



UNIVERSIDAD DE MURCIA
ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO

Manejo No Quirúrgico del Traumatismo Abdominal.

Factores Predictivos de Fracaso

D. Antonio Ramos González

2021

**“La vida no es un lugar seguro”
Balconero de Castro 2011**

**A mis padres y abuelos,
por su fe inquebrantable
y apoyo incansable.**

Agradecimientos

A mis directores de tesis, por toda su dedicación y paciencia.

Al Dr. Andrés Carrillo, que entre otras muchas cosas me enseñó la lectura crítica.

A todos los compañeros y personal de los diferentes hospitales y servicios que han sabido enseñarme, que me han ayudado a mejorar o que han tenido una palabra de aliento en los momentos duros.

A mi familia y especialmente a mis padres porque gracias a ellos he llegado hasta aquí y siempre han intentado hacerme el camino lo más fácil posible.

A los pacientes y sus familiares porque sin ellos no habría investigación posible.

**LISTA DE ABREVIATURAS
EMPLEADAS**

- AP: Actividad de protrombina
- CH: Concentrado de hematíes
- Cr: Creatinina
- DVA: Drogas vasoactivas
- DX: Diagnóstico
- ECO: Ecografía
- FAST: Focused Assessment Sonography for Trauma
- FC: Frecuencia cardíaca
- FMO: Fracaso multiorgánico
- FR: Frecuencia respiratoria
- HB: Hemoglobina
- HDFVVC: Hemodiafiltración veno-venosa continua
- HTO: Hematocrito
- ISS: Injury Severity Score
- K: Potasio
- LPM: Latidos por minuto
- Na: Sodio
- NAVM: Neumonía asociada a ventilación mecánica
- NOM: Non Operative Management
- OIS: Organ Injury Scale
- Qx: Cirugía
- RMN: Resonancia magnética nuclear
- RPM: Respiraciones por minuto
- RTS: Revised Trauma Score
- RX: Radiología
- SAPS: Simplified Acute Physiologic Score
- SOFA: Sequential Organ Failure Assessment
- TC: Tomografía computarizada
- TAD: Tensión arterial diastólica

- TAS: Tensión arterial sistólica
- TRRC: Terapia de reemplazo renal continua
- TTO: Tratamiento
- TTPA: Tiempo de tromboplastina parcial activada
- UCI: Unidad de cuidados intensivos
- US: Ultrasonidos
- VMI: Ventilación mecánica invasiva
- VMNI: Ventilación mecánica no invasiva

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
- 1.1 Anatomía de la pared abdominal	2
- 1.2 Visión general del traumatismo abdominal	6
o 1.2.1 Historia	6
o 1.2.2 Clasificación	9
- 1.3 Epidemiología	11
o 1.3.1 Contexto geopolítico	12
o 1.3.2 Estadísticas en España	14
o 1.3.3 Diferencias relacionadas con la edad y el sexo	14
o 1.3.4 Pronóstico	15
- 1.4 Relevancia clínica	15
- 1.5 Fisiopatología	17
- 1.6 Clínica	21
- 1.7 Abordaje del traumatismo abdominal	24
o 1.7.1 Exploración física	24
o 1.7.2 Pruebas diagnósticas	28
- 1.8 Protocolo de asistencia al paciente politraumatizado en un hospital universitario de segundo nivel	33
- 1.9 Estrategias terapéuticas	35
o 1.9.1 Consideraciones iniciales de manejo	35
o 1.9.2 Tratamiento conservador	35
o 1.9.2 Tratamiento quirúrgico	36
o 1.9.3 Cuidados intensivos	39
- 1.10 Evidencia científica	42
2. HIPÓTESIS	48
3. OBJETIVOS	50
- 3.1 Principal	51
- 3.2 Secundarios	51

4. PACIENTES Y MÉTODOS	52
- 4.1 Diseño del estudio	53
- 4.2 Ámbito y muestreo	53
- 4.3 Aspectos éticos y legales	54
- 4.4 Definición de manejo conservador (NOM)	55
- 4.5 Tipos y recogida de variables	55
- 4.6 Análisis estadístico	57
- 4.7 Tratamiento bibliográfico	57
5. ANÁLISIS DESCRIPTIVO. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA MUESTRA	59
- 5.1 Factores sociodemográficos y de riesgo	60
- 5.2 Afectación orgánica abdominal	60
- 5.3 Afectación orgánica extraabdominal	61
- 5.4 Mecanismo de producción	62
- 5.5 Escalas pronósticas	63
- 5.6 Parámetros analíticos	63
- 5.7 Signos vitales	64
- 5.8 Fluidoterapia y balance hídrico	64
- 5.9 Actitud terapéutica inicial y evolución clínica	66
- 5.10 Estancia y soporte vital	68
- 5.11 Requerimientos transfusionales y pruebas complementarias	69
- 5.12 Complicaciones	70

6. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO COMO ACTITUD INICIAL	71
- 6.1 Factores sociodemográficos y de riesgo	72
- 6.2 Afectación orgánica abdominal	72
- 6.3 Afectación orgánica extraabdominal	73
- 6.4 Mecanismo de producción	74
- 6.5 Escalas pronósticas	75
- 6.6 Parámetros analíticos	75
- 6.7 Signos vitales	75
- 6.8 Fluidoterapia y balance hídrico	76
- 6.9 Actitud terapéutica inicial y evolución clínica	77
- 6.10 Estancia y soporte vital	79
- 6.11 Requerimientos transfusionales y pruebas complementarias	79
- 6.12 Complicaciones	80
7. TRATAMIENTO CONSERVADOR COMO ACTITUD INICIAL	81
- 7.1 Factores sociodemográficos y de riesgo	82
- 7.2 Afectación orgánica abdominal	82
- 7.3 Afectación orgánica extraabdominal	84
- 7.4 Mecanismo de producción	84
- 7.5 Escalas pronósticas	86
- 7.6 Parámetros analíticos	86
- 7.7 Signos vitales	86

- 7.8 Fluidoterapia y balance hídrico	87
- 7.9 Actitud terapéutica inicial y evolución clínica	89
- 7.10 Estancia y soporte vital	90
- 7.11 Requerimientos transfusionales y pruebas complementarias	91
- 7.12 Complicaciones	92
8. RESULTADOS	93
- 8.1 Análisis bivariante	94
- 8.2 Análisis multivariante	100
9. DISCUSIÓN	101
- 9.1 Factores sociodemográficos y de riesgo	102
- 9.2 Afectación orgánica abdominal	103
- 9.3 Afectación orgánica múltiple y extraabdominal	105
- 9.4 Mecanismo de producción	105
- 9.5 Escalas pronósticas	106
- 9.6 Parámetros analíticos	107
- 9.7 Signos vitales y exploración física al ingreso	107
- 9.8 Fluidoterapia y balance hídrico	108
- 9.9 Actitud terapéutica inicial y evolución clínica	108
- 9.10 Estancia y soporte vital	109
- 9.11 Requerimientos transfusionales y pruebas complementarias	110
- 9.12 Complicaciones	111

10. CONCLUSIONES	113
11. LIMITACIONES	115
12. BIBLIOGRAFÍA	117
13. ANEXOS	143

1.INTRODUCCIÓN

1.1 Anatomía de la cavidad abdominal

1.1.a Cavidad abdominopélvica

El conocimiento de la anatomía del abdomen y la localización de los distintos órganos que se encuentran en su interior facilita la sospecha y comprensión de la posible lesión orgánica en función del mecanismo y la localización de la lesión externa¹.

Se denomina cavidad abdominopélvica a la parte inferior y más extensa del tronco comprendida entre dos dispositivos musculares de cierre parcial: el músculo diafragma por arriba y el diafragma pélvico por abajo. El músculo diafragma establece el límite con la cavidad torácica, y el diafragma pélvico con el periné. Contiene órganos digestivos y genitourinarios. Un plano artificial que pase por el estrecho superior de la pelvis divide la cavidad abdominopélvica en dos compartimentos ampliamente comunicados: la cavidad abdominal por arriba y la cavidad pélvica por abajo. De este modo, se incluye en la cavidad abdominal la pelvis mayor, y la cavidad pélvica coincide con la pelvis menor o verdadera^{2,3}.

Desde el punto de vista funcional, la ausencia de elementos esqueléticos en la mayor parte de la pared abdominal confiere una gran movilidad a esta región del tronco. Además, la pared muscular al contraerse modifica la presión en la cavidad, interviniendo en el vaciamiento de las vísceras huecas abdominales y en la dinámica respiratoria^{2,3}.

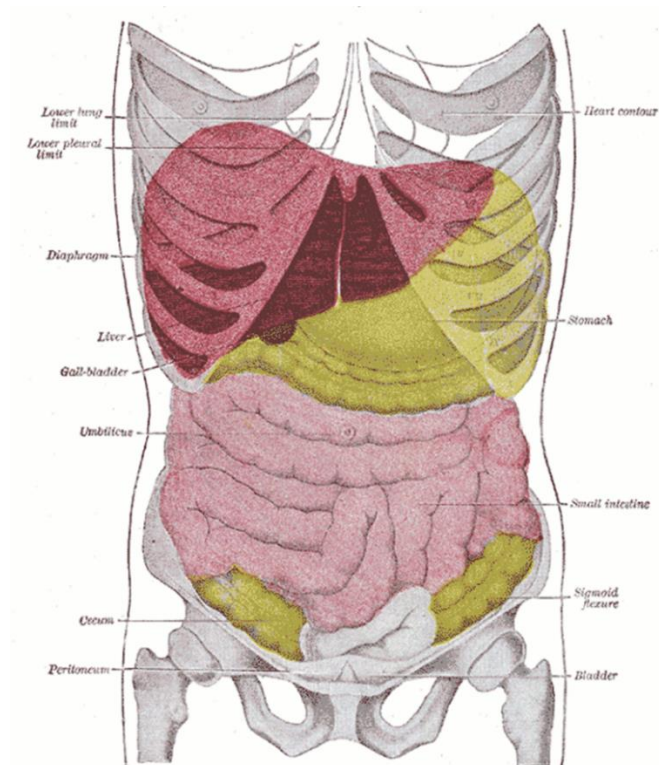


Fig 1.1 Anatomía de la cavidad abdominal. Bartleby.com: Gray's Anatomy, Plate 1224 (Public Domain)

En la práctica clínica resulta útil dividir el abdomen en una serie de regiones convencionales sobre las que se proyectan las vísceras y sobre las que se puede localizar el dolor abdominal de un órgano concreto o señalar la trayectoria de una incisión quirúrgica para acceder a un territorio determinado. La más empleada en la exploración clínica es la formada por dos planos horizontales y dos verticales que dividen el abdomen en nueve regiones. [Fig. 1.2]

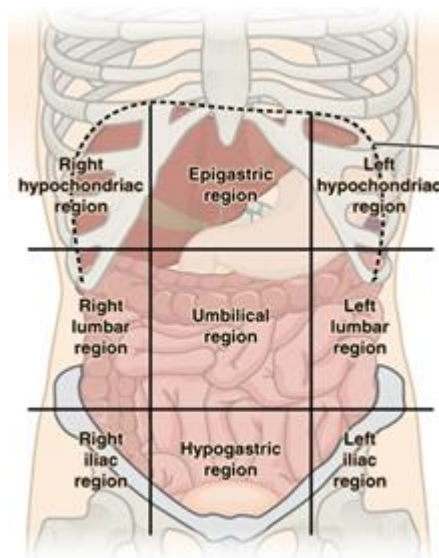


Fig. 1.2 Regiones abdominopélvicas. Jmarchn (CC BY-SA 3.0).

Sin embargo, a la hora de estudiar los traumatismos abdominales se emplea una división de la cavidad abdominopélvica en cuatro regiones anatómicas: abdomen intratorácico, abdomen verdadero intraperitoneal, espacio retroperitoneal y región pélvica^{2,3}.

- Abdomen Intratorácico: está cubierto por la parrilla costal, lo que impide la palpación y dificulta su exploración completa. Incluye el diafragma, hígado, bazo, estómago y colon transversal.
- Abdomen verdadero: comprende el intestino delgado y el grueso.
- Espacio retroperitoneal: se trata de un área de difícil acceso al examen físico y las pruebas complementarias. En él se encuentran los riñones, uréteres, glándulas suprarrenales, páncreas, duodeno, aorta abdominal y cava inferior.
- Región pélvica: está rodeada por los huesos pélvicos y formada por vejiga, uretra, recto, útero, ovarios y vasos ilíacos.

En lesiones penetrantes es útil dividir la cavidad abdominal en abdomen anterior (líneas axilares anteriores, reborde costal, línea bimamilar y sínfisis púbica),

flanco (línea axilar anterior y posterior hasta la cresta ilíaca) y abdomen posterior (entre ambas líneas axilares posteriores, la punta de las escápulas y el sacro).

Estas divisiones nos serán de mayor utilidad para indicar claramente si hay afectación del peritoneo o de la cavidad pélvica, ya que el abordaje será muy diferente según los casos, modificando la actitud inicial o la intervención de otros especialistas¹.

1.1.b Peritoneo

El peritoneo es una fina membrana serosa, muy extensa y continua, que tapiza las paredes de la cavidad abdominopélvica y envuelve, de forma completa o parcial, las vísceras. Contribuye a sostener los órganos contenidos en el abdomen y a separarlos entre sí, además es una superficie de reabsorción de líquidos, desempeña una función inmunitaria importante y algunas de sus partes son una reserva de grasa^{2,3}.

El peritoneo está formado por dos hojas: el peritoneo parietal, que tapiza las paredes del abdomen, y el peritoneo visceral, que reviste las vísceras intraperitoneales constituyendo su cubierta externa o capa serosa. Entre ambas hojas peritoneales queda la cavidad peritoneal, la cual está reducida a un espacio virtual debido a la protrusión que en ella hacen los órganos. La cavidad está completamente cerrada, excepto en la mujer, a nivel del orificio del pabellón de la trompa uterina, detalle de suma importancia que permite la comunicación de la cavidad con el interior del aparato genital^{2,3}.

Contiene una fina película de líquido peritoneal que tiene la función de lubricar la superficie de los órganos, evitando el rozamiento y facilitando sus movimientos^{2,3}.

1.1.c Retroperitoneo

El retroperitoneo se dispone en la parte posterior del abdomen entre el peritoneo parietal posterior y la pared abdominal posterior. Contiene los órganos retroperitoneales, que pueden ser primarios o secundarios. Los órganos primarios son los que desde su primera disposición en el embrión siempre ocuparon una posición retroperitoneal. Los órganos secundarios son aquellos que inicialmente eran intraperitoneales y estaban unidos al peritoneo parietal posterior por un meso embrionario, pero en el curso del desarrollo se hicieron retroperitoneales^{2,3}.

Los órganos retroperitoneales primarios son las grandes vías sanguíneas axiales (aorta abdominal, vena cava inferior y los vasos ilíacos), los órganos urinarios (riñones y uréteres) y las glándulas suprarrenales. Los órganos secundarios pertenecen al aparato digestivo: duodeno (excepto la parte inicial de la primera porción), páncreas, colon ascendente y colon descendente^{2,3}.

1.1.d Espacio intraperitoneal

El intraperitoneo es la gran cavidad circundada por el peritoneo parietal; es el abdomen propiamente dicho. Por arriba, el peritoneo tapiza la cara inferior del diafragma (peritoneo diafragmático) excepto en las zonas en las que éste se reflexiona hacia el hígado para formar el ligamento coronario o hacia el esófago abdominal y el estómago (ligamento gastrofrénico). Por delante, el peritoneo parietal anterior tapiza la superficie profunda de la pared abdominal anterolateral. Una lámina conectiva, la fascia transversalis, y una cantidad variable de tejido laxo con grasa (tejido adiposo extraperitoneal) separan el peritoneo de los músculos abdominales. En la parte media existe un pliegue peritoneal de disposición casi vertical, el ligamento falciforme del hígado (ligamento suspensorio), que une el peritoneo parietal con el visceral que cubre el hígado. Por debajo del ombligo, el peritoneo forma cinco pliegues longitudinales levantados por estructuras subyacentes que se interponen entre él y la pared abdominal. Hacia abajo, el peritoneo parietal anterior se continúa con el peritoneo parietal inferior (peritoneo pélvico). Tapiza a los lados las paredes de la pelvis y el diafragma pélvico, pero en el centro es levantado por las vísceras pélvicas^{2,3}.

Las diferencias sexuales determinan una diferente disposición del peritoneo. En el varón, entre el recto y la vejiga de la orina, el peritoneo se hunde formando el fondo de saco rectovesical (fondo de saco de Douglas). En la mujer, la prominencia del útero establece dos fondos de saco: entre el recto y el útero, el fondo de saco uterosacro (fondo de saco de Douglas femenino), y entre el útero y la vejiga, el fondo de saco vesicouterino, menos profundo que el primero. A los lados del útero, las trompas uterinas levantan el peritoneo para formar los ligamentos anchos. Por detrás, el peritoneo parietal posterior cierra la cavidad peritoneal y se extiende verticalmente entre los peritoneos diafragmático e inferior por delante de los órganos retroperitoneales. Esta parte del peritoneo es muy compleja, pues de ella parten extensos pliegues como el mesenterio, el mesocolon transversal y el mesocolon sigmoide^{2,3}.

La cavidad intraperitoneal contiene gran parte de los órganos digestivos infradiafragmáticos, los cuales se organizan en dos grandes compartimentos. El colon transversal está unido al peritoneo parietal posterior por un pliegue más o menos horizontal, el mesocolon transversal. Este meso y el colon que tapiza forman un tabique que subdivide el espacio intraperitoneal en un compartimento supramesocólico y otro inframesocólico^{2,3}.

El compartimento supramesocólico contiene el hígado, el esófago abdominal, el estómago, la parte inicial de la primera porción del duodeno, el bazo, y los pliegues peritoneales como el omento mayor y menor y los ligamentos coronario, suspensorio, gastroesplénico, gastrofrénico y esplenorrenal. El omento menor une el peritoneo visceral del hígado con el del estómago. El omento mayor une el peritoneo visceral del estómago con el del colon transversal; a pesar de la íntima proximidad de estos órganos, el pliegue tiene un extenso trayecto. El omento mayor se continúa hacia la izquierda con el ligamento gastroesplénico, que se extiende entre el estómago y el

bazo. Del peritoneo visceral del bazo parte hacia atrás el ligamento esplenorrenal, que se continúa por delante del riñón con el peritoneo parietal posterior^{2,3}.

En el espacio supramesocólico se encuentra un amplio e importante divertículo de la cavidad peritoneal, la bolsa omental (transcavidad de los epiplones). El espacio inframesocólico contiene las asas intestinales enmarcadas por el colon; el colon ascendente y el descendente no pertenecen a este espacio, son retroperitoneales secundarios^{2,3}.

1.1.e Espacio infraperitoneal

El infraperitoneo es el espacio comprendido entre el peritoneo parietal inferior por arriba y el diafragma pélvico por abajo. Su contenido son las vísceras pélvicas que ocupan la pelvis menor y se disponen en tres compartimentos: posterior o digestivo, medio o genital y anterior o urinario^{2,3}.

En el compartimento posterior se encuentra el recto, en el anterior la vejiga y la uretra, y en el medio los órganos genitales (útero, vagina y trompas en la mujer, y vesículas seminales y terminación de los deferentes, en el hombre). Estos órganos provocan que el peritoneo parietal inferior se levante en unas zonas y se hunda en otras formando importantes fondos de saco peritoneales^{2,3}.

1.2 Visión general

1.2.1 Historia

A lo largo de la historia la conducta habitual frente a las heridas penetrantes de abdomen ha ido variando enormemente.

Los primeros testimonios donde se describen los traumas abdominales los constituyen dos papiros pertenecientes al antiguo imperio egipcio, el de Edwin Smith (1650 a.C.) y el de Ebers (1500 a.C.) considerados como dos de los tratados médicos más antiguos conocidos⁴.

Los antiguos hindúes de la tradición ayurvédica, que desarrollaron una asombrosa cirugía alrededor del siglo VI a.C., en heridas penetrantes de abdomen resecaban el epiplón que estaba fuera de la pared, si estaba desvitalizado, y a continuación exploraban el contenido intraabdominal. Si apreciaban heridas viscerales, colocaban enormes hormigas de Bengala, enfrentándolas a los bordes de la perforación, y cuando éstas cerraban sus mandíbulas, las decapitaban. Lavaban cuidadosamente y el ácido fórmico hacía el resto. La pared la cerraban con agujas de hueso, bronce u oro utilizando hilos vegetales, tendones e incluso pelo de animal⁴. Por su parte, los griegos no intervenían las heridas penetrantes de abdomen⁵.

Hay que esperar a la llegada de Celso, romano del siglo I, para recoger la minuciosa descripción de un tratamiento intervencionista de las heridas abdominales, donde explica la técnica para extirpar los tejidos desvitalizados, suturar los viables y cerrar la pared⁶.

La aportación española a la historia del tratamiento de las heridas abdominales vino de la mano del cordobés Albucasis⁷ (936-1013 d.C.), cirujano árabe, que sentenció: "Hay dos clases de cirugía, aquella que beneficia al paciente y la que casi seguramente lo mata". Las heridas de abdomen estaban probablemente entre estas últimas, dado que no sugería explorarlas. Aconsejaba, sí, cerrar la pared y describió al efecto cinco tipos distintos de sutura. Poco más sucedió hasta la Edad Media, cuando Roger de Salerno^{8,9} publicó entre 1170 y 1180 "Chirurgia Magistri" donde podemos destacar la innovación de intervenir las heridas de abdomen procurando suturar las vísceras con hilos de seda sobre un trozo de corteza de sauco, ubicado en la luz intestinal.

Ugo Borgognoni, Lanfranco y Henri de Mondeville, con atrevidas suturas, llevaron la cirugía abdominal medieval hasta el cénit hacia fines del siglo XIV [Fig. 1.3] donde los edictos religiosos, restringiendo la cirugía y la separación de funciones entre médicos y cirujanos, detuvieron el avance y desarrollo de nuevas técnicas¹⁰⁻¹².

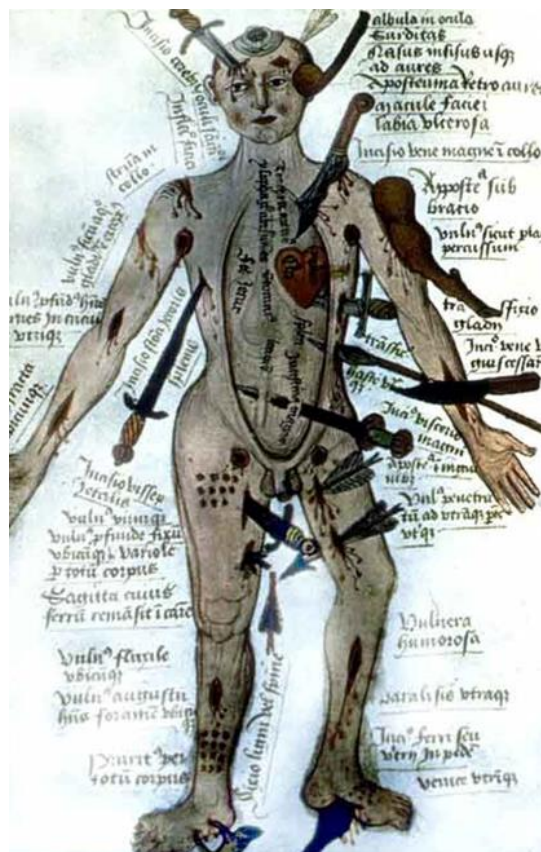


Fig. 1.3 "Wound man". Wellcome Library (Public domain review)

Después del Renacimiento el tratamiento se hizo muy conservador: reposo, opio, curaciones con vendaje compresivo, vino o brandy en gotas, sangrías, administración de enemas alimentarios, poco o nada por boca, fomentos en el vientre, ventosas en determinadas áreas del abdomen y algún purgante. Asimismo, se introdujo el peligroso sondaje del trayecto de proyectiles con el fin de hallar cuerpos extraños intraabdominales⁷.

Más allá de algunas excepciones, operar en lugar de esperar debió aguardar a las operaciones pioneras de Lucien Baudens, Marion Sims, William Mac Cormac, Eugène Chauvel, Félix Lélars y la cirujana y princesa rusa Vera Gedroits, entre otros^{5,8,13-15}.

La actividad quirúrgica adquirió carácter de ciencia a mediados del siglo XIX, cuando el descubrimiento de la anestesia general (1846), la hemostasis (1856-1858) y algo más tarde la antisepsia (1867) la hicieron posible. A finales del siglo XIX, Edler¹⁶ recopiló datos correspondientes a 543 pacientes que habían sufrido traumatismo hepático y no habían sido operados. Dos tercios de ellos fallecieron, pero el tercio restante sobrevivió sin cirugía. Ello sentaba la base para considerar la viabilidad del tratamiento conservador.

