusión de Alicante.
- Preparará con antelación, la entrega para adultos de 4 CH y 3 U de plasma (4 U en la primera entrega) cada 15 min y de 1 pool de plaquetas con los envíos 2º y 5º.
- Preparará con antelación, la entrega para niños de 30 mL/kg de hematíes (mínimo 1 CHD), de 20 mL/kg de plasma (mínimo 1 unidad de plasma) cada 15 min y de 20 mL/kg de plaquetas con los envíos 2º y 5º ó cuando se solicite por trombopenia.
- Conservará la documentación y las muestras de cada unidad de hemoderivados empleada y realizará las comprobaciones necesarias una vez finalizado el episodio.

## 6.2 El hematólogo de guardia o del banco de sangre, según horario:

- Coordinará y asesorará el soporte hemoterápico
- Comunicación con Jefe de guardia de enfermería (telf) si se necesita personal adicional en Hemoterapia.
- Decidirá la actitud transfusional si hay circunstancias especiales:
  - Si los anticuerpos irregulares son positivos, se recomienda respetar la negatividad del antígeno al menos al principio y al final, siempre que sea posible.
  - Si hay escasez de hemoderivados solicitarlos al Centro de Transfusión de Alicante, preverlo con la máxima antelación posible.
  - Si hay escasez de hematíes Rh negativos, incluso para receptoras Rh negativas fértiles y para receptores con anti-D, hablar con el Centro de Transfusión de Alicante para prever con la máxima antelación el posible suministro desde otros Centros.
  - Si no es posible, decidir alternativas
- Pautará gammaglobulina anti-D en mujeres Rh negativas, potencialmente fértiles, que hayan recibido plaquetas o plasma Rh positivo, antes de transcurridas 72 h.

## ANEXOS

- Hará la revisión final
- Anotará en la historia clínica las observaciones que procedan
- Presentará la auditoria al Comité de transfusión.
- Comunicará las conclusiones a los Servicios implicados.

### 7. PAPEL DEL LABORATORIO DE URGENCIAS:

Será avisado por el enfermero de banco de sangre del inicio del protocolo de Transfusión masiva.

- Dará prioridad absoluta a las determinaciones analíticas del paciente sometido a Transfusión Masiva
- Procesará las muestras recibidas aunque presenten alguna deficiencia en la petición.

**8. FINALIZACIÓN DEL PROTOCOLO:** Se comunicará a Banco de sangre cualquier modificación sustancial en la situación del paciente que ralentice, suspenda ó aumente el aporte de hemoderivados.

- El médico responsable del desarrollo del protocolo (anestesiólogo de guardia) será el que tome la decisión de la finalización del mismo. Se valorará como **criterio de suspensión** la **necesidad de 4 CH cada 15 minutos durante 2 ó 3 h sin lograr el control de la hemorragia.**
- La finalización se comunicará por teléfono, de manera similar al inicio de protocolo.
- Se devolverá a banco de sangre todos los hemoderivados sobrantes.
- Se devolverá a banco de sangre toda la documentación, la palm lectora y toda la información de trazabilidad.
- Todo el personal implicado estará disponible "a posteriori" para información, registros y aclaraciones.