Pringle¹⁷ publicó sus trabajos en 1908 sobre la hemorragia hepática y concluyó que "la intervención quirúrgica continúa siendo el único método aceptable de tratamiento de una lesión en el hígado". La Primera Guerra Mundial terminó con las discusiones acerca de operar o esperar y a partir de 1915, explorar fue la consigna en todas las heridas penetrantes de abdomen. El balance fue de 1.185.000 muertos en el frente de batalla, de los cuales el 10% ocurrió por heridas penetrantes de abdomen. En el recuento individual, estos heridos, operados y no operados, tuvieron una mortalidad global del 56,5%¹⁸.

Cuthbert Wallace⁵, en su obra "War surgery of the abdomen" había sentenciado al comienzo de la contienda: "No se debe actuar distinto en cirugía de guerra que en la práctica civil, si las condiciones son las adecuadas". Pero en agosto de 1915, con las heridas de mortero llegando al 60%, la política oficial cambió, Tuffier¹¹, el cirujano francés más prestigioso, que había sido autor de extensos e importantes artículos sobre cirugía torácica, ginecológica y abdominal, declaró solemnemente que la evacuación inmediata y la cirugía lo más precoz posible era lo más adecuado.

Durante la Guerra Civil Española (1936-1939) también predominó la precocidad quirúrgica. Las condiciones de los hospitales de campo, a menudo muy deficientes, llevaron a una mortalidad en ambos bandos entre un 50 y un 75%⁵. El empleo de antibióticos y las prácticas asépticas redujeron la mortalidad. En la Segunda Guerra Mundial la comprensión del mecanismo de shock, el tratamiento con sangre y plasma y la insistencia en la precocidad de la cirugía en las heridas penetrantes de abdomen, redujeron la mortalidad global de esta patología a un 40%¹¹.

A partir de 1960, el trabajo de Gerald Shaftan¹⁹ aportó nuevos elementos al intervencionismo absoluto heredado de las conclusiones quirúrgicas de la Segunda Guerra Mundial en las heridas abdominales por arma blanca, cuestionando el conocido epigrama de Bowers: "El problema de las heridas de abdomen no es si se operan o no, sino cuándo". Shaftan destaca que durante la Segunda Guerra Mundial en 3.333 laparotomías no se encontró daño visceral y en el 7,2% de éstas el fallecimiento se interpretó como consecuencia de la intervención. El autor se plantea cómo hacer el diagnóstico de lesión visceral, que es el que justifica la intervención, y después de analizar los signos concluye que la hematemesis, la rectorragia y sobre todo el silencio abdominal son los más relevantes. Asimismo, le da algún valor a la taquicardia y taquipnea y poco a la radiología. Aconseja para todos los enfermos vigilancia estricta por personal médico entrenado y tratamiento del shock que puede enmascarar signos, como la falsa ausencia de sonidos peristálticos.

De modo análogo, hace más de 100 años que Billroth sugirió que el bazo lesionado podía cicatrizar y curar de forma espontánea²⁰. Sin embargo, la esplenectomía siguió siendo el tratamiento aplicado a los traumatismos esplénicos hasta que en los años sesenta surgió la preocupación por la "sepsis postesplenectomía"²⁰.

La actitud conservadora se vio nuevamente respaldada a finales del siglo pasado por el trabajo de Karp et al²¹, demostrando el proceso de curación y cicatrización en el traumatismo hepático contuso del niño. Moore y Marx²², documentan en el análisis de miles de casos que dos tercios de las heridas de arma blanca penetran el peritoneo, pero sólo la mitad de estas alcanzan a causar significativo daño visceral. De las recomendaciones de estos autores se desprende que hay que explorar y observar al paciente antes de decidir la actitud a tomar para evitar intervenciones con escaso beneficio y demoras innecesarias.

Saadia²³, en el año 2000, escribe que "la selección de casos en heridas por arma blanca ha sido aceptada, pero no aún la de armas de fuego". Finalmente, en los últimos años del siglo XX, en los heridos graves de abdomen se aplica una estrategia de control de daños en la que la operación inicial se limita a realizar una hemostasia adecuada, la eliminación de la contaminación y la prevención de la hipertensión abdominal, mediante un cierre amplio. Luego, si el enfermo, con la terapia intensiva, compensa todos sus desequilibrios generales se procede, sin mayor urgencia, a una o más operaciones que se planifican para la reparación definitiva.¹⁸

1.2.2 Clasificación

Está universalmente aceptado que los traumatismos abdominales se clasifiquen en función de la biomecánica del trauma. Atendiendo a este criterio podemos diferenciar dos tipos: cerrados y penetrantes, según la presencia o no de solución de continuidad de la pared abdominal²⁴.

Los traumatismos abdominales penetrantes, se clasifican a su vez según su etiología: arma blanca y arma de fuego, cuya frecuencia es creciente. Las heridas por arma blanca producen lesiones intraabdominales en el 20-30% de los casos, mientras que las de arma de fuego las producen en el 80-90% de los casos²⁵. La principal causa de traumatismos abdominales cerrados es en la mayoría de países del mundo, con diferencia, los accidentes de tráfico. Otras causas son los accidentes de trabajo, accidentes domésticos, accidentes deportivos, etc., siendo estos mucho más frecuentes que los abiertos²⁶.

Hay clasificaciones que se basan en otros criterios, como los fisiológicos y los anatómicos, con valor pronóstico, o los basados en numeración, útiles sobre todo en procesos de gestión y estadística, como el CIE (Clasificación internacional de enfermedades, correspondiente a la versión en español de la ICD, siglas de International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems) resultando mucho más complejas y poco útiles desde el punto de vista clínico²⁷. [Anexo 1]

El índice fisiológico más importante es el Revised Trauma Score (RTS) [anexo 2, tabla 1], una variación del Trauma Score creado en 1981 por Champion y col²⁸, basado en una medición combinada de la escala de Glasgow, la tensión arterial sistólica (TAS) y la frecuencia respiratoria (FR). El rango de puntuaciones va de 0 a 12 puntos, teniendo en cuenta que a menor puntuación peor pronóstico y recomendándose el ingreso hospitalario a los pacientes con menos de 12 puntos, ya que la supervivencia en estos casos es menor del 90%²⁹. Este índice ha demostrado su utilidad en el primer contacto médico, no así cuando el paciente se encuentra bajo los efectos de la analgesedación³⁰.

El índice anatómico más empleado es el Injury Severity Score (ISS) [anexo 2, tabla 2], desarrollado por Baker y col en 1974³¹ y basado en el Abbreviated Injury Scale (AIS)³². Utiliza las siete regiones corporales del AIS (piel y tejidos blandos, cabeza y cara, cuello, tórax, región abdomino-pélvica, columna vertebral y extremidades), codificando de 1 (menor) a 6 (fatal) puntos las lesiones. De cálculo difícil pues hay que consultar el diccionario AIS para cada lesión (están descritas cerca de 2000). Posteriormente se deben identificar las puntuaciones AIS más elevadas para cada una de las siete regiones corporales, seleccionando las tres de mayor puntuación, sumando entonces el cuadrado de estas tres últimas. El rango de puntuación es de 3 a 75. Un AIS de grado 6 en una región corporal son automáticamente 75 puntos ya que es una lesión fatal. Un ISS mayor de 16 se considera como traumatismo grave ya que predice una mortalidad de al menos el 10%^{32,33}.

Atendiendo a la lesión orgánica, la clasificación más comúnmente aceptada es la Organ Injury Scaling (OIS) [anexo 2, tabla 3], establecida por un comité creado al efecto en 1987 de la Asociación Americana de Cirugía Traumatológica (AAST), que nace como un intento por homogeneizar los criterios sobre la gravedad de las lesiones de órganos o estructuras corporales, para poder comparar las actuaciones de los diferentes grupos de trabajo y en última instancia para avanzar en la investigación

clínica y la mejora de la calidad asistencial. Diferencia en 5 grados la severidad de la lesión en un órgano concreto y resulta de gran utilidad tanto a nivel radiológico como a nivel clínico y evolutivo^{34,35}.

1.3 Epidemiología

El trauma grave es una pandemia mundial y una de las principales causas de muerte y discapacidad, con una desigual distribución a nivel global, nacional y local. Es una enfermedad muy heterogénea en cuanto a la causa, tipos lesionales y gravedad, con una considerable incertidumbre en su previsión pronóstica³⁶. Sus factores de riesgo están relacionados con la conducta humana y con variables sociosanitarias, laborales, económicas, políticas y culturales. Su manejo depende de una variada gama de estructuras, organizaciones y especialidades médicas y quirúrgicas³⁷.

La estimación de la carga global de enfermedad en el mundo es un trabajo arduo y dificultoso. El trabajo realizado por The Global Burden of Disease Study (GBD), tanto el publicado en 2010³⁸ donde se analizan datos entre los años 1970-2010 como el publicado en 2013³⁹ en el que se analizan datos entre los años 1990-2013, auspiciado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), constituye el esfuerzo sistemático más importante para conocer la distribución global de las enfermedades y traumatismos más prevalentes, así como los factores de riesgo para la salud.

En el año 2000, aproximadamente 5 millones de personas murieron en el mundo como resultado de lesiones traumáticas. El trauma es la sexta causa de muerte y la quinta en discapacidad moderada y severa. El riesgo de muerte varió ampliamente en función de la región, la edad y el sexo³⁹. [Fig. 1.4]

Analizando los datos de la OMS vemos que las caídas desde una altura de menos de 5 metros son la causa principal de lesiones traumáticas, siendo los accidentes automovilísticos la segunda causa más frecuente. Recordemos que estos datos reflejan todas las lesiones, no sólo los golpes contundentes en el abdomen. Las estimaciones indican que en esta década, 8,4 millones de personas morirán cada año de una lesión traumática y las lesiones por colisiones de tráfico serán la tercera causa más común de discapacidad en todo el mundo y la segunda causa más común en el mundo desarrollado³⁹.

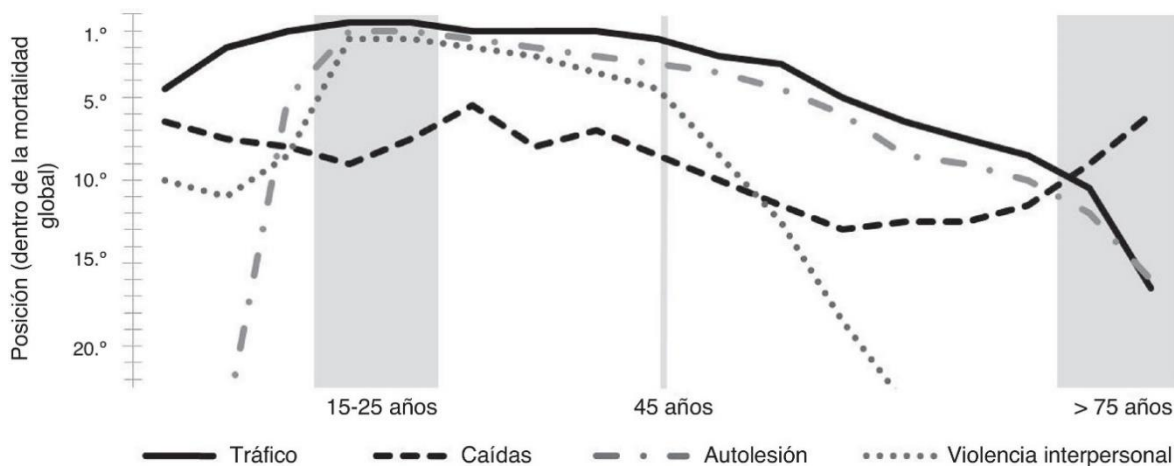


Fig. 1.4 Epidemiología del trauma grave. (Med. Intensiva)³⁷

Refiriéndonos exclusivamente a los accidentes de tráfico, la OMS señala que, cada año, los accidentes de tránsito causan la muerte de aproximadamente 1,24 millones de personas en todo el mundo, siendo las lesiones causadas por el tráfico la causa principal de muerte en el grupo de 15 a 29 años de edad. Entre 20 y 50 millones de personas sufren traumatismos no mortales, y a su vez una alta proporción de estos padecen alguna forma de discapacidad⁴⁰. Hay pocos cálculos de los costos de estos traumatismos a escala mundial, pero uno realizado a principios de siglo⁴¹ indicó que el costo económico de los accidentes de tránsito era del orden de los 518.000 millones de dólares. Los cálculos nacionales han puesto de manifiesto que los accidentes de tránsito cuestan a los países entre 1% y 3% de su producto nacional bruto⁴¹.

A nivel global, el trauma abdominal cerrado supone el 80% de los daños abdominales atendidos en los servicios sanitarios de urgencias y el 75% de estos se deben a accidentes de tráfico. El 13% de los traumatismos abdominales cerrados tiene afectación intraabdominal⁴². El trauma de víscera hueca es más frecuente en la presencia de una lesión asociada, grave, de órganos sólidos, en particular con el páncreas. Dentro del 20% restante, las heridas por arma blanca son más frecuentes que las producidas por arma de fuego entre la población civil, pero las de fuego tienen una mortalidad 8 veces superior⁴³.

1.3.1 Contexto geopolítico

El trauma es más frecuente y en progresivo aumento en las naciones con ingresos medios-bajos, que constituyen el 90% de la población mundial, ya que se están industrializando anárquicamente, motorizándose de forma abrumadora, y son muy a menudo focos de conflictos armados. Además, las consecuencias de las lesiones son más graves, ya que tienen unas estructuras de salud pública pobremente desarrolladas. Estos países aportan el 90% de los fallecidos, con un balance de discapacidad enorme³⁸.

Las lesiones en el África subsahariana son mucho más destructivas que en otras áreas; el riesgo de muerte por trauma es más alto en el rango de edad de 15-60 años, y la proporción de esas muertes por trauma es mayor que en cualquier otra región del mundo. Sudáfrica, por ejemplo, tiene una tasa de mortalidad de tráfico por unidad de distancia recorrida que sólo es superada por las de Corea, Kenia y Marruecos³⁷.

Una revisión de Singapur⁴⁴ describió el trauma como la causa principal de muerte en el rango de edad de 1 a 44 años. Los accidentes de tráfico, las heridas de arma blanca, y las caídas desde altura eran los principales mecanismos de lesión; representando el traumatismo abdominal cerrado el 79% de los casos. Un documento similar de la India informó que el trauma abdominal cerrado es más frecuente en varones en la tercera década de la vida; la mayoría de los pacientes resultaron heridos en accidentes automovilísticos⁴⁵, tendencia que se mantiene en la actualidad⁴⁶.

Un estudio alemán⁴⁷ indica que, de los pacientes con lesiones de desaceleración vertical (es decir, las caídas desde altura), sólo el 5,9% tenía lesiones abdominales contusas. Respecto a su distribución dentro de una misma región, los datos apuntan a que los traumatismos cerrados son más comunes en áreas rurales y los penetrantes en áreas urbanas²⁶.

A la hora de estudiar los datos que reflejan la relevancia del traumatismo abdominal en el mundo hay que mirar obligatoriamente hacia las estadísticas de los Estados Unidos de América (EEUU), ya que las peculiaridades de su sistema sanitario hacen que dispongamos de gran cantidad de información, no sólo de los datos demográficos sino también de los costes económicos. En casi todas las series, la lesión traumática aparece como uno de los problemas de salud más acuciantes en los EEUU. Más de 150.000 personas mueren cada año como resultado de lesiones traumáticas tales como accidentes automovilísticos, incendios, caídas, ahogamiento, envenenamiento, suicidio y homicidio³⁹. Del mismo modo, las lesiones son la principal causa de muerte y discapacidad de los niños y adultos jóvenes estadounidenses. Los afroamericanos entre 15 y 34 años tienen la tasa más alta de lesión abdominal por arma de fuego, seguida de los hispanos de la misma edad. A partir de los 70 años, es la raza blanca la más afectada, en gran parte por los intentos de suicidio³⁹.

De acuerdo con las estadísticas de 2012 del Centro de Prevención y Control de Enfermedades de EEUU (CDC), la lesión traumática (no intencional e intencional) fue la principal causa de muerte en personas de 1 a 44 años⁴⁸. Un examen minucioso de estos datos revela que en el rango de edad de 15 a 24 años, 17.984 personas murieron a causa de accidentes, 75% de los cuales estaban relacionados con accidentes de tráfico. Por otra parte, en el rango de edad de 25 a 44 años, 38.859 fueron los fallecidos por este motivo³⁹.

En 2001, aproximadamente 30 millones de personas visitaron los servicios de urgencias de EEUU para el tratamiento de lesiones no fatales y más de 72.000 personas fueron declaradas discapacitadas en mayor o menor grado a causa de las lesiones³⁹. Estas lesiones imponen costos excepcionalmente altos a la sociedad, tanto

en dólares como en pérdida de vidas humanas. La verdadera frecuencia de traumatismo abdominal cerrado, sin embargo, es desconocida. Los datos recogidos de los centros de trauma reflejan los pacientes que son transportados o buscan atención en dichas instituciones, pero estos datos pueden no reflejar los pacientes que acuden a otras instalaciones. Por todo ello, la incidencia de muertes fuera del hospital es asimismo desconocida⁴⁹.

Hallazgos similares en bases de datos de trauma en adultos reflejan que un traumatismo cerrado es la causa principal de lesiones intraabdominales y que el accidente de tráfico es el principal mecanismo de lesión. Las lesiones cerradas representan aproximadamente dos tercios de todas las lesiones. El trauma de víscera hueca es más frecuente en la presencia de una lesión asociada, grave, de órganos sólidos, en particular con el páncreas⁵⁰.

1.3.2 Estadísticas en España

En España, según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), fallecieron en el año 2012 un total de 402.950 personas⁵¹. Según la distribución por capítulos de la ICD-9-CM, los fallecidos por causa externa fueron 14.005 (3,5% del total), siendo la primera causa de muerte en las personas entre 15 y 39 años (15,4/100.000 habitantes). El número de fallecidos por suicidio (3.532) fue superior a los fallecidos por accidente de tráfico (1.915); este último motivo fue el causante del 17,5% de todos los fallecidos entre 15 y 24 años, el 15% entre 25 y 34 años y el 9,85% de todos los que fallecen entre 35 y 44 años. Según datos de la Dirección General de Tráfico (DGT) más de la mitad de los fallecidos se sitúan en edades comprendidas entre los 15 y 54 años, siendo los accidentes de coche los causantes del mayor número de muertes⁵².

Aunque la distribución lesional es variable, los patrones presentes en distintos registros nacionales (GITAN⁵³, RETRATO⁵⁴, ETNA⁵⁵, POLIGUITANIA³⁷), muestran un predominio del trauma craneal grave (33-47%), seguido del trauma torácico (18-35%), el trauma de extremidades (15-26%) y trauma abdominal (8-17%), además de distintas combinaciones de territorios lesionales más variables³⁷.

1.3.3 Diferencias relacionadas con la edad y el sexo

La mayoría de los estudios indican que la incidencia máxima se encuentra en personas de 14 a 30 años. Una revisión de los 19.261 pacientes con traumatismo abdominal cerrado reveló igual incidencia de lesiones de víscera hueca, en niños menores de 15 años que en adultos⁵⁶.

Para los menores de 35 años, el traumatismo representa la primera causa de muerte y discapacidad. Entre los 25 y 35 años los accidentes de tráfico, la violencia y las autolesiones ocupan los primeros puestos entre todas las causas de mortalidad. A partir de los 45 años descienden, ocupando progresivamente su lugar las caídas, que

llegan a hacerse las más importantes entre las causas traumáticas a partir de los 75 años⁵⁷. Excepto en áreas de conflicto, y en determinadas zonas epidémicas urbanas como en EEUU (20-45%) o Sudáfrica (hasta un 60%), los traumas penetrantes son una baja proporción, menor de un 15%⁵⁶.

Por otro lado, el envejecimiento poblacional está generando una nueva y creciente cohorte de pacientes traumatizados mayores con una alta prevalencia de comorbilidades, que además obligan a tratamientos con antiagregantes y anticoagulantes, que modifican la evolución de los traumatismos potenciando el sangrado⁵⁸.

Respecto al sexo, según los datos nacionales e internacionales, el traumatismo abdominal cerrado es más común en los hombres. La razón hombre-mujer es 60:40 a nivel global, llegando al 90% en determinados países^{39,59-62}. Por otro lado, se han comunicado aproximadamente dos muertes masculinas debido a mecanismos relacionados con la violencia física por cada muerte femenina^{37,63,64}.

1.3.4 Pronóstico

El pronóstico general de los pacientes que sufren un traumatismo abdominal cerrado es favorable. Sin estadísticas que indiquen el número de muertes fuera del hospital y el número total de pacientes con traumatismo cerrado de abdomen, una descripción del pronóstico específico para pacientes con lesiones intraabdominales es difícil. Las tasas de mortalidad para los pacientes hospitalizados son aproximadamente del 5-10%^{65,66}.

Un estudio de revisión de las lesiones intestinales en trauma cerrado realizado en Australia informó que el 85% de las lesiones ocurrieron por accidentes de tráfico. La tasa de mortalidad fue del 6%. En un subanálisis de las muertes en quirófano, el traumatismo cerrado representó el 61% de todas las lesiones, siendo el traumatismo abdominal la causa principal de muerte en el 53,4% de los casos⁶⁷.

1.4 Relevancia clínica

El traumatismo abdominal constituye la principal causa evitable de muerte en el paciente politraumatizado por retraso o falta de diagnóstico y es el responsable del 10% del total de muertes traumáticas⁶⁸. Cuando el mecanismo de producción es cerrado, es frecuente que aparezca asociado a otras lesiones (tórax, pelvis, cráneo, miembros, etc.)⁶⁹⁻⁷¹ en un 80% de los casos, lo cual, unido a la escasa sensibilidad de la exploración física, complica enormemente su diagnóstico inicial¹.

En algunas series, al menos el 2% de las lesiones que requerían tratamiento quirúrgico pasaron desapercibidas en la primera evaluación. Esta circunstancia es producida por factores de diversa índole, como la inexperiencia clínica o cambios

radiológicos atípicos. La alteración del nivel de conciencia debido a daño neurológico, sustancias como alcohol y drogas o lesiones de estructuras adyacentes como las costillas o la columna vertebral son otras consideraciones a tener en cuenta pues dificultan enormemente la exploración⁷².

El abdomen es la región anatómica que alberga mayor número de órganos, que serán afectados de forma variable en función de si el traumatismo ha sido cerrado, penetrante por arma blanca o por arma de fuego, lo que determina la gran cantidad de lesiones diferentes que pueden encontrarse. La cavidad abdominal puede llegar a ser un gran reservorio de sangre por lo que una prueba complementaria rápida es fundamental para definir el primer objetivo en la evaluación inicial: determinar la necesidad o no de laparotomía urgente. Por todos estos motivos la identificación de patología intraabdominal grave es a menudo un desafío; muchas lesiones pueden no manifestarse durante el período de evaluación y tratamiento inicial. El mecanismo de lesión, la intensidad de la energía recibida, la localización de la herida y el estado hemodinámico del paciente determinan la prioridad y el mejor método de evaluación del abdomen y la pelvis⁷³.

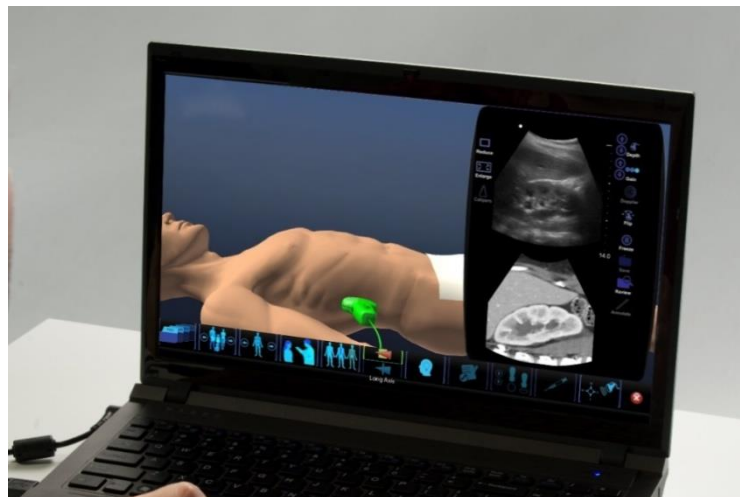


Fig.1.5 Ecografía abdominal. SonoSim, Inc. (CC BY-SA 4.0)

Para ello se recomiendan diversas técnicas como la punción lavado peritoneal (PLP), la ecografía FAST (Focused Abdominal Sonography for Trauma) [Fig. 1.5] y la tomografía computarizada (TC)^{74,75}; el empleo de unas u otras dependerá de la disponibilidad de las mismas, la presencia de un facultativo especialista capaz de realizarlas e interpretarlas y el tipo de establecimiento hospitalario en el que nos encontremos por lo que es necesario la realización de algoritmos diagnósticos que simplifiquen y eviten la variabilidad del proceso⁷².

Por otro lado, los traumatismos abdominales penetrantes también plantean un abordaje complejo. Sus principales causas son las heridas por arma blanca y arma de fuego cuya frecuencia es creciente²⁵.

Las principales causas de muerte en el traumatismo abdominal ocurren por lesión de algún vaso principal o sepsis por rotura de víscera hueca. Las lesiones de órganos macizos como hígado, bazo o riñón pueden producir hemorragia masiva y shock⁷³.

1.5 Fisiopatología

1.5.1 Traumatismos penetrantes

El trauma puede definirse en su concepto más sencillo como el intercambio de energía entre un objeto externo y un organismo, siendo la magnitud del daño tisular proporcional a la cantidad de energía intercambiada. En las heridas inciso-punzantes o por arma blanca el daño tisular es secundario a la penetración del objeto a los tejidos; hay transferencia mínima de energía y el daño de los tejidos se limita al tracto mismo de la herida. La probabilidad de lesión visceral es relativamente baja y muchas lesiones son triviales⁷⁶. En cambio, en el trauma por arma de fuego, el potencial destructivo de las heridas depende de la energía que porte el proyectil al momento de penetrar en los tejidos; y ésta depende de la masa y la velocidad del mismo ($E = (M \times V^2) / 2$). Como se puede deducir de la fórmula, la energía se incrementa linealmente con el aumento de la masa y exponencialmente con los cambios de velocidad. Por este motivo las armas de fuego se clasifican en alta, intermedia o baja velocidad, dependiendo de si sobrepasa los 914 m/s, está entre 305 y 914 m/s o es inferior a 305 m/s, respectivamente⁷⁷.

Cuando un proyectil penetra en los tejidos se desplaza transmitiendo energía, que a su vez desplaza partículas de tejido, golpeando y transmitiendo energía a su vez a otras partículas vecinas, creando una cavidad definitiva donde las estructuras presentan solución de continuidad, rodeada por una capa de tejido necrótico y un cono de tejido circundante de tejido, eventualmente viable pero susceptible de experimentar necrosis. Este efecto de las heridas por arma de fuego se denomina «efecto cavitacional»⁷⁸. El fenómeno guarda relación con la energía que porte el proyectil al penetrar a los tejidos y es prácticamente inexistente en las heridas por armas de baja velocidad. Sumado a la trayectoria impredecible que siguen los proyectiles después de penetrar a las cavidades, determina que no puedan suponerse trayectorias imaginarias rectilíneas y, en consecuencia, lesiones orgánicas específicas, ante orificios de entrada y salida conocidos⁷⁹.

Las armas de perdigones tienen unas características particulares que deben ser mencionadas. Individualmente cada perdigón posee propiedades balísticas desfavorables: masa muy pequeña y configuración esférica que lo hace perder energía y, por ende, velocidad, muy rápidamente. En conjunto, la masa de perdigones tiende a dispersarse en la medida que se aleja del arma. Las heridas por perdigones a menos de 2,7 m, tienden a ser muy graves, con penetración de los proyectiles en un rango de dispersión pequeño y destrucción tisular masiva; cuando la distancia está entre 2,7 y 6,3 m, el rango de dispersión es mayor, los proyectiles suelen portar aún suficiente

energía para penetrar las cavidades corporales y producir lesiones. En el abdomen es común la presencia de numerosas heridas en los tractos gastrointestinal y vascular. Cuando la distancia supera los 6,3 m, a pesar de que puedan registrarse muchos impactos, la probabilidad de penetración es baja, excepto en estructuras con menor resistencia como la laringe o el globo ocular^{80,81}.

Las explosiones pueden causar lesiones a través de varios mecanismos, incluyendo heridas penetrantes por fragmentos y lesiones contusas que ocurren cuando el paciente es lanzado o golpeado. Se debe considerar la posibilidad de mecanismos tanto penetrantes como cerrados en estos casos. Los pacientes cercanos a la fuente de la explosión pueden tener lesiones adicionales pulmonares o de vísceras huecas, debidas al aumento de presión que causa la onda expansiva de la explosión, que pueden manifestarse de forma tardía⁷³.

La probabilidad de lesión visceral después de heridas abdominales por arma de fuego es superior al 95% y en comparación con las lesiones producidas por objetos cortopunzantes, la cantidad de órganos comprometidos y severidad de las lesiones suele ser mayor. Las heridas penetrantes del retroperitoneo son particularmente difíciles de evaluar debido a lo resguardado de esta región anatómica y el riesgo de lesiones viscerales es significativo, como consecuencia de heridas penetrantes del flanco o la espalda²². El compartimento retroperitoneal es el que presenta mayores tasas de mortalidad y dada su compleja anatomía, el manejo de las lesiones retroperitoneales varía ampliamente⁸².

Un caso especial en nuestro país y parte de Latinoamérica serían las heridas por asta de toro que presentan unas características constantes y especiales que las diferencian de cualquier otro tipo de traumatismo, como son la presencia de varios trayectos de lesión, los grandes destrozos tisulares, la existencia de cuerpos extraños, la inoculación masiva de gérmenes aerobios y anaerobios, así como la potencial transmisión de tétanos⁸³.

El hígado es el órgano sólido más comúnmente afectado en las heridas penetrantes. La afectación de los órganos en función de su etiología sería la siguiente⁷³:

- Arma de fuego:
 - Intestino delgado: 50%.
 - Colon: 40%.
 - Hígado: 30%.
 - Estructuras vasculares: 25%.

- Arma Blanca:
 - Hígado: 40%.
 - Intestino delgado: 30%.
 - Diafragma: 20%.
 - Colon: 15%.

1.5.2 Traumatismos cerrados

En un traumatismo cerrado la víctima sufre un impacto primario o secundario, que deforma las estructuras o las somete a desaceleración diferencial, creando fuerzas de compresión, elongación o guillotina, que pueden producir daño visceral, si sobrepasan el umbral de tolerancia de los órganos. Con mucha frecuencia este mecanismo de lesión compromete más de un sistema, situación denominada “politraumatismo”⁸⁴.

Además del patrón sistémico de trauma asociado al mecanismo cerrado, el compromiso intraabdominal difiere en relación al penetrante, con predominio de lesión de vísceras sólidas en el trauma cerrado y de las huecas en el penetrante⁸⁵.

De acuerdo con lo anterior, los mecanismos en el trauma cerrado son⁸⁶:

- Aumento de la presión intraabdominal, que puede producir ruptura de víscera hueca o desgarro de órganos sólidos.
- Compresión de las vísceras abdominales entre la pared anterior y posterior del tronco, que produce aplastamiento visceral.
- Movimientos de desaceleración, caída o eyección, que pueden asociar laceraciones en las vísceras o pedículos vasculares.

Un ejemplo clásico de cómo afectan este tipo de fuerzas es el accidente de tráfico. [Fig. 1.6] En un impacto directo, como un golpe contra el borde inferior del volante o una puerta que se deforma por el impacto y golpea fuertemente a los pasajeros en una colisión lateral, puede causar compresión y lesión por aplastamiento de las vísceras abdominales y de la pelvis. Tales fuerzas deforman órganos sólidos y vísceras huecas pudiendo causar ruptura, con hemorragia secundaria, contaminación por contenido visceral y peritonitis⁷³.

Las lesiones por cizallamiento son una forma de lesión por aplastamiento que puede ocurrir cuando un dispositivo de sujeción es mal utilizado. Los pacientes involucrados en colisiones también pueden sufrir lesiones por desaceleración, en las que ocurre un movimiento diferencial entre las partes fijas y móviles del cuerpo. Ejemplo de ello son las laceraciones del hígado y del bazo, ambos órganos móviles, a nivel de sus ligamentos de fijación. Las lesiones del intestino delgado en “asa de balde”, con ruptura de los elementos de fijación, son otro ejemplo de lesiones por desaceleración. Los pacientes de mayor edad y los alcohólicos tienen una pared abdominal más laxa y por ello una mayor predisposición a sufrir daño orgánico⁷³.



Figura 1.6. Choque automovilístico en Jagtvej, Copenhague.Thue. (Public domain)

Los órganos lesionados con mayor frecuencia en pacientes que sufren un trauma cerrado son:

- Bazo (40%-55%)
- Hígado (35%-45%)
- Intestino delgado (5%-10%).

Además, hay una incidencia del 15% de hematoma retroperitoneal en pacientes que se someten a una laparotomía por trauma cerrado⁷³.

Aunque los dispositivos de seguridad previenen un número mayor de lesiones graves, pueden producir patrones específicos de las mismas. Son típicas las lesiones secundarias al cinturón de seguridad en hígado cuando el sujeto está situado en los asientos del lado izquierdo del vehículo y en bazo cuando está situado en los asientos del lado derecho. Hay que tener también en cuenta que el despliegue del airbag no excluye la presencia de lesiones abdominales^{87,88}.

El fallo en la comprensión del mecanismo de lesión puede derivar en un bajo índice de sospecha y en que lesiones pasen inadvertidas. Errores frecuentes serían subestimar la energía transferida al abdomen en el trauma cerrado, ignorar lesiones viscerales y vasculares causadas por heridas externas pequeñas de baja velocidad, sobre todo de arma blanca y por fragmentos metálicos o subestimar la cantidad de energía transferida en heridas de alta velocidad, que lleva a no advertir lesiones tangenciales a la trayectoria del proyectil⁸⁹.

1.6 Clínica

Más que la existencia y búsqueda de un cuadro clínico definido, se debe realizar un análisis adecuado y minucioso de los síntomas y signos durante varias horas (hasta 72 horas), este proceder favorece el diagnóstico y la adopción de la actitud terapéutica más adecuada⁷³.

Las manifestaciones clínicas del trauma de abdomen van a ser muy variables atendiendo a los distintos tipos de trauma (desde clínica respiratoria por neumotórax a tensión hasta hemorragia digestiva baja tardía o shock séptico por rotura de vísceras y salida de contenido digestivo a la cavidad peritoneal)⁷³.

En la mayoría de los pacientes, podemos encontrar una serie de síntomas comunes⁷³:

- Dolor abdominal. De distinta intensidad, localización, irradiación, etc., dependiendo del tipo de trauma, o incluso inexistente o imposible de valorar (pacientes con traumatismo craneo encefálico (TCE), coma, intoxicación etílica, etc.).
- Signos/síntomas de shock hipovolémico como alteraciones cognitivas, taquicardia, hipotensión, palidez, oligoanuria, piel fría, sudoración profusa, piloerección, relleno capilar disminuido, cianosis, disnea y taquipnea.
- Signos de irritación peritoneal (defensa abdominal, abdomen “en tabla”). Están generalmente ausentes en el momento del trauma. Su presencia es indicativa de hemoperitoneo en el 40% de los casos, fundamentalmente por rotura/laceración de bazo, hígado o páncreas.
- Signos de sangrado digestivo (el hallazgo de melenas, hematoquecia, hematemesis, rectorragia, puede ser sugestivo de daño en alguna víscera hueca, aunque también de otros tipos de lesiones del aparato digestivo que tuviera el paciente). Su aparición no suele ser en los primeros momentos del trauma, sino a partir de las siguientes 24 horas.

En un paciente politraumatizado podemos encontrar prácticamente cualquier tipo de shock, pero, mientras no se demuestre lo contrario, la hipotensión debe considerarse secundaria a hipovolemia debido a que esta es, con mucho, la causa principal de shock en este contexto clínico. Otras variantes que pueden concurrir con relativa frecuencia son el shock medular o el cardiogénico. Por su parte, el shock anafiláctico puede ser una posibilidad (por medicación, látex o contacto con drogas o medicación incompatible) mientras que el shock séptico es excepcional en las primeras horas⁷³.

Hay que tener en cuenta que puede ocurrir un shock inicial, secundario al colapso neurovegetativo derivado del trauma que produce pérdida de conciencia, hipotensión marcada con bradicardia, palidez intensa y sudoración fría; suele ser un estado de duración corta, que puede ser desde 1 a 60 minutos. Este tipo de shock es de causa neurogénica y no debe confundirse con el shock hipovolémico o el shock séptico que puede manifestarse en la evolución del cuadro⁷³.

Otro síntoma que podemos encontrar son los vómitos y es muy inespecífico. Pueden existir vómitos en forma precoz, de tipo mucoso o de alimentos, que son de naturaleza refleja, condicionados por el miedo o el pánico. Por el contrario, los vómitos tardíos (transcurridas de 4 a 6 horas), suelen ser por irritación peritoneal, por infección o secreciones intestinales libres en la cavidad. Pueden ser hemáticos, por desgarros en la pared del estómago o por hemobilia, secundaria a lesión de hígado o vías biliares⁷³.

En función de los órganos lesionados también vamos a poder observar determinados signos clínicos:

Lesión del diafragma:

Pueden ocurrir desgarros de diafragma secundarios a trauma cerrado, incluso a través de pericardio. La lesión más común es de 5 a 15 cm de longitud, afectando el hemidiafragma posterolateral izquierdo. La clínica inicial puede ser inespecífica, pero se puede presentar hemotórax y dificultad respiratoria⁹⁰.

Lesión del duodeno:

La rotura del duodeno se encuentra clásicamente en el conductor de un vehículo sin cinturón de seguridad que sufre un impacto frontal del automóvil, o por golpe directo al abdomen con el manillar de una bicicleta. El médico debe sospecharla al encontrar aspirado nasogástrico sanguinolento en un contexto clínico sugestivo⁷³.

Lesión de intestino delgado:

Las lesiones del intestino secundarias a trauma cerrado resultan generalmente por desaceleración súbita que produce desgarros, sobre todo en los puntos fijos del mesenterio. La aparición de equimosis lineales o transversales en la pared abdominal (signo del cinturón) o la presencia de clínica compatible con fracturas por compresión de la columna lumbar, deben alertar al médico de la posibilidad de lesión del intestino. El intestino puede resultar perforado, y la presencia de gas en la cavidad abdominal visualizada en una TC se interpreta como un signo diagnóstico de perforación intestinal⁹¹.

Sin embargo, la presencia de aire en la cavidad intraabdominal también puede ser a causa de un neumotórax o un neumomediastino. Una lesión intestinal puede estar asociada con complicaciones tales como infección, absceso, obstrucción intestinal y la formación de fístulas. La perforación intestinal debe ser reparada quirúrgicamente⁹².

Lesión del páncreas:

Con frecuencia la fractura del páncreas se debe a golpe directo en el epigastrio que comprime el órgano contra la columna vertebral. Incluso con técnicas analíticas y de imagen es difícil a veces el diagnóstico inicial. Los indicios de que el páncreas está lesionado incluyen un aumento del volumen del páncreas y la presencia de líquido alrededor del órgano, imágenes a veces visibles con ecografía⁹³.

Lesión del hígado:

El hígado es un órgano abdominal vulnerable ante una lesión contusa a causa de su tamaño y su ubicación en el cuadrante superior derecho del abdomen. Las lesiones de hígado presentan un grave riesgo ante golpes contundentes porque el tejido hepático es delicado y tiene un gran contenido de sangre. El hígado puede ser lacerado o contundido, y puede desarrollar hematomas. Se pueden producir fugas biliares, por lo general sin consecuencias graves. Si resulta gravemente lesionado, el hígado puede causar suficiente sangrado para provocar la muerte por desangramiento si no se consigue solucionar la hemorragia mediante intervención quirúrgica urgente⁹⁴.

Lesión del bazo:

Debido a la tendencia del bazo a sangrar profusamente, una laceración del bazo puede estar asociada con un hematoma mientras que la rotura del mismo puede ser mortal, por shock hipovolémico. Sin embargo, a diferencia del hígado, los traumatismos penetrantes del bazo, del páncreas o de los riñones no son una amenaza inmediata de shock a menos que uno de los principales vasos sanguíneos que alimentan estos órganos, como la arteria esplénica, sea lesionado. Es importante recordar que las fracturas de las costillas izquierdas inferiores están asociadas con laceraciones del bazo en el 20% de los casos⁹⁵.

Lesión de los riñones:

Los riñones también pueden ser lesionados en traumatismos abdominales, a pesar de estar parcialmente protegidos por las costillas. Las contusiones y laceraciones renales también ocurren con frecuencia. Las lesiones renales pueden estar asociadas con sangre en la orina, urinomas y fugas de orina en el abdomen⁹⁶.

Fracturas pélvicas y lesiones asociadas:

La mayoría de lesiones severas son el resultado de atropellos a peatones, accidentes de motocicleta o caídas de gran altura. La hemorragia severa por fractura de pelvis es un problema de difícil manejo. Los grandes huesos de la pelvis tienen un riego sanguíneo generoso y el hueso fracturado sangra de una manera importante. Los grupos musculares que rodean a estos huesos también están muy vascularizados. Del mismo modo, las heridas arteriales mayores por trauma pélvico pueden llevar a hemorragia exanguinante⁹¹.

El examen físico debe incluir una cuidadosa inspección del periné en busca de equimosis o heridas abiertas, y se debe practicar una compresión sistemática de la pelvis ósea. Las lesiones rectales y genitourinarias deben ser sospechadas y excluidas en todos los pacientes con fracturas pélvicas. La hipotensión en el paciente con fracturas de pelvis representa uno de los mayores problemas en estos pacientes⁹¹.

La fractura pélvica es raramente un fenómeno aislado. La hipotensión puede estar asociada a lesiones extrapélvicas entre las que podemos incluir las lesiones viscerales intraabdominales, las lesiones torácicas y las retroperitoneales¹.

1.7 Abordaje inicial del traumatismo abdominal

1.7.1 Exploración física

La valoración inicial de un paciente con traumatismo abdominal debe enmarcarse dentro de la valoración primaria de todo paciente traumatizado, con especial atención al control de la circulación. El objetivo principal es evidenciar o descartar lesiones de riesgo vital e instaurar las medidas necesarias de soporte vital para preservar la vida del paciente⁹⁷.

El paciente con traumatismo abdominal debe ser considerado como traumatismo grave o potencialmente grave y, por lo tanto, el manejo de estos pacientes debe seguir las recomendaciones del Colegio Americano de Cirujanos, siguiendo el método del **ABCDE**⁷³.

A. Asegurar la permeabilidad de la vía **A**érea, con control cervical.

B. Asegurar una correcta ventilación. (**B**reathing)

- Descartar neumotórax a tensión, neumotórax abierto o hemotórax masivo.
- Valorar la necesidad de soporte ventilatorio. Si no es necesario, administrar oxígeno a alto flujo con mascarilla (10 – 15 l/min).

C. Control de la **C**irculación.

- Detener la hemorragia externa.
- Identificación y tratamiento del shock.
- Identificación de hemorragia interna
- Monitorización estable del electrocardiograma.

D. Buscar **D**éficit Neurológico.

E. Realizar un Examen completo con el paciente desnudo.

Se ha demostrado que la adherencia a esta sistemática de manejo evita dejar pasar inadvertidas lesiones potencialmente mortales. Si bien es cierto que sería posible seguir otros métodos, con resultados igualmente satisfactorios, el manejo de acuerdo a esta secuencia asegura un buen resultado⁹⁸.

Hay un dato importante que no se debe obviar: la incidencia de determinadas enfermedades infecciosas, como VIH y hepatitis, es mayor en los pacientes con trauma que en la población general, existiendo algunos estudios que informan de tasas tan altas como el 19%^{99,100}.

En este sentido, las precauciones de barrera estándar deben incluir gorro, protector de ojos, mascarilla, bata, guantes y calzas. La llegada de un paciente

traumatizado no anunciado es probablemente la situación más común que conduce a una brecha en las precauciones de barrera. El personal debe ser instruido para cumplir con estas medidas de barrera en todo momento, incluso si esto significa un retraso de 30 segundos en la atención al paciente⁷³.

En el manejo del traumatismo abdominal cobra especial importancia la valoración clínica del estado de shock -reconocido por signos clínicos: aumento de la frecuencia cardiaca, pulso débil y filiforme, piel pálida, fría y sudorosa, disminución de la presión del pulso, retraso en el relleno capilar, alteración de la conciencia, taquipnea, hipotensión y oligoanuria- dado que la hemorragia intraabdominal es la causa más frecuente de shock hipovolémico en estos pacientes⁷³.

La valoración secundaria del paciente nos permitirá establecer la sospecha de lesión abdominal.

El objetivo de la misma será descubrir la presencia de las siguientes lesiones:

- Heridas penetrantes.
- Evaluación de hemoperitoneo.
- Lesiones hepáticas o esplénicas.
- Fractura pélvica.
- Daño renal.
- Lesión en órganos pélvicos.

Anamnesis: debe realizarse una anamnesis dirigida:

- Antecedentes personales.
- Biomecánica del trauma, recogiendo los detalles del accidente (en el caso de accidentes de tráfico la hora, mecanismo y velocidad estimada, extensión del daño de los vehículos involucrados y del habitáculo, ubicación del paciente dentro del vehículo, necesidad de extricación y el tiempo empleado en ella, uso o no del cinturón de seguridad, despliegue de los airbags; en los penetrantes, el tipo de arma y la distancia al individuo, el número de detonaciones y la posición del paciente en el momento del alcance...), con el fin de valorar el posible mecanismo lesional^{101,102}.
- Síntomas y signos relacionados directamente con la localización de la lesión (dolor) o con la existencia de sangrado (taquicardia, palidez, alteración de conciencia o signos de mala perfusión periférica)^{101,102}.

Examen físico:

El examen cuidadoso repetido es probablemente la clave para el diagnóstico temprano de la lesión intraabdominal. Es esencial evaluar al paciente como un todo y no distraerse con el hallazgo de lesiones extraabdominales concomitantes⁷³.

Aproximadamente el 5% de los pacientes con trauma abdominal cerrado significativo tienen trauma concomitante de cráneo, tórax o extremidades, lo cual puede afectar el tiempo necesario para observar y definir la intervención. Por otro lado, hasta un 10% de los pacientes con traumatismo craneal aparentemente aislado y hasta un 7% de los pacientes con trauma abdominal cerrado sin clínica abdominal pero con lesiones extraabdominales tienen afectación intraabdominal^{103,104}.

Las lesiones de órganos intraabdominales únicos tienen, en sí mismas, una mortalidad relativamente baja cuando se asocian a lesiones extraabdominales, por lo que las lesiones que involucran cerebro, pulmón o grandes vasos tienen tratamiento prioritario a menos que estén asociadas a sangrado intraabdominal significativo. Según un metaanálisis con más de 10000 pacientes, los hallazgos en la exploración física que más frecuentemente están relacionados tras un trauma abdominal cerrado son los siguientes: signo del cinturón de seguridad, signo de rebote, hipotensión, distensión abdominal, defensa abdominal y fractura concomitante de fémur⁴².

El examen debe ser tan completo y preciso, como la condición del paciente lo permita. En caso de duda, el examen físico debe ser más cuidadoso y frecuente. Se debe seguir el orden clásico: inspección, palpación, percusión y auscultación⁹¹.

- **Inspección:** la inspección del abdomen debe orientarse a la búsqueda de contusiones, abrasiones, lesiones penetrantes, evisceraciones u objetos empalados que nos puedan hacer sospechar de la presencia de una posible lesión así como distensión abdominal y las marcas secundarias al impacto de elementos como volante o cinturón de seguridad en el caso de accidente de automóvil. La equimosis en flancos (signo de Grey Turner) [Fig. 1.7] o en el ombligo (signo de Cullen) pueden indicar hemorragia retroperitoneal, pero normalmente aparece tras varias horas o días.
- **Palpación:** constituye la parte fundamental de la exploración abdominal y debe ser realizada siempre. La palpación del abdomen debe realizarse en busca de dolor y/o defensa (voluntaria o involuntaria).

La palpación puede revelar sensibilidad local o generalizada, rigidez o dolor de rebote, lo que sugiere una lesión peritoneal. Tales signos aparecen poco después de la lesión y sugieren fuga del contenido intestinal. La irritación peritoneal por hemorragia intraabdominal puede tardar varias horas en desarrollarse.

La plenitud y la consistencia pastosa a la palpación pueden indicar hemorragia intraabdominal. La crepitación o inestabilidad de

la caja torácica inferior indica la posibilidad de lesiones esplénicas o hepáticas asociadas a lesiones de las costillas inferiores.

La trayectoria de la herida por arma de fuego no se suele explorar debido a la gran destrucción de tejidos que produce y la probable existencia de rebotes del proyectil.

- Percusión, auscultación: la baja sensibilidad y especificidad de la auscultación y la percusión hace escasa la utilidad en la evaluación del traumatismo abdominal. La auscultación de ruidos peristálticos en el tórax orientaría hacia una rotura diafragmática
- Tacto rectal: constituye un complemento fundamental en la exploración abdominal. Debe buscarse la existencia de sangre (heridas penetrantes o perforación intestinal), tono del esfínter (alterado en lesión medular) y la integridad de la pared rectal.
- Evaluación de la estabilidad pélvica: la exploración del abdomen debe realizarse mediante compresión lateral y anteroposterior cuidadosa, siendo dolorosa si existe fractura pélvica. En caso de existencia de disrupción del anillo pélvico, debe abandonarse inmediatamente la maniobra e intentar la mayor fijación posible de la pelvis mediante inmovilización, para evitar el sangrado retroperitoneal.



Fig. 1.7 Signo de Grey Turner Herbert L. Fred, MD and Hendrik A. van Dijk. (CC BY 2.0)

Sondaje nasogástrico: el sondaje nasogástrico es tanto diagnóstico como terapéutico. Permite la descompresión de la cámara gástrica, al mismo tiempo que se comprueba la presencia de sangre en el estómago. En caso de que exista traumatismo en el macizo facial, la sonda deberá ser orogástrica¹⁰⁵.

Sondaje vesical: la importancia de la sonda vesical radica en la posibilidad de diagnóstico de una hematuria que oriente hacia traumatismo vesical o renal, al mismo tiempo que permite realizar el control de la diuresis. Resulta imprescindible si se va a realizar punción-lavado peritoneal. Está contraindicado ante la presencia de sangre en el meato uretral, desplazamiento de la próstata y/o hematoma en el escroto¹⁰⁵.

1.7.2 Pruebas diagnósticas

Estudios de laboratorio

La ayuda de las determinaciones puntuales al diagnóstico es sólo relativa y a veces es de mayor valor su evolución en el tiempo¹⁰⁶. Siempre que sea posible se realizará estudio de hematología, coagulación, pruebas sanguíneas cruzadas y grupo, amilasa, perfil hepático, análisis de orina, estudio de tóxicos y test de embarazo si procede¹⁰⁷⁻¹⁰⁹.

Hemoglobina (HB), hematocrito (HTO) y hemograma.

Los niveles iniciales no reflejan la cantidad del sangrado intraabdominal. Se necesitan varias horas para que ocurra hemodilución y ésta se refleje en el hematocrito. Sin embargo, el valor inicial puede servir de base para la comparación. Una caída progresiva del hematocrito en ausencia de hipotensión puede significar sangrado continuo^{110,111}. Los leucocitos aumentan normalmente con el trauma debido a la liberación de catecolaminas, que además se puede ver incrementado en los casos de trauma esplénico por lo que su recuento es inespecífico¹¹².

Amilasas

El empleo de los niveles de amilasas para diagnóstico de trauma pancreático conlleva muchos falsos positivos y negativos. Se puede encontrar una amilasemia elevada en ausencia de trauma pancreático, como en los casos de lesión de yeyuno-íleon o trauma de parótida. Asimismo, una cifra normal no descarta lesión, como se puede deducir de los casos de transección pancreática sin elevación de la amilasemia¹¹³.

Enzimas hepáticas:

A pesar de que hay estudios que muestran correlación entre la severidad del trauma hepático con la elevación de las transaminasas, los pacientes con determinadas comorbilidades, como hábito enólico severo o hepatitis, pueden tener elevadas estas cifras basalmente^{108,114}.

Análisis de orina:

La hematuria franca indica afectación severa renal o del tracto urinario y deben realizarse exploraciones específicas pero además un metaanálisis sugiere que la presencia de hematuria microscópica, con más de 25 hematíes por campo, eleva la probabilidad de que exista daño intraabdominal⁴².

Lavado peritoneal diagnóstico

La técnica conocida como lavado peritoneal diagnóstico o punción lavado peritoneal fue descrita por primera vez en 1965 por Root¹¹⁵ y se convirtió rápidamente en la prueba "gold standard" o de referencia para reconocer lesiones intrabdominales. Es una técnica rápida, barata y se realiza sin desplazar al paciente. Consiste en acceder a la cavidad peritoneal, ya sea mediante un enfoque "abierto", similar a la técnica Hasson para la inserción de un puerto laparoscópico¹¹⁶, o con una aguja mediante el uso de la técnica de Seldinger percutánea¹¹⁷. Una vez que el catéter ha sido colocado en la cavidad peritoneal, cualquier fluido presente se aspira.

Los criterios que indican positividad de la prueba han ido variando en los últimos años; inicialmente la presencia de más de 10 ml de sangre, >100000 hematíes/mm³, >500 leucocitos/mm³, amilasa, bilirrubina, heces o bacterias se consideraba como indicación para la laparotomía. En ausencia de estos hallazgos, un litro de solución salina normal calentada se infundía en la cavidad peritoneal para ser posteriormente drenado y examinado en el laboratorio¹¹⁵.

Actualmente la ultrasonografía y la TC han relegado esta técnica a un papel residual¹¹⁸. Sólo se indica en pacientes inestables con ecografía FAST dudosa y en pacientes con sospecha de rotura de víscera hueca por líquido libre detectado en TC abdominal sin evidencia del origen. Se considera positiva ante la presencia de sangre que no coagula en cantidad superior a 5 ml, y el lavado sólo está indicado en casos de sospecha de víscera hueca, con 10 ml/Kg de salino o Ringer, valorándose la relación hematíes/leucocitos, la presencia de amilasa >30 U/l y de fosfatasa alcalina >3 U/l, bacterias, contenido intestinal, etc¹¹⁹. Un gran estudio prospectivo mostró que el lavado peritoneal diagnóstico es una prueba de alta precisión (sensibilidad 95%, especificidad 99%) para detectar sangrado intraperitoneal¹²⁰.

El lavado peritoneal diagnóstico es más sensible que la TC o una ecografía para la detección de lesiones de vísceras huecas, pero no excluye la lesión retroperitoneal⁷². Además, a diferencia de la ecografía o la TC, el lavado peritoneal diagnóstico es un procedimiento invasivo y conlleva un pequeño riesgo de lesión visceral (0,6%)¹²⁰.

Aunque, en principio, este procedimiento es fácil y rápido de realizar, este no es siempre el caso, en particular en manos inexpertas, en pacientes que no cooperan o con sobrepeso y en los que han tenido cirugía abdominal previa. Por otra parte, la necesidad de análisis microscópico puede retrasar aún más la obtención de resultados. Las actuales contraindicaciones relativas serían la cirugía abdominal previa, la obesidad

mórbida, el embarazo avanzado y las fracturas de pelvis de horas de evolución. La necesidad de laparotomía quedaría como única contraindicación absoluta¹²¹.

Durante la realización de esta técnica diagnóstica, pequeñas cantidades de aire penetran a la cavidad peritoneal y esto puede ser interpretado como un hallazgo falso positivo para perforación de víscera hueca en la radiología convencional. Además la infusión de líquido de lavado, que nunca se elimina por completo, también puede interferir con la interpretación de las imágenes obtenidas a continuación por tomografía o ultrasonidos¹²⁰.

No todos los pacientes con hemoperitoneo necesitan laparotomía, y el mayor inconveniente del lavado peritoneal diagnóstico es la alta tasa de laparotomía no terapéutica resultante que puede ser de hasta el 36%¹²². Por todos estos motivos el ultrasonido ha reemplazado al lavado peritoneal diagnóstico en Europa y América del Norte como prueba diagnóstica de elección en pacientes hemodinámicamente inestables^{107,123,124}. Cuando los recursos son limitados, sin embargo, el lavado peritoneal diagnóstico es una alternativa diagnóstica para determinar la presencia de sangre intraperitoneal, y sigue teniendo un papel destacado como segunda opción en el diagnóstico de lesiones de víscera hueca¹²⁰.

Exámenes radiológicos

El retraso en el diagnóstico y la movilización excesiva causada por los exámenes radiológicos de rutina pueden ser extremadamente nocivos en pacientes con trauma abdominal. Por otra parte, la reanimación y la laparotomía tienen prioridad en el paciente hemodinámicamente inestable; por estas razones, se recomienda el uso racional de estos exámenes diagnósticos¹⁰⁷.

Radiografía de tórax

Se debe realizar de rutina en el paciente con trauma importante o trauma múltiple para evaluar cavidades pleurales, campos pulmonares, parrillas costales, integridad del diafragma y presencia de neumoperitoneo¹⁰⁷.

Radiografía simple de abdomen

Su uso se halla condicionado por su limitación en la definición de vísceras abdominales y de la presencia de líquido libre no siendo posible el diagnóstico directo de lesión orgánica ni de hemorragia aunque puede proporcionar evidencia indirecta de la lesión de víscera hueca, mostrando aire o gas intraabdominal, aunque con baja sensibilidad y especificidad. Sin embargo, sí se muestra útil en la detección de cuerpos extraños radiopacos, tales como proyectiles o esquirlas¹⁰⁷.

Radiografía de pelvis

Se debe obtener de rutina en el paciente politraumatizado no evaluable desde el punto de vista clínico, es decir con un nivel de conciencia inferior a 12 puntos en la

escala de Glasgow o con falta de respuesta al estímulo doloroso. Su uso es controvertido en los pacientes estables, con exploración física negativa o que se van a someter a una TC. Sin embargo, en los pacientes inestables sí se sigue recomendando^{125,126}.

Ultrasonidos

La ecografía abdominal se puede utilizar para buscar lesiones de órganos y líquido intraabdominal libre, que en el contexto de un traumatismo orienta a sangre o contenido gastrointestinal proporcionando evidencia indirecta de la lesión. Es una técnica sencilla, rápida, barata, no invasiva, no empleando radiación ionizante ni contraste, repetible, y que se puede realizar en el área de urgencias con mínima interferencia en los procedimientos orientados a la resucitación del paciente traumatizado¹²⁷.

El denominado método FAST propuesto por Rozycki y col.¹²⁸ hace referencia al entrenamiento básico que se obtiene en diagnóstico ecográfico para el reconocimiento de líquido libre en el peritoneo, cavidad pericárdica y fondos de saco costopleurales. Con adecuada formación, es una técnica que puede ser realizada por médicos no especialistas en radiología¹²³. Del mismo modo, varios estudios observacionales prospectivos demuestran que la ecografía es una técnica sensible (79-100%) y específica (95,6 a 100%), sobre todo en pacientes hemodinámicamente comprometidos¹²⁷⁻¹³⁰. Una revisión reciente de la combinación de los resultados de ocho grandes series publicadas reportó una sensibilidad del 74% para lesiones orgánicas¹³¹. La guía de consenso resultante concluyó que la ecografía no es una técnica de imagen satisfactoria para los pacientes hemodinámicamente estables, ya que hasta una cuarta parte de las lesiones hepáticas y esplénicas, la mayoría de las lesiones renales y casi todas las de páncreas, mesentéricas, de vejiga e intestinales pueden pasar desapercibidas¹³². Un meta-análisis separado¹³³ llegó a conclusiones similares, y una revisión Cochrane¹³² que analizó el uso de algoritmos de tratamiento basados en la ecografía -aunque marcada por la heterogeneidad-, no encontró evidencia contundente a favor del empleo de los ultrasonidos en el trauma.

Por todo ello, se ha de tener presente que una ecografía negativa no descarta la lesión, y si la ecografía se utiliza como única modalidad de imagen, los pacientes deben ser ingresados para observación y posiblemente repetir el examen. Es importante señalar que aun cuando se diagnostican las lesiones, los ultrasonidos no predicen la necesidad de cirugía¹²⁴.

Durante el examen inicial con ultrasonidos puede resultar muy complicado detectar lesiones viscerales sutiles puesto que la extravasación de sangre, en inicio, tiene un patrón sonográfico similar al del parénquima del que depende. Del mismo modo, la ecografía se manifiesta como una técnica subóptima para la identificación de lesiones en las vísceras huecas. Pese a todo, se debe insistir, sin embargo, que la utilidad fundamental de los ultrasonidos en la evaluación diagnóstica del trauma en su fase inicial reside en su capacidad de detectar y cuantificar la cantidad de líquido libre

intraperitoneal, facilitando así la decisión sobre la conducta inicial a adoptar: intervención quirúrgica vs. manejo conservador o NOM (Non Operative Management)¹³⁰.

Tomografía computarizada (TC)

La TC es la técnica de imagen de elección para evaluar pacientes hemodinámicamente estables^{107,124,131}, es sensible (97-98%) y específica (98-99%)^{134,135}. Su principal ventaja es la capacidad de detectar la extravasación arterial del contraste, libre o como pseudoaneurisma, siendo predictor de la probable necesidad de cirugía o angiembolización^{136,137}. Es la prueba que mejor define el grado de afectación orgánica de los órganos sólidos y permite ampliar el estudio de imagen a otras zonas del cuerpo en el mismo acto^{74,138,139}.

La TC también evalúa con precisión el retroperitoneo, pero es menos sensible para detectar lesiones de vísceras huecas, aunque las tasas de detección están mejorando a medida que aumenta la experiencia¹³¹. También es la prueba de elección para el diagnóstico de las lesiones del diafragma, que pueden producir una gran morbilidad y mortalidad si no son detectadas y pueden no revelarse hasta muchos años después del evento. Sin embargo, implica la exposición a radiación ionizante y a medios de contraste intravenosos. Además, en la mayoría de los hospitales, el paciente tiene que ser trasladado lejos del área de urgencias/reanimación, por lo que esta técnica no ha sido aconsejada por algunos autores en pacientes hemodinámicamente comprometidos¹⁴⁰. Sin embargo, los tiempos de respuesta están disminuyendo como resultado de la tendencia a la localización de las TC cerca de las áreas de urgencias y la proliferación de la nueva generación de TC helicoidales multidetector con mayor rapidez en la adquisición de imágenes^{141,142}.

Otras pruebas diagnósticas

Resonancia magnética

No ha demostrado mayor utilidad que la TC en el traumatismo abdominal salvo para diagnosticar las roturas diafragmáticas. Además tiene el inconveniente de no poder emplearse cuando hay proyectiles o esquirlas metálicas⁴².

Medición de la presión intraabdominal (PIA)

El síndrome compartimental abdominal tiene una gran importancia en la práctica quirúrgica y en el cuidado postoperatorio de los enfermos politraumatizados porque los efectos de mantener una presión elevada en el compartimiento abdominal repercutirán sobre otros órganos y sistemas¹⁴³.

El método más utilizado para medir la presión intraabdominal es su determinación en vejiga urinaria. La técnica fue descrita por primera vez por Kron¹⁴³, se introduce una sonda de Foley de tres vías y una vez vaciada la vejiga se introducen 50-100 ml de suero salino estéril y se pinza la sonda. Por otra de las vías se conecta a

un manómetro o traductor de presión. Se considera que existe síndrome compartimental cuando la presión intraabdominal está por encima de 20 mmHg.

Una vejiga neurógena, pequeña, la existencia de adherencias intraabdominales o la presencia de una PIA elevada de forma crónica por obesidad, ascitis o embarazo pueden originar presiones que no se correlacionen con la PIA verdadera¹⁴⁴. En el caso de los traumatismos abdominales graves, el aumento de la PIA está motivado por el edema importante que sigue a la intensa resucitación inicial para mantener al enfermo con una hemodinámica estable, hematomas retroperitoneales o intraabdominales y a los packings abdominales¹⁴⁵.

Laparoscopia

Ha experimentado gran desarrollo en los últimos años pero su empleo en el diagnóstico del trauma abdominal está limitado por la necesidad de equipo especial y dependencia de personal entrenado, la necesidad de sala de operaciones y de anestesia general, el elevado coste, el riesgo de embolia gaseosa y neumotórax a tensión por el neumoperitoneo y el no poder ser realizada en pacientes inestables¹⁴⁶.

No obstante, el perfeccionamiento de la técnica y de los profesionales que la realizan junto a su realización en algunas áreas de urgencias abre un camino a su paulatina implantación como técnica diagnóstica secundaria en la evaluación de pacientes estables con indicación poco precisa para laparotomía^{147,148}.

Otras técnicas

La cistografía, urografía, arteriografía, colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), etc. pueden llegar a ser muy útiles y necesarias para el diagnóstico preciso de la afectación de órganos concretos. En la evaluación de cualquiera de estas pruebas, hay que tener en cuenta que los proyectiles o postas de armas de fuego pueden penetrar en los vasos y viajar por el torrente sanguíneo tanto dentro como fuera de la cavidad abdominal⁷³.

1.8 Protocolo de asistencia al paciente politraumatizado en un hospital universitario de segundo nivel.

Cuando se produce la llegada de un paciente traumatizado grave se moviliza un conjunto de profesionales multidisciplinar constituido por el médico de urgencias, el intensivista, el cirujano de guardia, el traumatólogo y el radiólogo, así como por el personal de enfermería, auxiliares y personal de apoyo del área correspondiente⁷³.

Teniendo en consideración que las características fundamentales de la enfermedad traumática grave son: a) es una enfermedad sistémica, b) su causa es un evento traumático agudo, c) comporta un considerable riesgo vital o funcional, y d) es un proceso dinámico en el que el retraso en el tratamiento del paciente puede implicar

un peor pronóstico; las actuaciones iniciales que se llevarán a cabo dependerán de la estabilidad o no del paciente a su llegada. En este sentido, el paciente se considerará inestable si presenta cualquiera de los siguientes problemas¹⁴⁹:

- Inestabilidad en la vía aérea:
 - o Deterioro neurológico (GCS < 9).
 - o Indicación de aislamiento de vía aérea mediante intubación endotraqueal.
- Inestabilidad respiratoria:
 - o Cifras de SatO₂ < 90% en paciente sin enfermedad respiratoria crónica bajo oxigenoterapia sin respuesta al tratamiento administrado en la fase prehospitalaria.
 - o Neumotórax o hemotórax no drenados mediante tubo torácico.
 - o Taquipnea, definida como FR > 25 rpm.
 - o Volet costal / respiración paradójica.
- Inestabilidad circulatoria:
 - o Hipotensión arterial refractaria a fluidoterapia.
 - o Alta sospecha de sangrado activo no compresible, independientemente de situación hemodinámica.
 - o Acceso venoso insuficiente e hipovolemia.
- Necesidad de intervención quirúrgica inmediata a criterio del facultativo responsable.

La ATLS propone un circuito de procedimientos básicos en la atención al paciente politraumatizado⁷³ que deberá repetirse hasta que el paciente se estabilice y cuyo esquema es el siguiente:

- Revisión primaria (ABCDE).
- Reanimación.
- Revisión secundaria (examen físico completo y solicitud de nuevas exploraciones complementarias).
- Reevaluación primaria y monitorización continua.
- Cuidados definitivos.

Los objetivos prioritarios de estabilización consisten en:

- 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).
- Restaurar la oxigenación (administrar O₂ al 100%, ventilar con mascarilla con bolsa y válvula, descomprimir el neumotórax a tensión, sellar el neumotórax abierto, monitorizar el CO₂ cuando se instaure vía aérea definitiva, conectar pulsioxímetro al paciente).
- Manejo circulatorio y control de hemorragia (aplicar presión directa sobre las localizaciones con hemorragia externa, considerar la necesidad de colocación de inmovilizaciones en fracturas y la necesidad de intervención quirúrgica, colocar dos catéteres intravenosos de grueso calibre y obtener analítica [hemograma, coagulación, bioquímica, incluyendo tóxicos, prueba de embarazo y pruebas cruzadas], iniciar infusión de líquidos intravenosos templados y sangre si procede, prevenir hipotermia).

Una vez conseguida la estabilización inicial del traumatizado o su salida del quirófano, si así lo ha requerido, el paciente queda ingresado en la unidad de cuidados intensivos (UCI) según criterio clínico para monitorización continua y seguimiento de sus lesiones o se le deriva a un centro de referencia para completar un tratamiento óptimo⁷³.

1.9 Estrategias terapéuticas

1.9.1 Consideraciones iniciales de manejo

Las estrategias de manejo conservador o NOM de los traumatismos abdominales en base a los hallazgos de la TC y la situación de estabilidad hemodinámica del paciente ya se están utilizando con buenos resultados en adultos para el tratamiento de lesiones de órganos sólidos, principalmente aquellos con afectación hepática y esplénica⁶⁹. Prácticamente la totalidad de los protocolos y algoritmos de manejo del paciente con traumatismo abdominal clasifican a los pacientes en función de si el traumatismo es cerrado o penetrante y estos, a su vez, según la presencia o no de estabilidad hemodinámica^{150,151}.

1.9.2 Tratamiento conservador

El único criterio universalmente aceptado para aplicar el tratamiento conservador a un paciente con traumatismo abdominal, sea este abierto o cerrado, es que se encuentre estable hemodinámicamente^{1,25,146}. Una vez cumplida esta premisa hay disparidad de opiniones y criterios entre las diferentes guías, países y centros

asistenciales. Además, la estabilidad hemodinámica es un estado no específico que normalmente implica una tensión arterial media (TAM) superior a 65 mmHg, (90 mmHg en casos con TCE grave) sin la infusión rápida de fluidos, sangre o drogas vasoactivas aunque los criterios pueden variar¹⁵².

El gran número de laparotomías no terapéuticas realizadas en el pasado junto a la publicación en el año 2000 del estudio de la Eastern Association for the Surgery of Trauma (EAST)¹⁵³ impulsaron el tratamiento conservador como estrategia a seguir pero las últimas revisiones llaman la atención sobre la importancia de disponer de ciertos requisitos para llevar a cabo con éxito esta estrategia de manejo^{146,154-157}.

Los expertos coinciden en que el paciente con traumatismo abdominal al que se aplica un tratamiento conservador debe permanecer monitorizado al menos las primeras 24 horas y el centro debe disponer de un TC y un quirófano de urgencias con los equipos humanos correspondientes las 24 horas para llevar a cabo una nueva tomografía o una laparotomía de urgencia si el paciente se inestabiliza hemodinámicamente o presenta signos de irritación peritoneal en cualquier momento de su evolución. Al monitorizar al paciente se prestará especial atención a parámetros como la frecuencia cardíaca y respiratoria, la tensión arterial, la saturación de oxígeno, el gasto urinario y parámetros analíticos como el hemograma y el lactato^{1,158-160}.

La radiología intervencionista representa un recurso de gran valor en el manejo conservador de las lesiones de órganos sólidos abdominales en el traumatismo cerrado siendo empleada principalmente para el control no quirúrgico de la hemorragia, evitando así laparotomías no terapéuticas innecesarias^{109,161,162}.

1.9.3 Tratamiento quirúrgico

Laparotomía:

Los pacientes que precisan laparotomía deben someterse a una exploración sistemática, que valore todas las áreas del abdomen y no pase por alto lesiones sin perder de vista el deterioro del estado fisiológico pues en este caso hay que acortar la cirugía, con los únicos objetivos de control de hemorragias, contaminación y cierre abdominal temporal (cirugía de control de daños)¹⁶³.

Las indicaciones más aceptadas para la realización inmediata de laparotomía son las siguientes¹⁶⁴⁻¹⁶⁶:

- Trauma cerrado:
 - Inestabilidad hemodinámica.
 - Signos claros y persistentes de irritación peritoneal.
 - Evidencia radiológica de neumoperitoneo consistente con rotura de víscera hueca.
 - Evidencia de rotura diafragmática.

- Trauma penetrante:
 - Inestabilidad hemodinámica.
 - Evisceración.
 - Signos claros y persistentes de irritación peritoneal.
 - Asta de toro^{25,72,167,168}.

Entre un 50 y un 70% de las heridas penetrantes por arma blanca penetran en el peritoneo pero sólo la mitad de éstas producen daño intraabdominal por lo que únicamente entre un 25-33% de los pacientes con este tipo de heridas necesitaban laparotomía¹⁶⁹, reduciéndose en los últimos años hasta ser inferior al 5%¹⁷⁰.

En las heridas del abdomen por arma de fuego, la posibilidad de lesión visceral es de 80 a 90%, aunque algunos estudios ponen en cuestión la necesidad de laparotomía exploradora en todos los casos^{171,172}.

Las heridas abdominales por asta de toro, a no ser que sean claramente superficiales se siguen considerando indicación de laparotomía por ser heridas contaminadas y con múltiples trayectos²⁵.

El tratamiento mediante laparotomía o angioembolización en el paciente estable con traumatismo abdominal cerrado y signos de sangrado intraperitoneal o inestable con fractura pélvica asociada está aún en discusión^{161,173-175}; lo que parece claro es que si el paciente está inestable y el centro no dispone de radiología intervencionista, la laparotomía sería la mejor opción¹⁷⁶⁻¹⁷⁹. La angioembolización ha demostrado en múltiples estudios ser la actitud terapéutica inicial más conveniente para la mayoría de lesiones esplénicas, incluyendo las más severas, reduciendo la tasa de complicaciones y de mortalidad como vemos en los recientes estudios de Corn¹⁸⁰ (50,7% y 26,3% en pacientes intervenidos vs. 5,3% y 2,6% en embolizados) y Rosenberg¹⁷³ (los pacientes tratados con angioembolización presentaron una odds ratio menor -0,62- para esplenectomía).

El uso generalizado de profilaxis antibiótica no está aceptado en el paciente traumatizado, pero sí es aconsejado en los pacientes que precisan tratamiento quirúrgico, siendo necesaria normalmente una única dosis dentro de la primera hora de la cirugía. Si hay perforación de víscera hueca se puede continuar la administración, pero no suele ser necesaria más allá de las primeras 24 horas^{181,182}.

Cirugía de control de daños:

Descrito inicialmente por Stone¹⁸³ en 1983 y acuñado definitivamente por Rotondo¹⁸⁴ en 1993, este método surgió ante la necesidad de tratar a pacientes con grave trauma abdominal que requieren para su curación intervenciones de gran envergadura que el paciente debido a una gran pérdida hemática no es capaz de tolerar por encontrarse en hipotermia, coagulopatía y acidosis: la llamada “triada letal”^{163,185,186}.

El término control de daños describe un enfoque sistemático de tres etapas cuya finalidad es interrumpir la cascada mortal de acontecimientos que culmina con el fallecimiento del paciente.

La primera etapa, llamada parte I del control de daños, consiste en una laparotomía exploradora inmediata para el control de la hemorragia y de la contaminación por las técnicas más simples. [Fig. 1.8] Se retrasa la reconstrucción definitiva, y la aplicación de taponamiento intraabdominal a todas las superficies disecadas y los órganos lesionados va seguido por un cierre simple rápido¹⁸⁴.

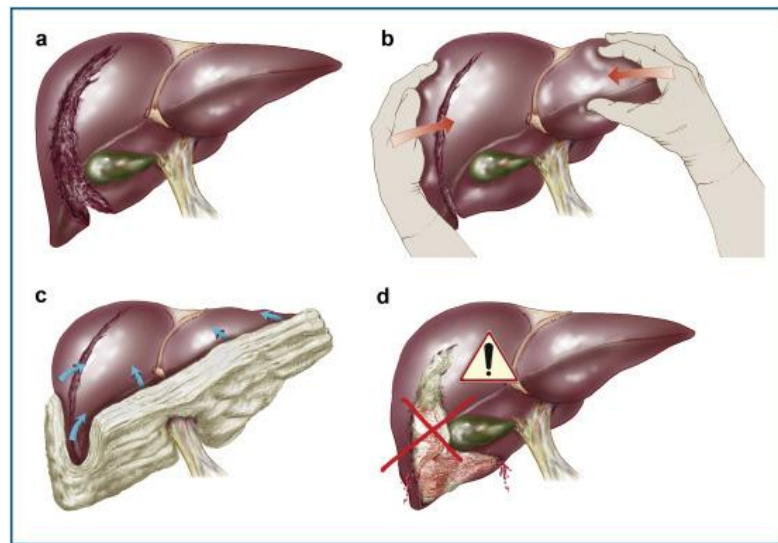


Fig. 1.8 Packing hepático. Traumatismes fermés du foie: prise en charge. Management of blunt hepatic trauma. Journal de Chirurgie Viscérale.¹⁸⁷

La parte II del control de daños consiste en reanimación secundaria en la UCI que se caracteriza por el restablecimiento de la hemodinámica, recalentamiento central, corrección de la coagulopatía, apoyo ventilatorio e identificación de las lesiones traumáticas¹⁸⁸.

Una vez que se ha restaurado la fisiología normal, entra en funcionamiento la parte III del control de daños, que consiste en la reintervención para eliminar el taponamiento intraabdominal, la reparación del traumatismo abdominal y el cierre definitivo. Si es necesario, se pueden reparar en este momento lesiones extraabdominales⁴³.

Los estudios que se han ido realizando desde su implantación han demostrado un descenso de la mortalidad y de las complicaciones inmediatas postoperatorias en los pacientes más graves^{163,185,189-193}.

1.9.4 Cuidados intensivos

El cuidado en la UCI de los pacientes con traumatismo abdominal se hace imprescindible en diversos momentos de su evolución. Además del riesgo en el retraso de la identificación de las lesiones, pueden aparecer complicaciones de la resucitación inicial o de la evaluación, lesiones iatrogénicas, sepsis o abscesos intraabdominales, rotura esplénica retardada, etc^{126,191,194}.

Los problemas más frecuentes de estos pacientes incluyen: control del dolor, complicaciones postransfusionales, nefrotoxicidad mediada por contraste, síndrome compartimental abdominal, tromboembolismo venoso y sangrado gastrointestinal abdominal¹⁹⁵⁻¹⁹⁹.

Control del dolor:

En el paciente con dolor se producen una serie de efectos adversos si el dolor no se trata adecuadamente como aumento del consumo de oxígeno, estrés psíquico, alteraciones del sueño y mala función de la mecánica ventilatoria con complicaciones pulmonares. Debe comprobarse la intensidad del dolor de forma objetiva con idea de facilitar la reevaluación del mismo una vez iniciado el tratamiento. Para ello se pueden utilizar varias escalas como la numérica de valoración, el cuestionario de Mc Gill o la escala visual analógica (EVA), siendo ésta última la más sencilla y utilizada en la práctica²⁰⁰.

Habitualmente se emplea la analgesia multimodal, que consiste en la combinación de varios fármacos y/o técnicas, con el fin de potenciar la analgesia y disminuir los efectos colaterales de la misma al emplear menos dosis de los diferentes agentes en monoterapia, principalmente opioides. Hay gran cantidad de fármacos analgésicos que se pueden emplear, siendo los más importantes los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) como ibuprofeno o ketoprofeno, los opiáceos (morfina), el paracetamol, el metamizol, los inhibidores específicos de la ciclooxigenasa 2 (COX2) como Piroxicam, los anestésicos locales (bupivacaína y lidocaína), antagonistas de los receptores glutamatérgicos N-Metil-D-Aspartato -NMDA- (ketamina) y adyuvantes como las benzodiazepinas o la clonidina, además de otras técnicas no farmacológicas. Del mismo modo, resulta de capital importancia la adecuación de la vía de administración en cada caso, siendo las más empleadas la vía oral, intravenosa en perfusión continua o en bolo, epidural y los bloqueos nerviosos^{201,202}.

Complicaciones asociadas a la transfusión:

La transfusión puede jugar un papel crítico en la restauración de la perfusión tisular y en la oxigenación, aunque no está exenta de complicaciones. Se puede desarrollar hipotermia si la sangre no es atemperada de forma adecuada previa a la transfusión, coagulopatía secundaria a la dilución de los factores de coagulación y de las plaquetas, hipocalcemia por disminución del metabolismo hepático del citrato empleado como anticoagulante y lesión pulmonar aguda por edema de pulmón no cardiogénico o TRALI (Transfusion Related Acute Lung Injury); todas ellas tienen una

morbimortalidad no despreciable que hace que sea necesaria la monitorización estrecha y el diagnóstico precoz de las mismas^{203,204}.

Nefrotoxicidad mediada por contraste:

La evaluación de los pacientes con enfermedad traumática precisa frecuentemente del uso de medios de contraste radiológico para la realización de tomografías, arteriografías, etc. Estos agentes pueden causar nefrotoxicidad tanto a través de un efecto directo sobre las células epiteliales tubulares como a través de alteraciones en la hemodinámica renal. La incidencia global de nefrotoxicidad es menor de un 1% sin embargo, la frecuencia aumenta en el caso de insuficiencia renal basal, mieloma múltiple, insuficiencia cardiaca congestiva, deshidratación, depleción de volumen o hipotensión²⁰⁵.

La prehidratación con líquidos durante varias horas previas a la administración de contraste parece disminuir la incidencia de nefrotoxicidad pero con relativa frecuencia no es posible durante la evaluación urgente de un paciente severamente lesionado²⁰⁵.

Síndrome compartimental abdominal:

Es frecuente la presencia de hipertensión intrabdominal después de una cirugía en un paciente con trauma extenso que haya requerido cirugía de control de daños. El edema y la congestión intestinal secundarias a la reanimación intraoperatoria agresiva son factores que contribuyen intrínsecamente a esta hipertensión, también influyen el empaquetamiento hepático, retroperitoneal o pélvico y la acumulación de líquidos, sangre o coágulos después de un trauma severo. Si se cierra la pared abdominal que se encuentra tumefacta, edematosa e inelástica, se corre el riesgo de agravar el cuadro^{206,207}.

La hipertensión intrabdominal produce efectos graves en la fisiología y anatomía de la cavidad, que se han descrito como síndrome compartimental intrabdominal. Se caracteriza por un abdomen distendido, tenso, con presión intrabdominal elevada con aumento en la presión inspiratoria máxima, hipoxia e hipercapnia, disminución del flujo renal, caída del gasto cardiaco y disminución del retorno venoso^{206,207}.

Este síndrome va a agravar rápidamente el estado del paciente y es prioritario descomprimir el abdomen cerrado abriendo la cavidad abdominal y colocando una malla o bolsa de Bogotá o bien abriendo la malla o ampliando la bolsa si ésta ya está presente^{206,207}. En la última década estos dos sistemas están siendo reemplazados por la terapia de cierre asistido por vacío (VAC); es un sistema no invasivo y dinámico que ayuda a promover la cicatrización de las heridas mediante la aplicación de presión negativa controlada en el lugar de la herida. Existen 2 tipos de terapia: el sistema «de apósito abdominal» que permite el tratamiento del abdomen abierto, reemplazando a la clásica Bolsa de Bogotá, y la terapia «suprafascial» para el cierre de heridas complicadas²⁰⁸.

Trombosis venosa profunda y tromboembolia pulmonar:

La enfermedad traumática confiere un alto riesgo para el desarrollo de fenómenos tromboembólicos debido a factores tales como la inmovilización prolongada, presencia de lesiones pélvicas, en las extremidades inferiores y lesiones vasculares directas¹⁷⁵.

Úlceras gástricas de estrés:

La úlcera por estrés es una lesión que se presenta en los pacientes en situación crítica prolongada, en los que tienen quemaduras en más del 25% de la superficie corporal, en los que sufren intervenciones quirúrgicas prolongadas, en las septicemias y en los enfermos politraumatizados graves o en fase terminal, siendo recomendable la gastroprotección profiláctica en estos escenarios clínicos²⁰⁹.

Generalmente son múltiples, se localizan en el cuerpo y parte alta del estómago en donde se produce el ácido y afectan a la mucosa y a la muscularis mucosae; el porcentaje de perforación oscila entre el 2 y el 10% de los casos. Estas lesiones están relacionadas con isquemia de la mucosa gástrica, por disminución de la circulación a nivel de la microcirculación y a la destrucción de la barrera mucosa por el ácido. Se presentan entre el segundo y cuarto día de hospitalización y se manifiestan por hemorragia, que puede llegar a comprometer la vida del paciente, dolor abdominal epigástrico y signos peritoneales cuando ocurre la perforación²⁰⁹.

Shock:

El shock se refiere a la inadecuada perfusión tisular, la cual se manifiesta como alteraciones hemodinámicas y disfunción orgánica. A nivel celular, el shock se produce por un transporte insuficiente de los sustratos metabólicos, principalmente oxígeno, para sostener el metabolismo aeróbico¹⁵².

En el caso del paciente traumatizado, la pérdida de volumen sanguíneo circulante a causa de hemorragias es la causa más común de shock aunque puede ser causado por una multitud de factores etiológicos⁷⁶.

Intolerancia a la nutrición:

La afectación de órganos abdominales o los diversos tratamientos reparativos pueden producir intolerancia a la nutrición o precisar reposo digestivo, pudiendo hacer necesaria la instauración de nutrición parenteral si se prevé que el reposo intestinal vaya a ser necesario durante un tiempo prolongado¹⁸⁹.

1.10 Evidencia científica

El manejo del trauma abdominal ha cambiado de forma muy significativa desde la década de 1990, principalmente por el desarrollo de nuevos métodos diagnósticos y de conductas no quirúrgicas en relación con los grandes avances en radiología intervencionista y endoscopia, que permiten un diagnóstico más exacto y un tratamiento efectivo, poco invasivo y, en general, con buenos resultados⁷³.

Como grandes referentes previos a esta época debemos señalar dos estudios cruciales: el de Shaftan en 1960 y el de Nance en 1974. Shaftan¹⁹, en New Orleans, publica el primer protocolo de manejo conservador de heridas penetrantes abdominales por arma blanca, basado en el examen físico y estudios diagnósticos seriados demostrando una reducción en el porcentaje de laparotomías negativas en un 42 % y en la morbilidad global en casi un 15%. Este hallazgo representa el primer indicio de que la laparotomía puede no ser el mejor método de tratamiento de las heridas penetrantes de abdomen.

Por su parte, Nance⁷⁶ publicó la mayor experiencia en heridas penetrantes de abdomen, una revisión de 2212 pacientes con heridas por arma blanca que cumplían las indicaciones de laparotomía. Sus resultados confirmaron el alto porcentaje de laparotomías innecesarias asociadas, además, a una mayor morbilidad y mayor tiempo de hospitalización. Del mismo modo, planteó el manejo conservador en pacientes con heridas por proyectil de arma de fuego; su serie incluía 52 heridos, con un porcentaje de lesiones intraabdominales del 81% y sólo un 13% de exploraciones negativas. Estos resultados sirvieron de reflexión sobre las limitaciones del enfoque conservador en este tipo de heridas.

Unos años más tarde, en 1990, aparece el primer estudio prospectivo de manejo conservador de heridas por arma de fuego publicado por Muckart¹⁷¹: una serie de 111 pacientes de los cuales el 20% tuvieron una evolución exitosa. Por su parte, Demetriades²¹⁰, en un análisis prospectivo de 146 pacientes seleccionó 42 pacientes para observación inicial, de los cuales 7 requirieron posteriormente laparotomía; lo interesante de este estudio es que ninguno de estos pacientes con cirugía diferida, presentó complicaciones ni mortalidad atribuibles a esa demora en la cirugía.

Velmahos¹⁵³, en 1997, comunicó un trabajo sobre 1850 pacientes con heridas por proyectil de arma de fuego, donde fueron seleccionados para observación inicial 792 pacientes; de ellos el 38 % fueron manejados de forma conservadora y el 10 % requirieron una laparotomía diferida. Un hallazgo relevante en este estudio fue que ningún paciente observado inicialmente y que requirió cirugía diferida presentó síntomas a partir de las 24 horas. Este hecho sirvió de base para establecer el intervalo de seguridad en esa ventana temporal de tal forma que aquellos que permanecieran asintomáticos tras este período pudieran ser dados de alta con garantías²⁰⁴.

Rutledge²¹² demostró que el manejo no quirúrgico del traumatismo abdominal se incrementó del 55% en 1988 al 79% en 1992 en pacientes con lesiones hepáticas y del 34 al 46% en pacientes con lesiones esplénicas. Brasel²¹³, por su parte, relacionó el

uso de la TC con el aumento del manejo no quirúrgico del traumatismo esplénico del 11 al 71% en lesiones de gravedad equivalente.

En el trabajo multicéntrico realizado por la Western Trauma Association²¹⁴, el porcentaje de éxito del manejo no quirúrgico del traumatismo esplénico fue del 98% en niños y del 83% en adultos. Varios estudios realizados en este mismo período revelan una adherencia al tratamiento conservador en lesiones hepáticas del 50-57%, con éxito en el 94-97% de ellos y sin mortalidad relacionada con la lesión hepática^{215,216}.

La última década del siglo XX finaliza con varios e importantes trabajos acerca de diversos aspectos del manejo y tratamiento de los pacientes con trauma abdominal. Livingston²¹⁷, con un estudio de 2229 pacientes, concluye que el abdomen “en tabla” no es un buen indicador de daño orgánico abdominal y que los pacientes con TC negativa no se benefician de un período de observación largo o ingreso hospitalario. Leppaniemi²¹⁸, con 209 pacientes con herida por arma blanca, expone que los signos de hemorragia interna o de peritonitis son indicación de laparotomía y no únicamente la evidencia de penetración del peritoneo. Nagy²¹⁹, con 81 pacientes que presentan evisceración tras heridas por arma blanca, observa que la mayoría-precisan reparación quirúrgica, recomendando esta estrategia en este contexto.

No podemos dejar de reseñar, dentro de este período temporal, otro trabajo de Leppaniemi²²⁰, que es de crucial importancia y que sirvió de precedente para el mencionado anteriormente. Su importancia es tal que una revisión de la Cochrane de 2012 titulada “Surgical versus non-surgical management of abdominal injury” decide incluir sólo a este estudio por ser el único aleatorizado. Dicho trabajo se llevó a cabo en Finlandia entre los años 1992-1994 sobre una muestra de 51 pacientes con heridas por arma blanca y sospecha de penetración peritoneal que no requirieron laparotomía urgente y fueron asignados aleatoriamente a manejo conservador o a laparotomía exploradora. A pesar de que 4 de los 24 pacientes asignados a manejo conservador (16,7%) precisaron intervención posteriormente, la mortalidad fue menor en este grupo, así como la estancia hospitalaria y el gasto, ahorrando 2800 dólares por cada paciente respecto al grupo de laparotomía exploradora. Otros trabajos, previamente seleccionados en esta revisión, fueron finalmente excluidos por su diseño prospectivo y observacional²²¹.

Con la llegada del nuevo siglo, continúa la publicación de estudios que apoyan cada vez más las actitudes conservadoras. Velmahos y Demetriades¹⁶⁰, en su estudio con casi 2000 pacientes heridos por arma de fuego, de los cuales un 42% fueron tratados de forma conservadora, observaron que únicamente el 4% de ellos precisó laparotomía posterior, corroborando los hallazgos previos relativos a la disminución de la estancia hospitalaria y del coste sanitario.

Otros estudios siguieron investigando la idoneidad de determinadas actuaciones en las diferentes etapas del manejo del trauma abdominal. Weinberg²²² estudia la idoneidad de realizar una laparotomía exploradora en el centro hospitalario

local antes del traslado al centro de referencia versus traslado primario, mostrando una mayor supervivencia los pacientes de este último grupo. Nicholas²²³ analiza los cambios en las técnicas quirúrgicas en la última década observando un mayor empleo de la cirugía de control de daños y de las técnicas sin cierre del abdomen sin que esto se acompañe de un descenso de la mortalidad y sí un ligero aumento de la morbilidad. Haan²²⁴ en una revisión multicéntrica sobre la embolización esplénica observa un alto número de complicaciones aunque sin repercusión en el resultado final de los pacientes. Ruchholtz²²⁵ aboga por una laparotomía primaria en presencia de líquido intraabdominal observado por ecografía en pacientes con fractura pélvica inestable. Tsikitis²²⁶ reafirma con su revisión de pacientes con herida penetrante en región anterior del abdomen los buenos resultados de la actitud conservadora siempre que no exista hipotensión, evisceración o peritonitis.

Con estos resultados, los estudios se centraron en cómo identificar correctamente y en el menor tiempo posible a los pacientes que se podían beneficiar del manejo conservador. Fruto de esta estrategia de investigación se comunicaron las siguientes conclusiones en este campo: los pacientes con heridas abdominales por arma blanca pueden ser dados de alta con seguridad tras 12 horas de observación con bajo riesgo de que aparezcan posteriormente lesiones inadvertidas²²⁷, el empleo del examen físico acompañado de pruebas diagnósticas permite reducir el número de laparotomías innecesarias^{228,229} y la TC abdominal es útil y segura para aconsejar la actitud conservadora en pacientes con heridas por arma de fuego²³⁰. Por su parte, Haan publica un trabajo sobre embolización esplénica donde comunica un aumento de la fiabilidad de esta técnica permitiendo una mayor tasa de tratamiento conservador y salvaguarda del órgano²³¹.

Posteriormente Demetriades²³² publica otro estudio clave, en el que incluye a 152 pacientes con todo tipo de heridas penetrantes abdominales donde sólo se realiza laparotomía en aquellos que presentan inestabilidad hemodinámica, peritonitis o abdomen no valorable; siendo sometidos el resto a TC abdominal de tal forma que si en esta no se encontraban signos de perforación de víscera hueca, se empleaba manejo conservador. El resultado de los 41 pacientes que no fueron derivados a cirugía fue satisfactorio puesto que: tuvieron menos complicaciones, su estancia hospitalaria fue menor y en los 3 pacientes que finalmente tuvieron que intervenir no hubo complicaciones.

A pesar de estos datos, estudios publicados en otros contextos geográficos y socioculturales muestran que la cirugía inicial seguía siendo la actitud predominante en heridas penetrantes^{169,172} aunque cada vez más autores eran partidarios de un tratamiento menos agresivo, tanto en adultos como en niños^{36,233}.

En un nuevo ensayo multicéntrico de la Western Trauma Association²³², con 359 pacientes heridos en la región anterior del abdomen por arma blanca, donde se emplearon los mismos criterios de tratamiento que Demetriades¹⁶⁷, se apreciaron resultados similares a éste pese a la elevada tasa de pacientes manejados inicialmente

de forma conservadora que acaban en quirófano (33%) sin que ninguno de ellos presentara complicaciones posteriores.

La ausencia de ensayos aleatorizados, el pequeño tamaño de las muestras, la lenta implantación en algunos países de los últimos métodos diagnósticos y la falta de generalización de actitudes terapéuticas que estudios precedentes han mostrado como seguras, hace que en los últimos años se sigan publicando nuevos estudios en este campo:

Kendall²³⁴ en 2011 publica una serie con más de mil pacientes donde concluye que los pacientes con traumatismo abdominal cerrado con evaluación inicial negativa tienen un bajo riesgo de daño intraabdominal pero precisan de un período de observación y realización de TC. También identifica un subgrupo de estos pacientes que, según el autor, podrían ser dados de alta sin cumplir estos requisitos. Pero son los traumatismos penetrantes los que siguen generando mayor número de publicaciones, como el estudio retrospectivo de Plackett²³⁵ donde confirma que el manejo conservador es seguro y efectivo en las heridas penetrantes de la región anterior del abdomen o el de la Western Trauma Association¹⁶⁸ validando su algoritmo de coste-efectividad, planteando además la posibilidad de ahorro en la gestión económica mediante la no realización de pruebas diagnósticas seriadas en el período de observación si no se produce deterioro clínico.

Ya en 2012, dejando al margen la revisión de la Cochrane anteriormente citada²²¹, aparece un estudio retrospectivo sobre el manejo del traumatismo hepático en los últimos 25 años en el que se concluye que la introducción de la TC, la asistencia temprana y el manejo conservador mejora la supervivencia proponiéndolos como el nuevo enfoque de referencia²³⁶.

Por otro lado, aparece un estudio retrospectivo con más de 25000 pacientes con traumatismo abdominal penetrante de la North American National Trauma Database⁴³ entre los años 2002-2008 donde se concluye que a pesar de que la actitud conservadora suele tener éxito, su fallo resulta en un aumento de la mortalidad, tanto en heridas por arma blanca como de fuego, lo que contradice los resultados de alguno de los estudios anteriores y vuelve a establecer un área de incertidumbre en este contexto. Sin embargo, al año siguiente ve la luz un estudio de 150 pacientes con heridas anteriores por arma blanca, realizado en Irán, donde se observa que el 83% de las laparotomías realizadas fueron innecesarias²³⁷. Al mismo tiempo, Cirocchi⁴³ y su equipo realizan una revisión sistemática para establecer la seguridad del tratamiento conservador en el manejo del trauma esplénico cerrado que resulta en una confirmación de su idoneidad en las lesiones de bajo grado pero en una falta de datos consistentes para las de alto grado, por ello posteriormente publicarán una serie propia de casos cuyos resultados se asemejan a los previos pero con las mismas limitaciones: falta de aleatorización y pequeño tamaño muestral²³⁸.

La gran cantidad de artículos, revisiones y casos clínicos publicados recientemente reflejan la gran confusión que aún impera respecto a las herramientas

diagnósticas y terapéuticas más idóneas. Citando los más significativos, dentro de los estudios retrospectivos tenemos los siguientes: Kevric²³⁹ llega a la conclusión de que la observación en pacientes con TC normal es más importante que la certificación de la rotura del peritoneo mediante laparoscopia en pacientes con herida por arma blanca. Miele²⁴⁰ indica que en el seguimiento de las lesiones abdominales tras un trauma cerrado tratado de manera conservadora es de mayor utilidad la resonancia magnética que los ultrasonidos con apoyo de contraste y Murry²⁴¹ afirma que la observación de los pacientes con herida de arma blanca es la herramienta más importante para mantener la estrategia conservadora, excluidos aquellos que presentan inestabilidad hemodinámica, evisceración, peritonitis o necesidad de transfusión sanguínea en los que se opta por la estrategia quirúrgica.

Otros estudios se centran en determinar la seguridad de la estrategia conservadora en lesiones de un solo órgano abdominal, especialmente el hígado y el bazo por ser los más comúnmente afectados. En el caso de la afectación hepática Tarchouli²⁴² describe que la tasa de mortalidad en los pacientes tratados quirúrgicamente es el doble que en los tratados con NOM, con solo un 10% de fallo de NOM; Barbier²⁴³ aplica la NOM en un 69% de pacientes con una tasa de éxito del 96% y Saqib²⁴⁴ compara los resultados de la NOM en lesiones hepáticas de alto grado con los de la NOM en cualquier grado de lesión, obteniendo cifras muy similares; la tasa de éxito fue >90% y las tasas de mortalidad y complicaciones <10% (muy inferiores a las tasas en cirugía >45% y >15% respectivamente). Los estudios que abordan la afectación esplénica están aún limitados por la gran cantidad de esplenectomías que se realizan cuando las lesiones son de alto grado, aunque van progresivamente reduciéndose en los últimos años^{46,153,245}.

Como estudio prospectivo más relevante, Navsaria¹³⁹, con una muestra de 1106 pacientes con heridas por arma de fuego, encuentra que, a pesar de que en el 75% de ellos se realiza directamente laparotomía, en el 25% restante la TC es junto a la exploración física una estrategia segura y fiable en el control evolutivo de estos pacientes.

Finalmente, entre las revisiones y metaanálisis, Li²⁴⁶ considera que la laparoscopia es un método que permite disminuir las complicaciones y mejorar la supervivencia de los pacientes con trauma abdominal hemodinámicamente estables. Stengel¹³² pone en duda la utilidad de los ultrasonidos en el diagnóstico inicial de los traumatismos abdominales cerrados por su baja sensibilidad y Boese²⁴⁷ afirma que son predictores del fracaso conservador del traumatismo hepático cerrado: los signos de shock, de peritonismo, un ISS elevado o la afectación de varios órganos. Cirocchi aporta dos nuevas revisiones Cochrane: una sobre el tratamiento quirúrgico frente al conservador en los traumatismos hepáticos cerrados de alto grado²⁴⁸ y otra sobre la cirugía de control de daños en el traumatismo abdominal²⁴⁹, encontrándose ambas con el mismo obstáculo: la ausencia de estudios aleatorizados en la literatura que permitan extraer recomendaciones sólidas.

Mención aparte merece una revisión Cochrane²⁵⁰ del 2015 sobre el manejo conservador versus quirúrgico en el daño abdominal. Este trabajo introduce un nuevo estudio, respecto a la previa de 2012; realizado igualmente por Leppaniemi²²¹ en Finlandia, en el que 63 pacientes fueron asignados aleatoriamente a laparoscopia o a manejo conservador sin que se encontrara ninguna diferencia en la mortalidad ni en el número de intervenciones innecesarias. Con la suma de ambos estudios, sobre un total de 114 pacientes, los autores de la revisión no encuentran ninguna ventaja de la actitud quirúrgica respecto a la conservadora en los pacientes estables hemodinámicamente y sin signos de peritonismo.

2.HIPÓTESIS

Nuestra hipótesis de trabajo considera que el manejo no quirúrgico del traumatismo abdominal grave es una estrategia segura y eficaz en un centro hospitalario de segundo nivel asistencial.

3.OBJETIVOS

3.1.- PRINCIPAL:

- Describir una cohorte de pacientes con traumatismo abdominal severo asistidos en un servicio de medicina intensiva de un hospital universitario de segundo nivel mediante tratamiento no quirúrgico.

3.2.- SECUNDARIOS:

- Determinar si la estrategia de tratamiento no quirúrgico puede ser considerada una actitud segura y efectiva en el paciente con traumatismo abdominal severo.
- Analizar los factores predictivos para el fracaso del tratamiento no quirúrgico en este tipo de pacientes.

4.PACIENTES Y MÉTODOS

4.1 Diseño del estudio

Estudio de cohortes retrospectivo, observacional, longitudinal, comparativo y unicéntrico.

4.2 Ámbito y muestreo

La realización de este estudio se ha enmarcado en el Hospital Universitario J. M. Morales Meseguer, hospital de segundo nivel con una UCI de adultos con capacidad estructural de 18 boxes para la prestación de asistencia sanitaria en el ámbito del paciente médico-quirúrgico y coronario. Se realizó una revisión manual de los documentos relativos a la historia clínica de todos los ingresos en dicho servicio de medicina intensiva en el período comprendido entre el 1 de enero de 2005 y el 31 de diciembre de 2014. Los pacientes que cumplían los siguientes criterios de inclusión, y ninguno de exclusión, fueron incorporados en la muestra a estudio conformada por un total de 92 pacientes. [Gráfico 4.1].

Criterios de inclusión:

- Ingreso en UCI con afectación de algún órgano abdominal.
- Edad mayor o igual a 12 años.

Criterios de exclusión:

- Traumatismo craneoencefálico grave.
- Necesidad al ingreso de cirugía inmediata o traslado a otro centro hospitalario.

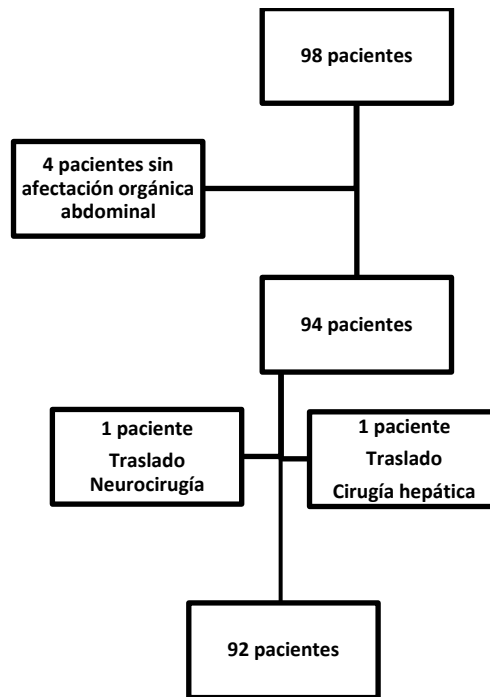


Gráfico 4.1. Población a estudio.

4.3 Aspectos éticos y legales

Dado que el diseño del estudio fue retrospectivo con base en las historias clínicas, no se solicitó consentimiento informado. Sin embargo, se preservó la confidencialidad de la información para salvaguardar los datos dentro del ámbito del estudio tomando en cuenta las directrices que los órganos legales y deontológicos disponen para estos casos. Para ello se introdujeron los datos en una base de datos relacional procediendo posteriormente a la anonimización de los datos de filiación mediante la asignación de un número/código aleatorio de caso y eliminación de los datos personales.

Se tomó en cuenta lo relativo al uso de la historia clínica con fines epidemiológicos, de salud pública, de investigación o de docencia regulado por lo dispuesto en la Ley General de Sanidad (LGS), la Ley 41/2002 de autonomía del paciente y la Ley 3/2018 que en su disposición novena modifica el artículo 16 de la anterior. En el artículo 16.3 prevé la posibilidad de acceder a la historia clínica con estos fines, pero obliga a preservar los datos de identificación personal del paciente, separados de los de carácter clínico-asistencial, de manera que como regla general quede asegurado el anonimato, salvo que el propio paciente haya dado su consentimiento para no separarlos²⁵¹.

Asimismo, se ha tenido en cuenta el artículo 15.4 del Código Deontológico de la OMC que recoge la obligación de preservar la intimidad de los pacientes en estos casos: “El análisis científico y estadístico de los datos contenidos en las historias clínicas y la presentación de algunos casos concretos pueden proporcionar informaciones muy valiosas, por lo que su publicación es autorizable desde el punto de vista deontológico, con tal de que se respete el derecho de los pacientes a la intimidad”²⁵².

4.4 Definición de fracaso de la NOM

Se consideró fracaso de la estrategia NOM la necesidad de intervención quirúrgica relacionada con el trauma abdominal abordado inicialmente de manera conservadora.

4.5 Tipos y recogida de variables

Se registraron datos sociodemográficos como la edad y el sexo de cada paciente. De los antecedentes personales se reflejaron la presencia de enfermedad hepatoesplénica, la cirugía abdominal previa y el tratamiento crónico con fármacos anticoagulantes.

En relación con el traumatismo, se especificaron el tipo (penetrante o cerrado) y el mecanismo de producción (tráfico -con tipo de vehículo implicado-, caída, arma blanca o de fuego y otros). El compromiso orgánico se determinó mediante la evidencia de afectación patológica secundaria al traumatismo en las pruebas de imagen realizadas y se dividió en abdominal (hígado, bazo, pancreático-renal, víscera hueca, otros) y extraabdominal (cráneo, tórax, raquis, pelvis, miembros). La gravedad de la lesión orgánica hepática y esplénica, por ser las más frecuentes, se determinó mediante el empleo de la escala OIS de la AAST³⁴.

Las pruebas de imagen que sirvieron para determinar tanto la afectación orgánica como su evolución y la presencia de complicaciones fueron la radiología convencional de abdomen, la TC y la ecografía FAST. Asimismo, se recogieron el número de pruebas realizadas de cada tipo y la fecha de las mismas.

Se incluyeron índices de gravedad y pronósticos como la escala de coma de Glasgow, SAPS II (Simplified Acute Physiology Score), SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) inicial y máximo, Charlson, RTS e ISS. [Anexos 2,3]

Se recogieron datos acerca de la fluidoterapia intravenosa administrada (tanto coloides como cristaloides) y del balance hídrico, dividiendo el tiempo en períodos de 24 horas a partir del momento de su entrada en el área de urgencias hasta las 72 horas de estancia hospitalaria. Respecto a las necesidades transfusionales, se recogió cada tipo de hemoderivado administrado (concentrado de hematíes, pool de plaquetas,

plasma fresco congelado o complejo de factores de la coagulación) así como la cantidad empleada, el número de transfusiones efectuadas y la fecha de las mismas.

Respecto a los signos vitales del paciente, se registraron la FC, FR, TAS y TAD en el momento del ingreso, antes del traslado a quirófano y las peores registradas durante la evolución.

También se recogieron valores analíticos en determinados momentos cruciales como al ingreso, antes de cualquier transfusión, previos a la intervención quirúrgica, peores durante la estancia hospitalaria y los últimos antes del alta de UCI. Estos valores se seleccionaron por su importancia para determinar la pérdida de sanguínea (hemoglobina, hematocrito), el estado de la coagulación (plaquetas, actividad de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina activada, la función renal (urea, creatinina) y el equilibrio iónico (sodio, potasio).

La estrategia inicial recibida por el paciente se dividió en cirugía inmediata o tratamiento conservador. Definimos la cirugía inmediata como la intervención quirúrgica que se plantea como actitud tras la valoración inicial integral del paciente (examen físico y pruebas complementarias) y el tratamiento conservador como la desestimación de dicho enfoque como estrategia inicial. En los casos con tratamiento inicial conservador que requirieron intervención quirúrgica a posteriori (fallo de NOM) la fecha de la misma fue registrada.

Una vez que el paciente ingresaba en la UCI, se reflejaban las medidas de soporte vital así como la duración de las mismas en días (drogas vasoactivas, terapias de reemplazo renal y ventilación mecánica, tanto invasiva como no invasiva).

También fueron objeto de registro las complicaciones que presentaron los pacientes durante su ingreso como sangrado, sepsis, abscesos, necrosis de cada órgano afecto, fuga biliar y neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM). El sangrado se definió como la caída brusca de la cifra de hematocrito con evidencia del mismo en alguna prueba de imagen o visualización directa por herida o drenaje. Los abscesos, la necrosis y la fuga biliar se determinaron mediante su constatación en la exploración física y/o pruebas de imagen. Para la sepsis se empleó la definición acuñada por el comité de expertos en sepsis de la European Society of Intensive Care Medicine y de la Society of Critical Care Medicine²⁵³: “La disfunción orgánica causada por una respuesta anómala del huésped a la infección que supone una amenaza para la supervivencia”. Para la definición de NAVVM se utilizó la empleada por el grupo de trabajo de la SEMICYUC (sociedad española de medicina intensiva, crítica y unidades coronarias)²⁵⁴: “Neumonía que aparece tras al menos 48 horas de ventilación mecánica. Para establecer una sospecha clínica de NAVVM es necesaria la aparición de una nueva condensación o la progresión de una existente en la radiografía de tórax junto a dos de los siguientes (en caso de SDRA es suficiente con uno): fiebre (temperatura corporal >38°C) o hipotermia (temperatura corporal <35°C), leucocitosis (>11000/mm³) o leucopenia (<4000/mm³) y secreciones pulmonares purulentas; para

confirmar el diagnóstico es necesario el cultivo cuantitativo de una muestra respiratoria”.

Todas las variables recogidas fueron almacenadas en una base de datos relacional construida *ad hoc* para este proyecto de investigación con el software Microsoft Access®.

4.6 Análisis estadístico

Las variables cuantitativas con distribución normal se expresaron como medias \pm desviación estándar o mediana +/- primer y tercer cuartil en caso de distribución no normal mientras que las cualitativas con valores absolutos y relativos en forma de porcentajes. El análisis de la relación entre dos variables cualitativas se realizó mediante la prueba de Ji² de Pearson o el test exacto de Fisher. El análisis de normalidad se efectuó con el test de Shapiro-Wilk.

En los casos de variables con distribución normal la comparación entre grupos para variables cuantitativas se realizó mediante la prueba de la T de Student para datos independientes mientras que para aquellas sin distribución normal se aplicó la prueba de la U de Mann-Whitney. Todos los análisis se realizaron mediante contraste bilateral, estableciéndose como punto de corte para la significación valores de p iguales o inferiores a 0,05.

Por último, se implementó un modelo de regresión penalizada de Firth con el conjunto de variables relacionadas en nuestra muestra con el fallo de la NOM, seleccionadas mediante random forest recursive feature elimination, junto con aquellas no significativas en nuestro estudio, pero con contrastado peso en la literatura (irritación peritoneal, ISS y afectación orgánica múltiple).

4.7 Tratamiento bibliográfico

Se ha realizado una búsqueda en las bases de datos Pubmed, OVID Medline y Cochrane con las siguientes palabras clave para la búsqueda de la evidencia disponible sobre el tema tratado:

- En relación al trauma, tanto general como de la región abdominal:
 - o Multiple Trauma [TI] OR Polytrauma [TI].
 - o Traumatic injury (abdominal OR abdomen OR spleen OR splenic OR liver) [TI].
 - o Abdominal Injuries [TI] OR Abdomen, Acute [TI].

- En relación al mecanismo de producción:
 - Wounds, Gunshot [TI] OR Wounds, Stab [TI] OR Wounds, Penetrating [TI].
 - Blunt [TI] AND (Abdominal OR abdomen OR spleen OR splenic OR liver) [TI].
 - Traumatic injury [TI] (trauma* OR injur* OR penetrat* OR stab* OR blunt* OR wound*OR perforat* OR stab* OR gunshot OR shot) [TI].
- Relacionadas con el tratamiento:
 - Surgical [TI] OR Surgery [TI].
 - Non operative management [TI].

La gestión de la bibliografía se ha realizado mediante el programa informático Mendeley® y la elaboración de la misma se ha realizado según la normativa Vancouver.

**5. ANÁLISIS DESCRIPTIVO.
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE
LA MUESTRA**

5.1 Factores sociodemográficos y de riesgo

En el período del estudio comprendido entre los años 2005 y 2014 se identificaron 92 pacientes que reunían los criterios de inclusión en el estudio. De ellos, 75 (81,52%) eran varones con una edad de 39 ± 18 años.

Dentro de la muestra, 19 pacientes (20,65%) presentaban cirugía abdominal previa, 5 sujetos (5,43%) afectación hepato-esplénica (cirrosis en la totalidad) y 4 individuos (4,35%) estaban bajo tratamiento anticoagulante.

5.2 Afectación orgánica abdominal

Tras el traumatismo abdominal, el órgano más comúnmente afectado fue el bazo, en 51 pacientes (55,43%), seguido del hígado en 37 (40,22%). En 16 casos (17,39%) se encontró afectación pancreático-renal, en 9 sujetos (9,78%) afectación de víscera hueca y en 8 individuos (8,70%) afectación de otros órganos abdominales. [Gráfico 5.1]

En 28 pacientes (30,43%) se observó afectación de varios órganos de la cavidad abdominal.

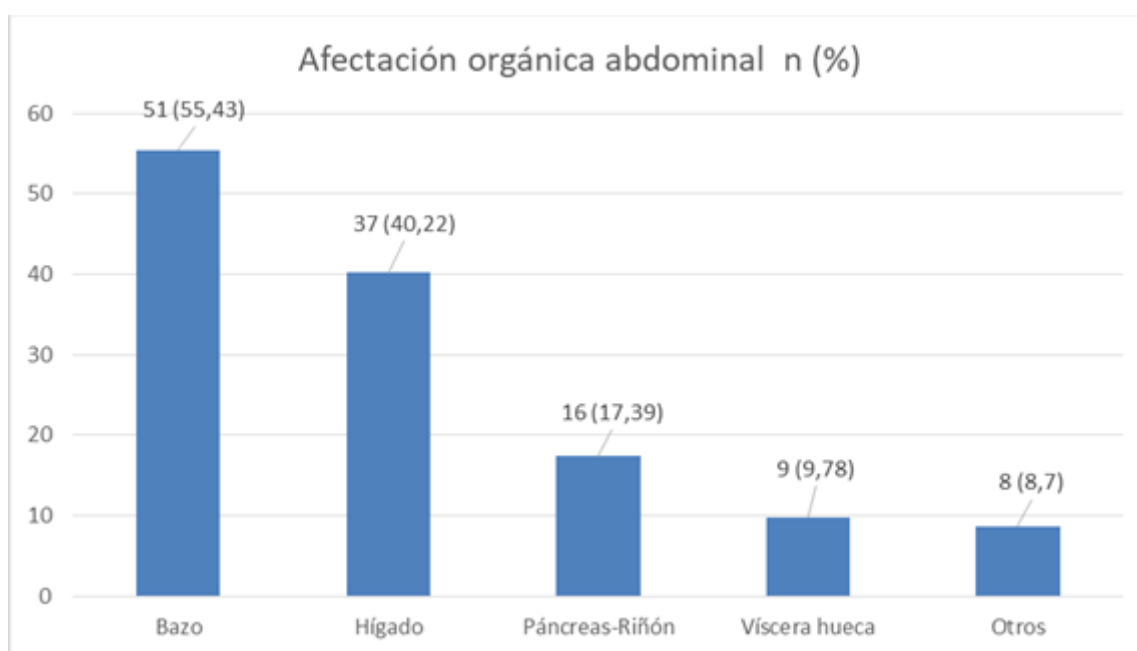


Gráfico 5.1. Afectación orgánica abdominal.

5.2.1 Afectación hepática

Si atendemos a la clasificación OIS para los diferentes tipos de lesión hepática, observamos que las lesiones más frecuentes fueron de grado II (54,05%) y III (21,62%). [Gráfico 5.2]

5.2.2 Afectación esplénica

En lo relativo al bazo, las lesiones que se observaron con mayor frecuencia fueron las de grado II (25,49%) y III (29,41%). [Gráfico 5.2].

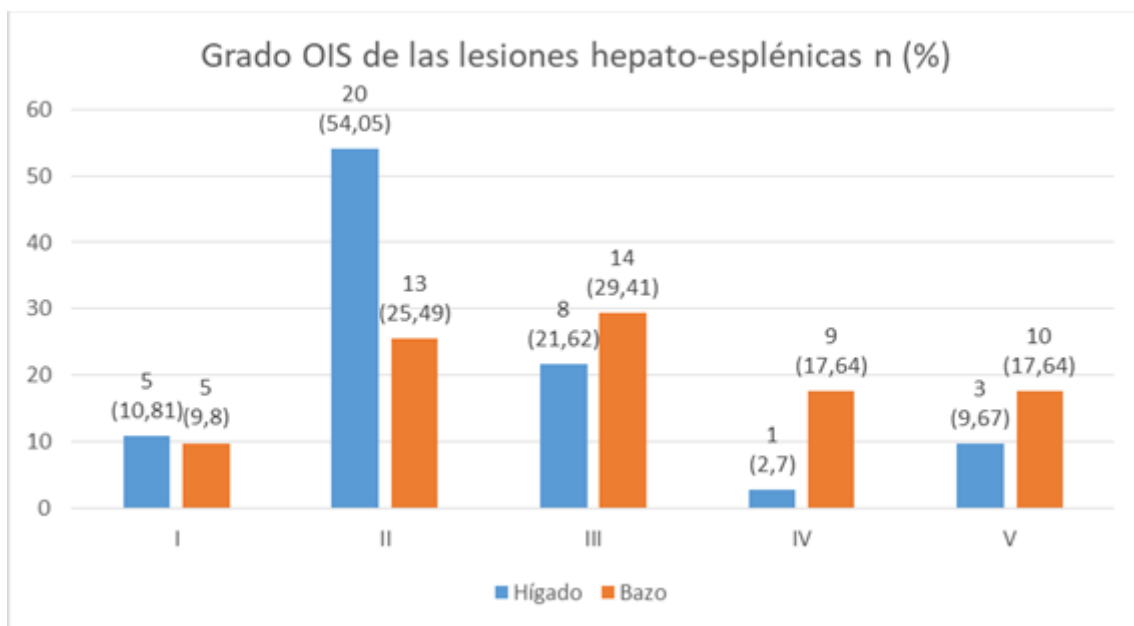


Gráfico 5.2. Grado OIS del total de lesiones hepatoesplénicas.

5.3 Afectación orgánica extrabdominal

Si analizamos los órganos extraabdominales, en 51 pacientes (55,43%) se encontraron lesiones torácicas, en 20 sujetos (21,74%) en los miembros y en 14 individuos (15,22%) en la pelvis, siendo menor la afectación raquídea y las lesiones craneales. [Gráfico 5.3] La afectación conjunta de órganos abdominales y extraabdominales se observó en 66 casos (71,74%).

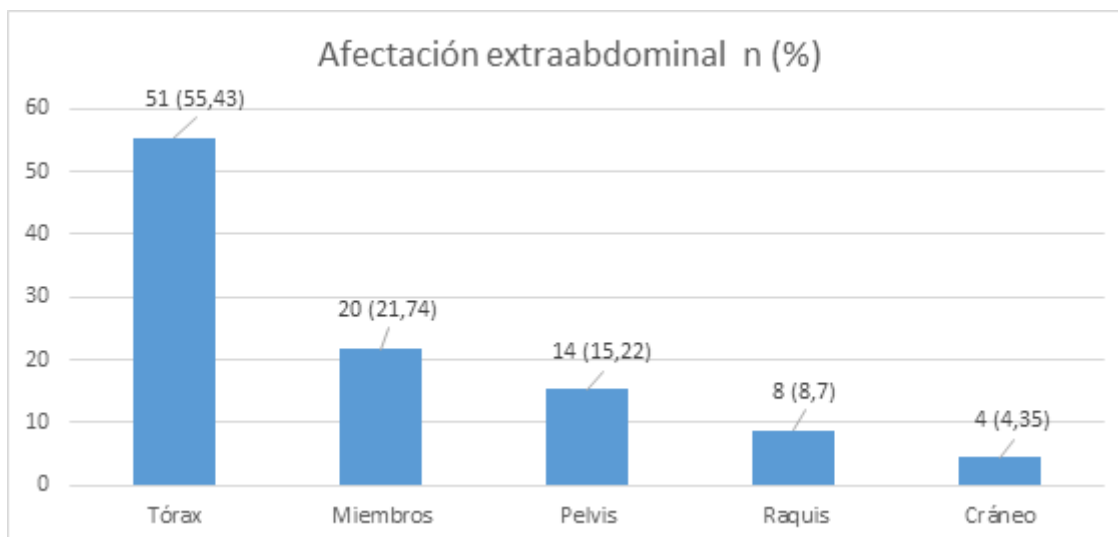


Gráfico 5.3. Afectación extraabdominal de los pacientes con traumatismo abdominal.

5.4 Mecanismo de producción

En cuanto al mecanismo de producción, en 87 de los casos (94,57%) fue traumatismo abdominal cerrado, siendo 51 de ellos (58,62%) causados por accidentes de tráfico, de los cuales, 24 (47,05%) fueron en motocicleta, 22 casos (43,13%) en automóvil, 4 peatones (7,84%) y 1 ciclista (1,96%) [Gráfico 5.4]. En 20 de los pacientes (22,99%) el traumatismo se produjo por precipitación, en 5 (5,75%) por caídas al suelo y en 11 (12,64%) por otros mecanismos. Los 5 casos (5,43%) de traumatismo penetrante fueron producidos por arma blanca. [Tabla 5.1]

Traumatismos abdominales	n (%)
Cerrados	87 (94,57)
Tráfico	51 (58,62)
Precipitación	20 (22,99)
Caída suelo	5 (5,75)
Otros	11 (12,64)
Abiertos	5 (5,43)
Arma blanca	5 (100)
Total	92 (100)

Tabla 5.1. Mecanismo de producción del traumatismo abdominal.

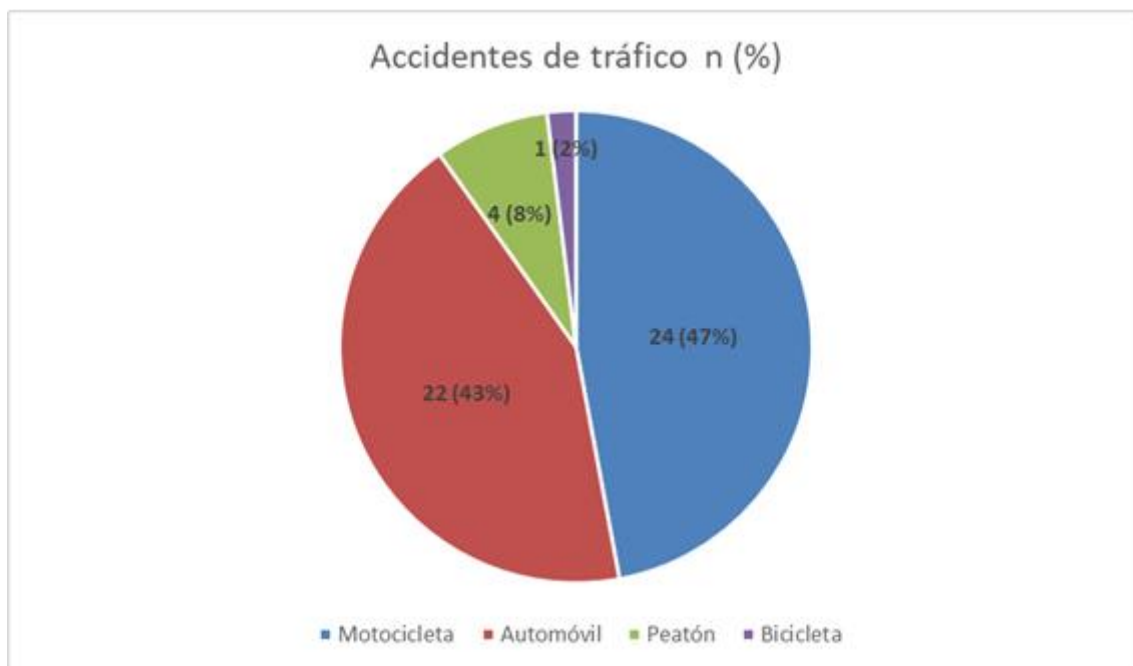


Gráfico 5.4. Tipo de accidentes de tráfico que provocaron traumatismo abdominal.

5.5 Escalas pronósticas

En nuestra muestra, la puntuación en la escala de coma de Glasgow fue de 15 puntos [15-15], SAPS II inicial 20 puntos [9-28], SOFA inicial 1 punto [0-3], SOFA máximo 2 puntos [1-4], índice de Charlson 0 puntos [0-0], (RTS) 12 puntos [11-12], (ISS) 17,50 puntos [9-28].

5.6 Parámetros analíticos

Al ingreso en el hospital, la cifra de Hb fue de 12,75 g/dL [10,6 – 13,9], Hto 37,9% [31,2 – 41,4], plaquetas 212000/mm³ [180000 – 253000], AP 85% [73 – 100], TTPAr 0,9 [0,81 – 0,98], urea 33,5 mg/dL [23 – 39], Cr 1 [0,81 – 1,23] mg/dL, Na 140 [138 -142] mmol/L y K 3,9 [3,6-4,3] mmol/L.

Los peores valores analíticos presentados por los pacientes durante todo el ingreso fueron: Hb 8,2 g/dL [7,1 – 9,7], Hto 24,5% [21,2 – 28,2], plaquetas 122000/mm³ [99000 – 168000], AP 72% [59 – 85], TTPAr 1 [0,88 – 1,26], urea 34 mg/dL [22 – 43,5], Cr 1,06 [0,82 – 1,25] mg/dL, Na 140 [135 -143] mmol/L y K 3,6 [3,3 – 4,8] mmol/L.

De los 56 pacientes (60,87%) que requirieron transfusión de hemoderivados durante su ingreso, los valores previos a la misma fueron: Hb 8,2 g/dL [7,4 – 9,5], Hto 24,65% [22 – 28,3], plaquetas 149000/mm³ [127000 – 209000], AP 70,5% [54 – 85],

TTPAr 0,93 [0,84 – 1,16], urea 36,5 mg/dL [29 – 53], Cr 1,13 [0,92 – 1,26] mg/dL, Na 140 [138 -142] mmol/L y K 4 [3,6 – 4,3] mmol/L.

En los pacientes que requirieron cirugía, bien como tratamiento inicial o bien de forma diferida, los valores previos a la misma fueron: Hb 9,5 g/dL [7,6 - 11,1], Hto 28,3% [22,5 – 33], plaquetas 163000/mm³ [115000 – 220000], AP 76% [59 – 95], TTPAr 0,89 [0,78 – 1,05], urea 27 mg/dL [20 – 33], Cr 1,07 [0,65 – 1,24] mg/dL, Na 140 [138 - 142] mmol/L y K 4,15 [3,55 – 4,50]mmol/L.

Al alta hospitalaria, la cifra de Hb fue de 10,9 g/dL [9,9 - 12], Hto 32,1% [29,4 – 35], plaquetas 301000/mm³ [199000 – 425000], AP 88% [72 – 100], TTPAr 1,03 [0,94 – 1,17], urea 29 mg/dL [19 – 46], Cr 0,78 [0,60 – 1] mg/dL, Na 139 [138 - 141] mmol/L y K 4,2 [3,8 – 4,6] mmol/L.

5.7 Signos vitales

Al ingreso, la FC fue de 93 ± 20 lpm, la FR 21 ± 6 rpm y la TAM 77,40 ± 17,46 mmHg. Los peores parámetros durante el ingreso fueron los siguientes: FC 109 ± 24 lpm, FR 26 ± 6 rpm y TAM 62,51 ± 14,01 mmHg. En los pacientes que requirieron cirugía, los valores previos fueron: FC 100 ± 24 lpm, FR 22 ± 4 rpm y TAM 74,94 ± 20,01 mmHg.

5.8 Fluidoterapia y balance hídrico

La fluidoterapia administrada en las primeras 24 horas de ingreso fue de 5540 ml [4000 – 7100] para los cristaloides y 0 ml [0 – 1000] para los coloides, siendo el balance hídrico de 3300 ml [1750 – 5000]. Entre las 24 y 48 horas del ingreso fueron administrados 3825 ml [3000 - 4570] de cristaloides y 0 ml [0 - 0] de coloides, con un balance hídrico de 225 ml [-812,5 - 1295]. Entre las 48 y 72 horas de ingreso fueron administrados 3000 ml [2500 – 4000] de cristaloides y 0 [0 – 0] de coloides siendo el balance hídrico de -360 ml [-1500 – 450].

Si observamos el periodo comprendido entre el momento del ingreso y las primeras 72 horas, fueron administrados un total de 11050 ml [7720 -14275] de cristaloides y 0 ml [0 - 500] de coloides, con un balance hídrico de 2500 ml [0 - 4985]. En ningún caso se realizó la resucitación con albúmina. [Gráficos 5.5, 5.6 y 5.7]

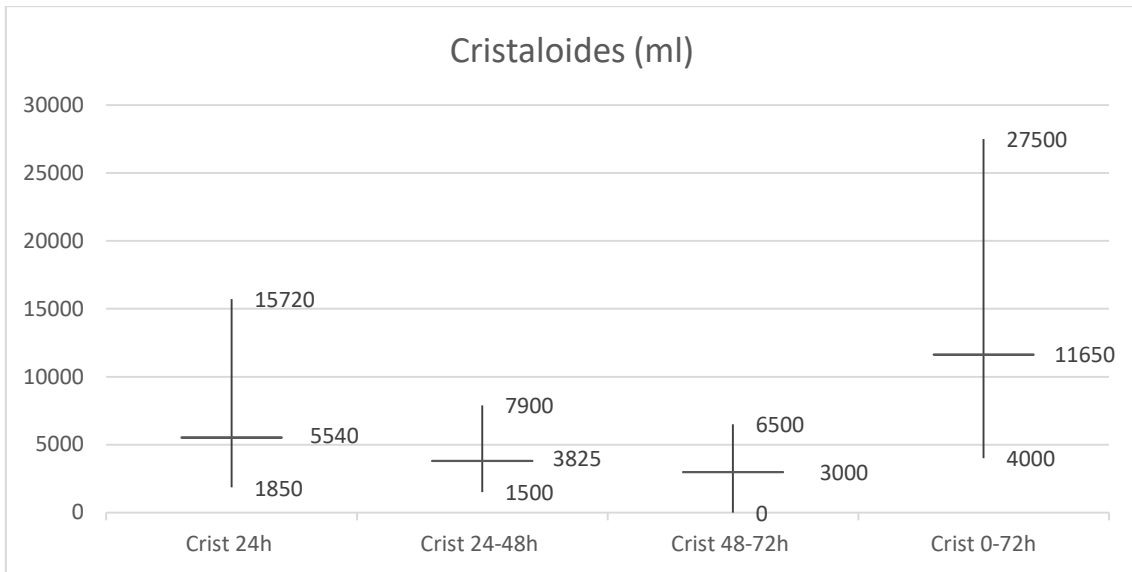


Gráfico 5.5. Fluidoterapia (cristaloides) en las 72 horas posteriores al traumatismo.

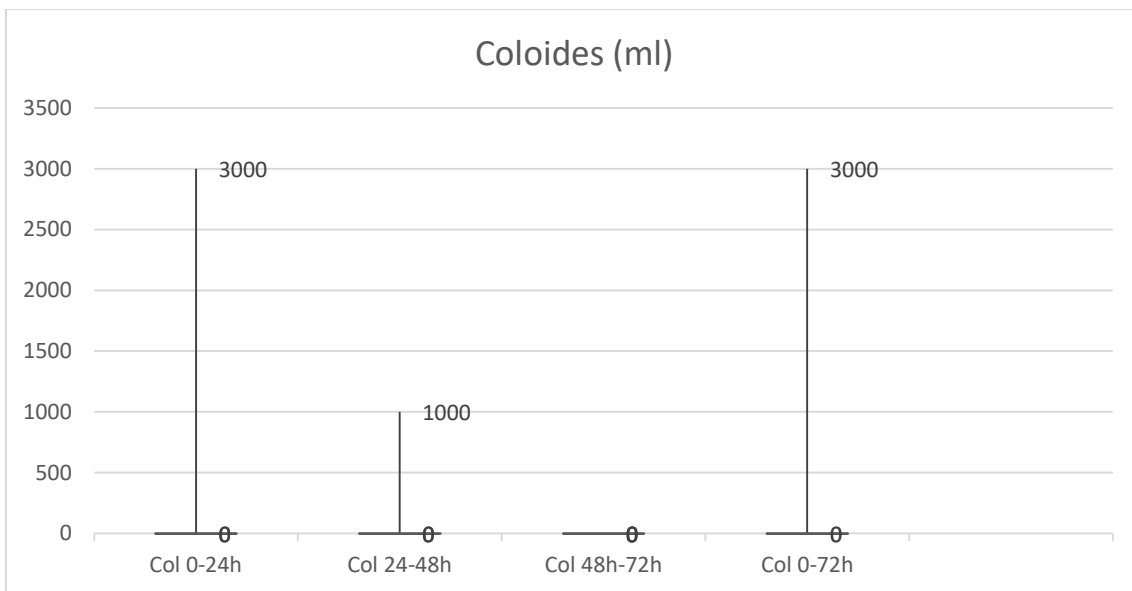


Gráfico 5.6. Fluidoterapia (coloides) en las 72 horas posteriores al traumatismo.

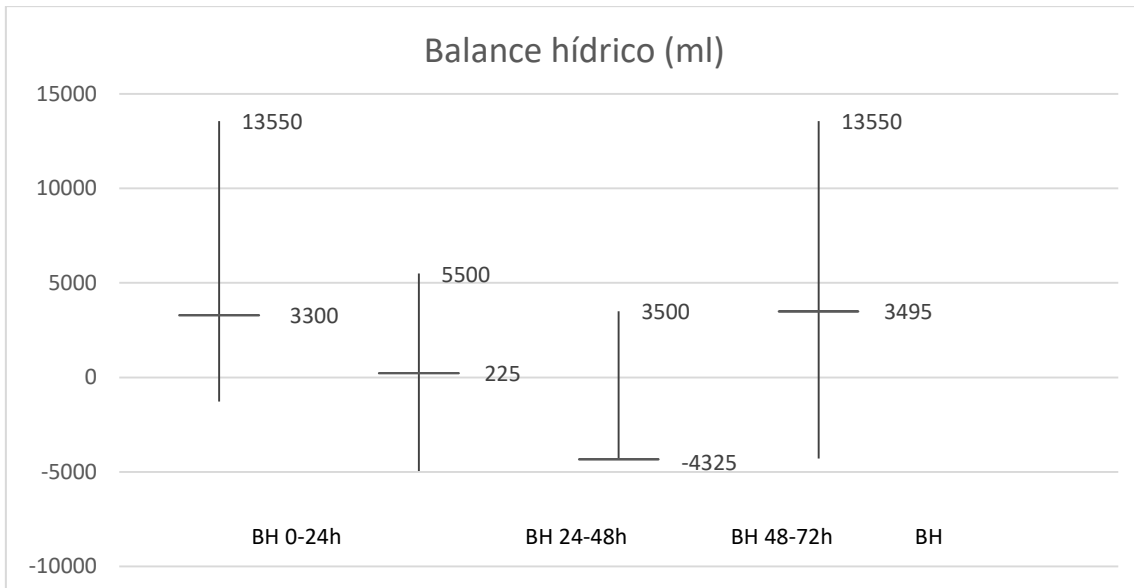


Gráfico 5.7. Fluidoterapia (balance hídrico) en las 72 horas posteriores al traumatismo.

5.9 Actitud terapéutica inicial y evolución clínica

En 64 pacientes (69,57%) se adoptó una estrategia conservadora, precisando 12 de ellos (18,75%) una intervención quirúrgica posterior. De los 28 pacientes (30,43%) que fueron derivados a quirófano inicialmente, en sólo 2 casos (7,14%) la laparotomía fue con intención diagnóstica, realizándose el resto con intención terapéutica. [Gráfico 5.8]

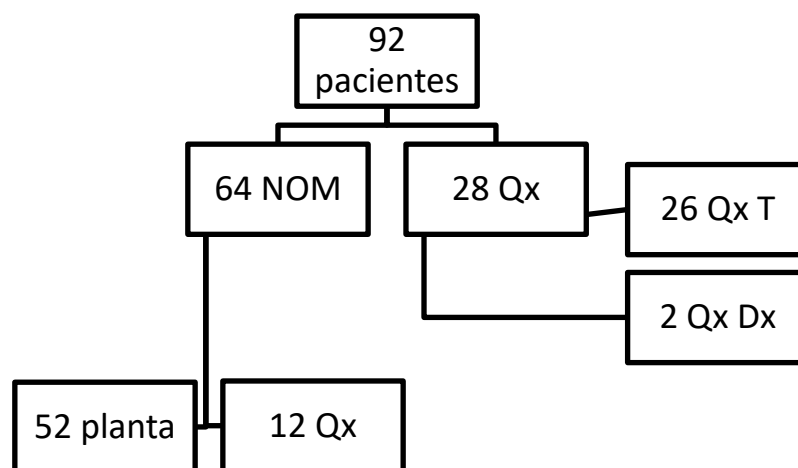


Gráfico 5.8. Estrategia inicial y evolución de los pacientes con traumatismo abdominal.

Respecto al destino a la salida de UCI, 82 pacientes (89,13%) fueron dados de alta a planta, 4 (4,35%) trasladados al hospital de tercer nivel y 6 (6,52%) fueron éxitus. De todos los pacientes dados de alta, 5 (6,09%) precisaron reingreso en UCI, siendo nuevamente dados de alta tras mejoría todos ellos. [Gráfico 5.9] Uno de los pacientes que permanecía en planta empeoró y no fue tributario de reingreso en UCI por lo que de los 7 pacientes (7,61%) que fueron éxitus, en 4 casos (57,14%) se produjo por fracaso multiorgánico, en 2 (28,7%) por sepsis y en 1 (14,28%) por sangrado incoercible. [Gráfico 5.10]

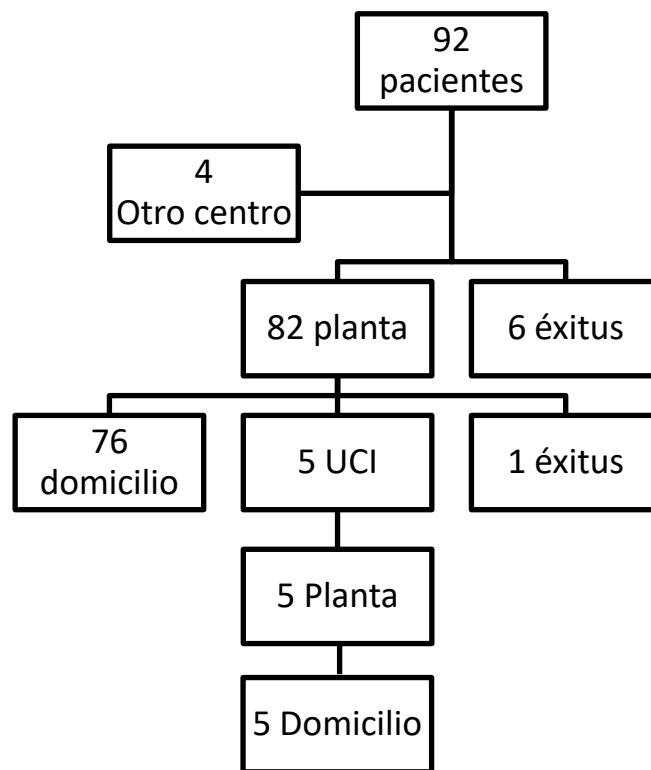


Gráfico 5.9. Evolución clínica de los pacientes con traumatismo abdominal.

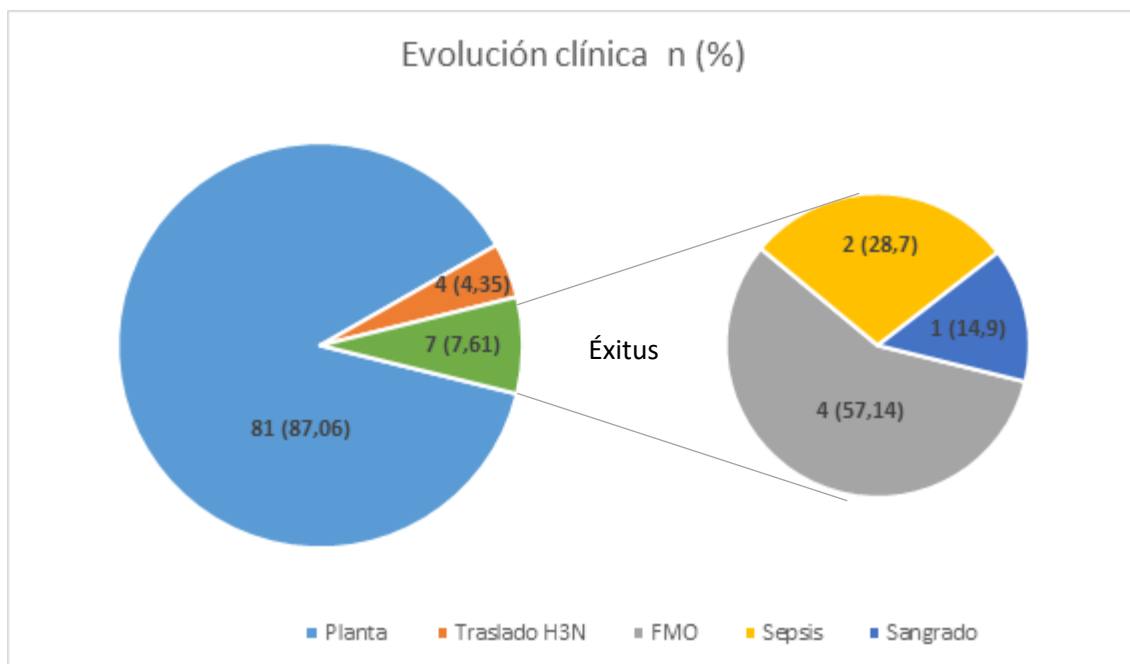


Gráfico 5.10. Evolución clínica de los pacientes con traumatismo abdominal y causa de éxitus.

De todos los pacientes estudiados, 27 de ellos (29,35%) presentaban signos de irritación peritoneal y sólo uno de los casos (1,09%) fue derivado para realización de angioembolización inicial.

5.10 Estancia y soporte vital

La estancia de los pacientes en UCI fue de 3 días [2-5], mientras que la estancia en el hospital fue de 10 días [7-19]. Un total de 34 individuos (36,96%) precisaron de alguna medida de soporte vital. Durante su estancia, 22 pacientes (23,91%) recibieron drogas vasoactivas, con una duración de 5 días [1-8]; 30 pacientes (32,61%) requirieron ventilación mecánica invasiva, durante 3 días [1-9]; no invasiva 4 pacientes (4,35%), durante 8 días [2-23]; y 4 (4,35%) requirieron terapias de reemplazo renal continuo, durante 10 días [1-21]. [Gráfico 5.11]

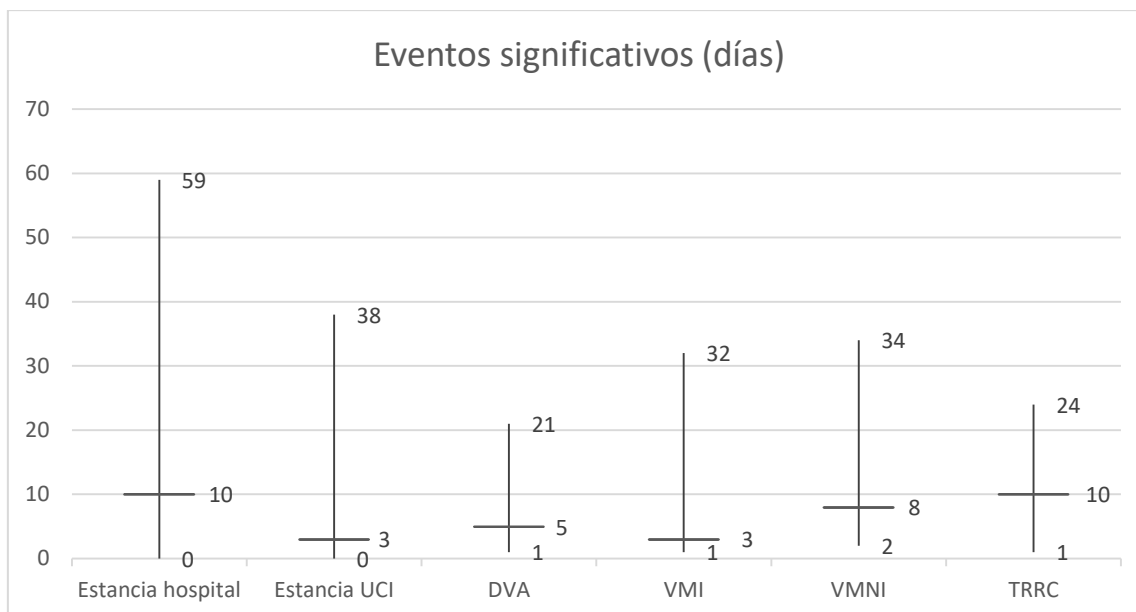


Gráfico 5.11. Modalidades de soporte vital en los pacientes con traumatismo abdominal.

El tiempo transcurrido hasta que los pacientes ingresaron en UCI fue de 0 días [0-0], observándose que en los tratados de forma conservadora que precisaron finalmente intervención, ésta se produjo a los 3 días [1-5] de su ingreso hospitalario. Por otra parte, el tiempo transcurrido hasta el reingreso en UCI en los casos que lo precisaron fue de 3 días [0-4].

5.11 Requerimientos transfusionales y pruebas complementarias

Del total de la muestra, 56 pacientes (60,87%) requirieron transfusión de hemoderivados durante su ingreso, recibiendo en 54 casos (96,42%) concentrados de hematíes, con un requerimiento de 4 unidades [2-8] por paciente transfundido; 16 pacientes (29,62%) recibieron plasma fresco (4 unidades [2-6] por paciente); 11 individuos (20,37%) recibieron plaquetas (2 pools [1-4] por paciente) y 1 (1,85%) recibió complejo de factores de la coagulación. La necesidad de transfusión de más de un tipo de hemoderivado se apreció en 17 pacientes (31,48%).

A 90 pacientes (97,83%) se les realizó alguna prueba de radiodiagnóstico, siendo 75 de ellos (81,52%) sometidos a más de una durante su estancia hospitalaria. Las pruebas más realizadas fueron la ecografía FAST, en 68 pacientes (73,91%), realizada en 2 ocasiones [1-2] a cada paciente durante su estancia y la TC abdominal, en 84 pacientes (91,3%), realizada en 1 ocasión [1-2] a cada paciente durante su ingreso. El empleo de la radiografía abdominal convencional fue menor, en 20 pacientes (21,74%) y 1 prueba realizada [1-1] por enfermo. Por último, ningún caso se evaluó con RMN.

5.12 Complicaciones

La complicación más frecuente fue el sangrado, que se observó en 13 pacientes (14,13%), seguido de la sepsis y la NAVM, apreciadas ambas en 9 casos (9,78%). Los abscesos intraabdominales, el fracaso multiorgánico y la fuga biliar tuvieron una frecuencia menor. No se observó necrosis del órgano traumatizado en ninguno de los casos. [Gráfico 5.12]

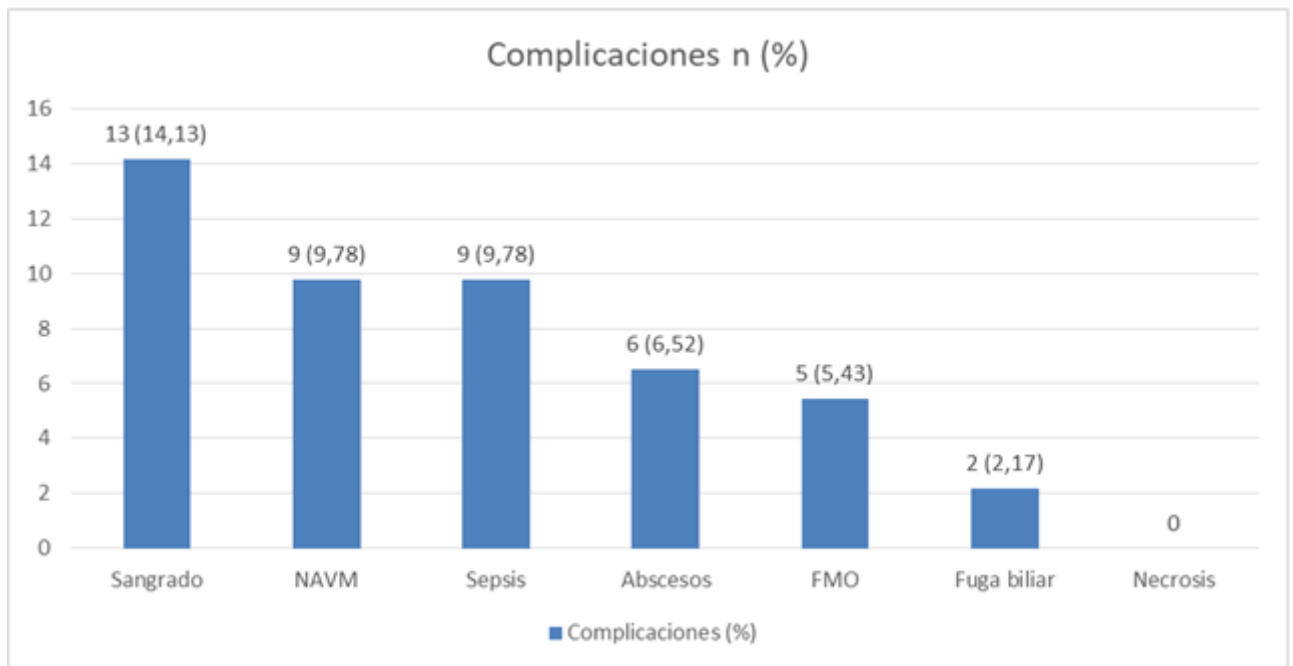


Gráfico 5.12. Complicaciones en los pacientes con traumatismo abdominal.

6. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO COMO ACTITUD INICIAL

6.1 Factores sociodemográficos y de riesgo

De los 28 pacientes en los que se realizó laparotomía, 25 de ellos eran varones (89,29%) con 38 ± 19 años de edad; ninguno presentaba enfermedad hepato-esplénica crónica, pero 4 individuos (14,29%) habían sufrido cirugía abdominal previa y en 2 casos (7,14%) estaban bajo tratamiento anticoagulante.

6.2 Afectación orgánica abdominal

En los pacientes que requirieron intervención quirúrgica, el órgano más afectado tras el traumatismo fue el bazo, en 18 ocasiones (64,29%), seguido del hígado en 7 (25%) y víscera hueca en 6 (21,43%). Las lesiones pancreático-renales y de otros órganos abdominales se produjeron en menor medida. [Gráfico 6.1]

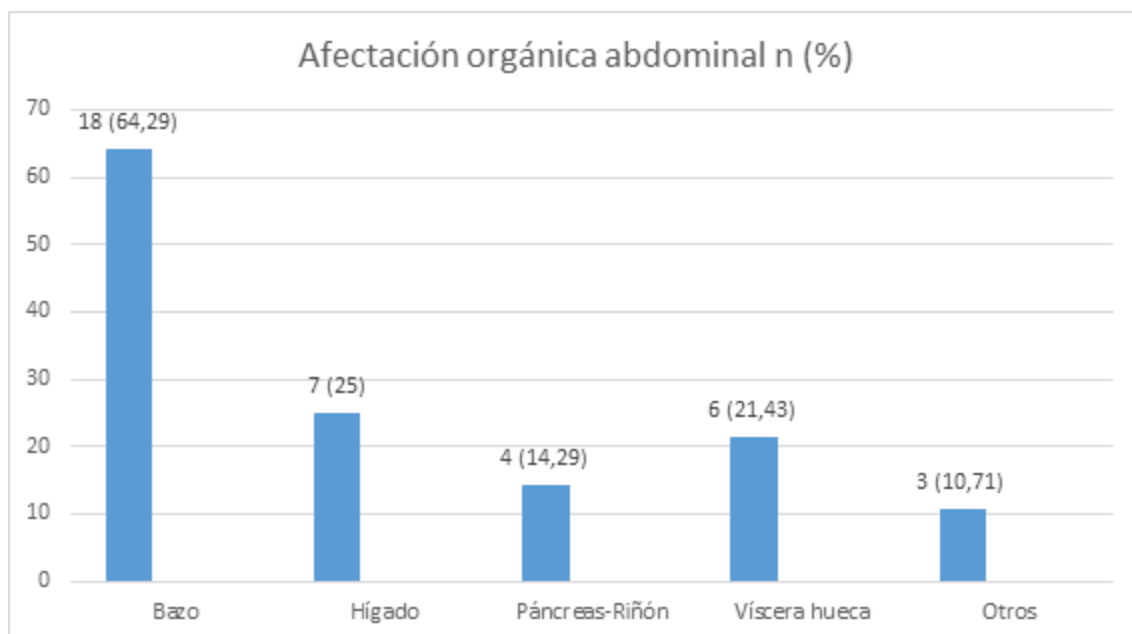


Gráfico 6.1 Afectación orgánica abdominal. Grupo no NOM.

6.2.1 Afectación hepática

Atendiendo a la clasificación OIS para los diferentes tipos de lesión hepática, las lesiones más frecuentes fueron de grado II (42,85%) y V (28,57%). [Gráfico 6.2]

6.2.2. Afectación esplénica

Las lesiones que se observaron con mayor frecuencia en el bazo fueron las de mayor gravedad: grado IV (33%) y V (50%), no realizándose cirugía en las de menor grado. [Gráfico 6.2]

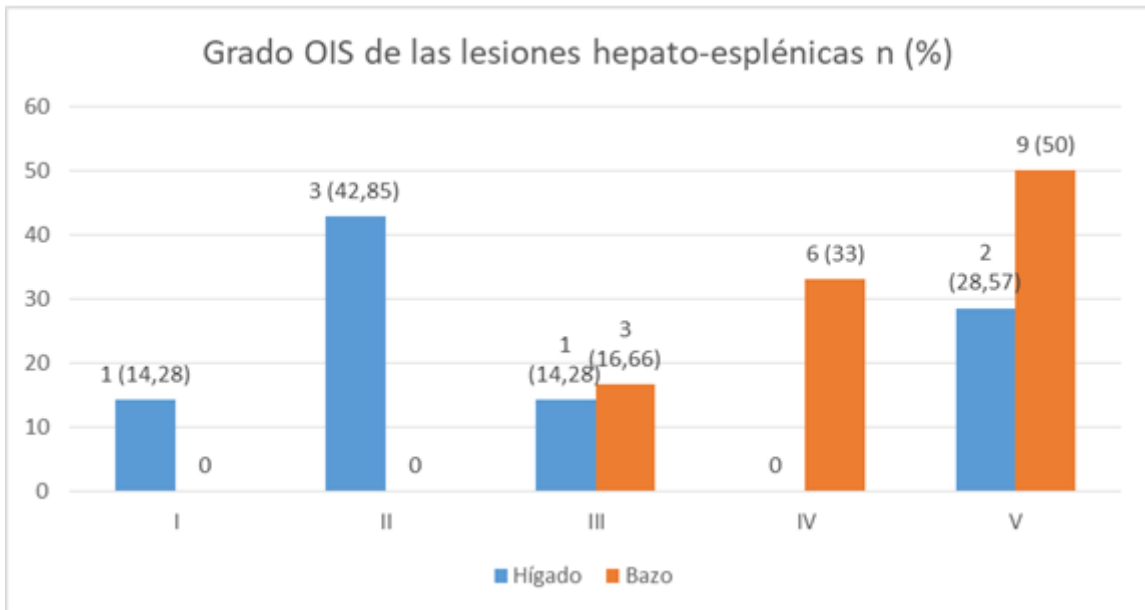


Gráfico 6.2 Grado OIS de las lesiones hepatoesplénicas. Grupo no NOM.

6.3 Afectación orgánica extraabdominal

El órgano extraabdominal más afectado fue el tórax, en 13 pacientes (46,13%); las lesiones en miembros, pelvis y raquis fueron mucho menos frecuentes, observándose en menos del 15% de los pacientes. No se observó ninguna lesión craneal entre los pacientes de este grupo. [Gráfico 6.3]

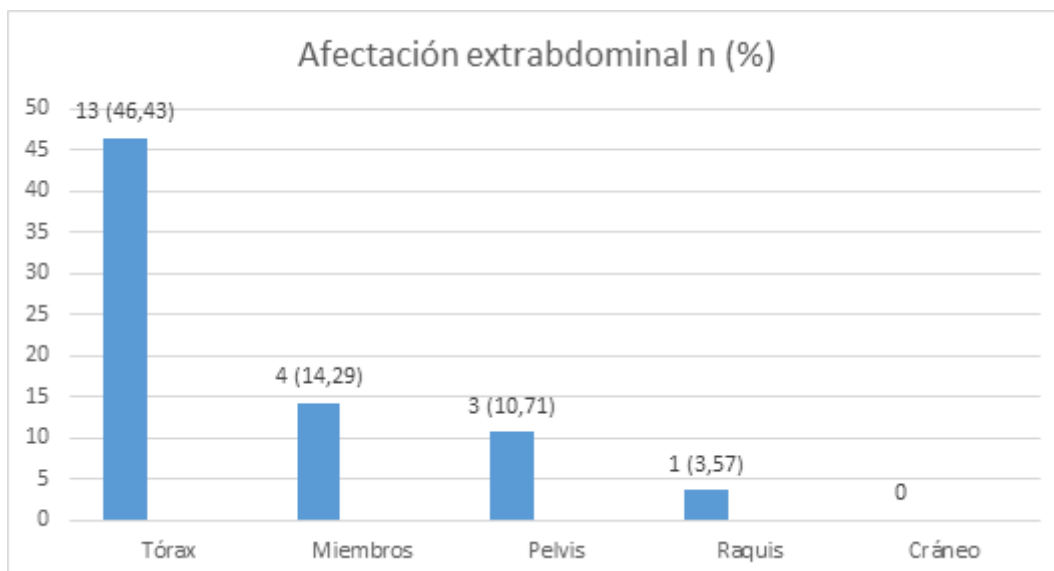


Gráfico 6.3 Afectación extraabdominal. Grupo no NOM.

6.4 Mecanismo de producción

En cuanto al mecanismo de producción, en 24 de los casos (85,71%) fue traumatismo abdominal cerrado, siendo 17 de ellos (70,83%) producidos por accidente de tráfico, de los cuales 8 (47,05%) fueron en motocicleta, 7 (41,17%) en automóvil, 1 (5,88%) ciclista y 1 (5,88%) peatón. [Gráfico 6.4] En el 25% de los pacientes el traumatismo se produjo por precipitación. Los 4 casos (14,28%) de traumatismo penetrante fueron producidos por arma blanca. [Tabla 6.1]

Traumatismos abdominales	n (%)
Cerrados	24 (85,71)
Tráfico	17 (70,83)
Caída desde altura	6 (25)
Caída suelo	0 (0)
Otros	1 (4,16)
Abiertos	4 (14,28)
Arma blanca	4 (100)
Total	28 (100)

Tabla 6.1. Mecanismo de producción del traumatismo abdominal. Grupo no NOM.

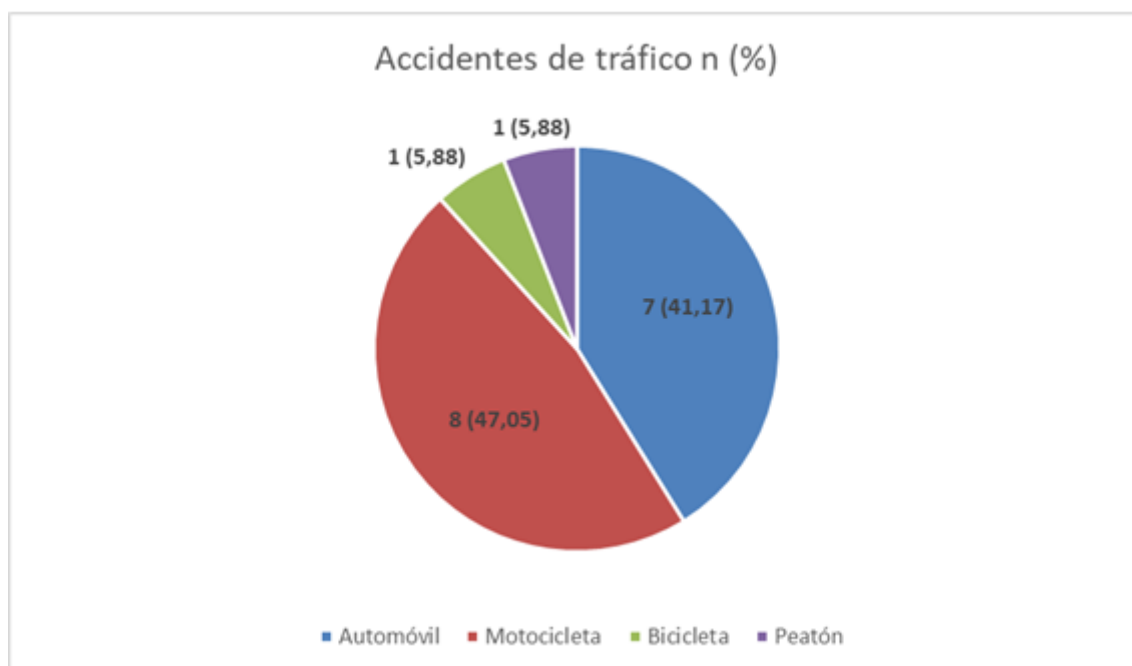


Gráfico 6.4 Tipos de accidente de tráfico. Grupo no NOM.

6.5 Escalas pronósticas

En nuestra muestra de pacientes intervenidos inicialmente, la puntuación en la escala de coma de Glasgow fue de 15 puntos [15-15], SAPS II inicial 26 puntos [19-42], SOFA inicial 2 puntos [1-6], SOFA máximo 3 puntos [1-8], índice de Charlson 0 puntos [0-0], (RTS) 12 puntos [11-12], (ISS) 25,50 puntos [25-40].

6.6 Parámetros analíticos

Al ingreso en el hospital, la cifra de Hb fue de 12,65 g/dL [10 – 13,55], Hto 38,25% [30,4 – 40], plaquetas 211000/mm³ [168500 – 253500], AP 82,5% [66 – 95], TTPAr 0,88 [0,78 – 0,93], urea 38 mg/dL [29 – 38], Cr 1,16 [0,81 – 1,32] mg/dL, Na 141 [138 -143] mmol/L y K 3,9 [3,6-4,2] mmol/L.

Los peores valores analíticos presentados durante todo el ingreso por los pacientes que se intervinieron fueron: Hb 7,9 g/dL [7 - 9], Hto 23,4% [20,1 – 26,6], plaquetas 110000/mm³ [94000 – 169000], AP 58% [48 – 83], TTPAr 1,04 [0,9 – 1,37], urea 34 mg/dL [25 – 46], Cr 1,15 [0,82 – 1,33] mg/dL, Na 138,5 [135 -148] mmol/L y K 3,6 [3,35 - 5,05] mmol/L.

De los 56 pacientes (60,87%) que requirieron transfusión de hemoderivados durante su ingreso, los valores previos a la misma fueron: Hb 9,5 g/dL [7,8 – 10,9], Hto 28,3% [23,9 – 32,5], plaquetas 140000/mm³ [109000 – 225000], AP 61% [48 – 75], TTPAr 0,93 [0,83 – 1,54], urea 29 mg/dL [24 – 33], Cr 1,18 [1,02 – 1,25] mg/dL, Na 141 [138,5 – 144,5] mmol/L y K 4,15 [3,65 - 4,4] mmol/L.

Los valores previos a la cirugía fueron: Hb 9,9 g/dL [7,8 - 12,3], Hto 28,7% [26,9 – 33,5], plaquetas 149000/mm³ [128000 – 220000], AP 71% [54 – 87], TTPAr 0,89 [0,8 – 1], urea 29 mg/dL [20 – 40], Cr 1,12 [0,75 – 1,25] mg/dL, Na 141 [138,5 - 144] mmol/L y K 4,15 [3,7 - 4,5] mmol/L.

Al alta hospitalaria, la cifra de Hb fue de 10,3 g/dL [8,8 - 11,2], Hto 29,9% [27 – 32,3], plaquetas 341000/mm³ [239000 – 649000], AP 82% [66 – 100], TTPAr 1,05 [1 – 1,17], urea 34 mg/dL [19 – 52], Cr 0,8 [0,56 – 1] mg/dL, Na 140 [139 -141,5] mmol/L y K 4,2 [3,9 – 4,6] mmol/L.

6.7 Signos vitales

Al ingreso, la FC fue de 100 ± 22 lpm, la FR 23 ± 7 rpm y la TAM 69,45 ± 16,79 mmHg. Los peores parámetros durante el ingreso fueron los siguientes: FC 125 ± 25 lpm, FR 29 ± 6 rpm y TAM 59,02 ± 14,48 mmHg. En el momento anterior a la entrada en quirófano los valores fueron: FC 99 ± 23 lpm, FR 22 ± 5 rpm y TAM 76,88 ± 21,43 mmHg.

6.8 Fluidoterapia y balance hídrico

La fluidoterapia administrada en las primeras 24 horas de ingreso fue de 7050 ml [5100 – 10600] para los cristaloides y 1000 ml [500 – 1500] para los coloides, siendo el balance hídrico de 4660 ml [3500 – 78000]. Entre las 24 y 48 horas del ingreso fueron administrados 4000 ml [3000 - 5000] de cristaloides y 0 ml [0-0] de coloides, con un balance hídrico de 500 ml [-4945 - 4100]. Entre las 48 y 72 horas de ingreso fueron administrados 3500 ml [0 – 6500] de cristaloides y 0 [0 – 0] de coloides siendo el balance hídrico de -200 ml [-1100 – 2220].

En el período comprendido entre el momento del ingreso y las primeras 72 horas, fueron administrados un total de 12825 ml [8230 - 18175] de cristaloides y 1000 ml [250 - 1500] de coloides, con un balance hídrico de 4490 ml [-160 - 6825]. En ningún caso se realizó la resucitación con albúmina. [Gráficos 6.5, 6.6 y 6.7].

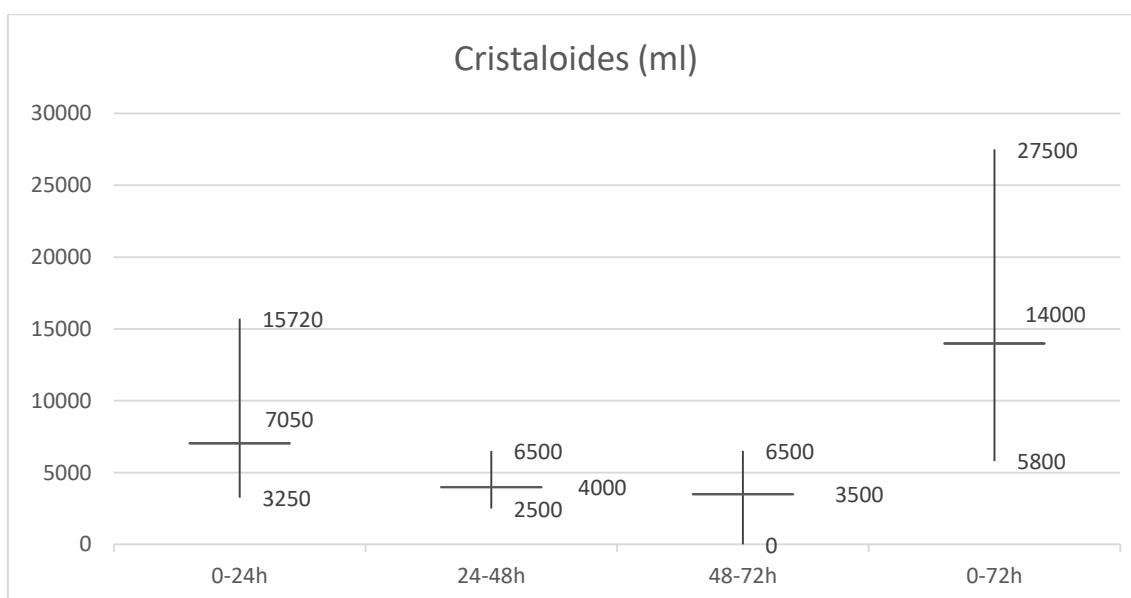


Gráfico 6.5 Fluidoterapia (cristaloides) en las primeras 72 horas. Grupo no NOM.

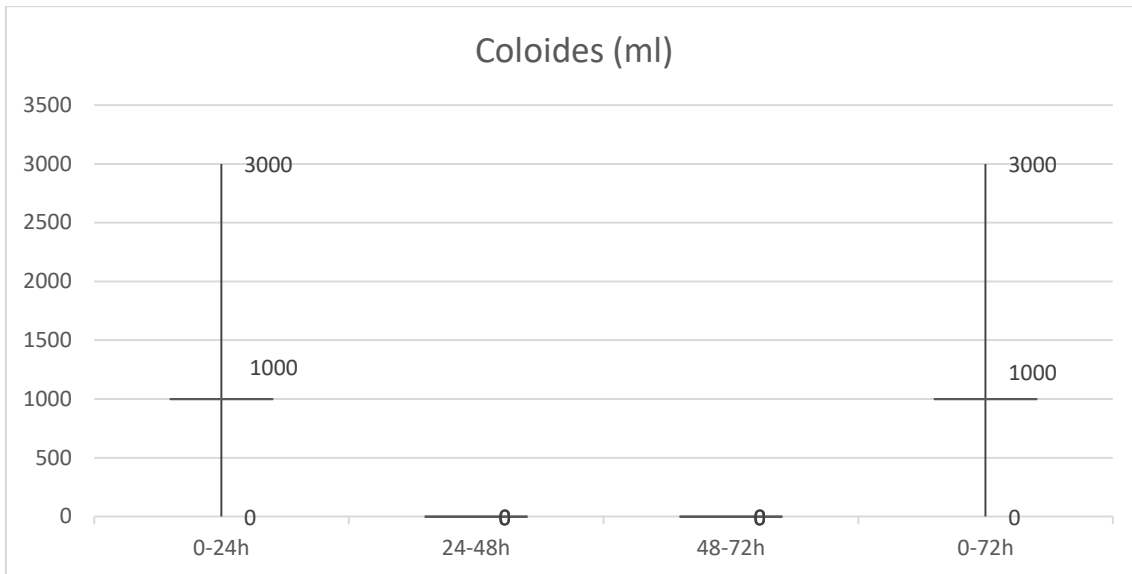


Gráfico 6.6 Fluidoterapia (coloides) en las primeras 72 horas. Grupo no NOM.

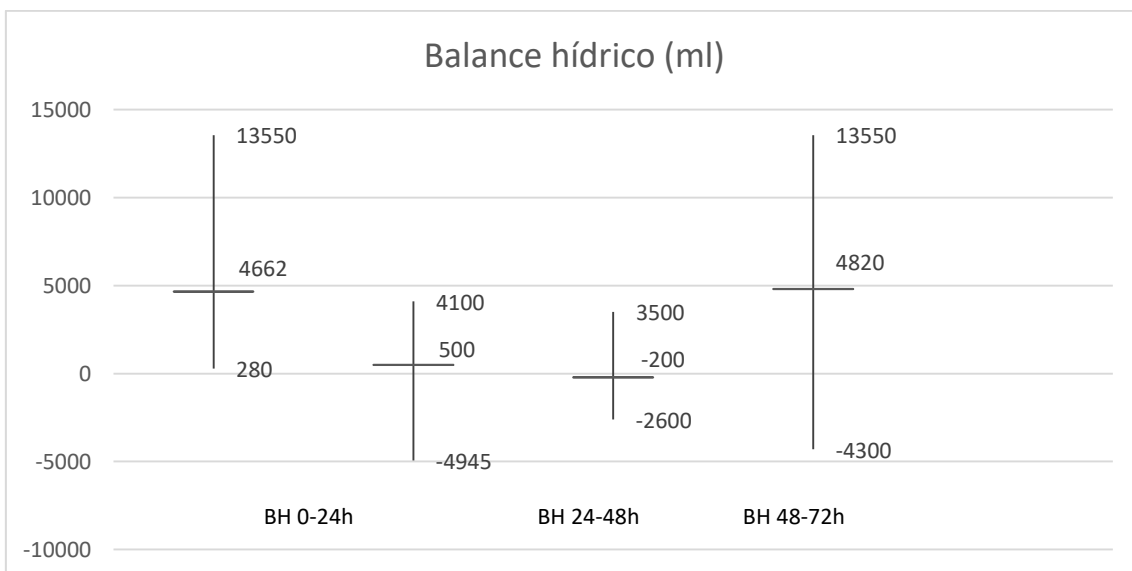


Gráfico 6.7 Fluidoterapia (balance hídrico) en las primeras 72 horas. Grupo no NOM.

6.9 Actitud terapéutica inicial y evolución clínica

Respecto al destino a la salida de UCI, 23 pacientes (82,14%) fueron dados de alta a planta tras su mejoría, 2 casos (7,14%) fueron derivados al hospital de tercer nivel y 3 individuos (10,71%) fueron éxitus. Ninguno de los pacientes dados de alta requirió reingreso en UCI siendo todos finalmente dados de alta a domicilio. [Gráfico 6.8] De los 3 éxitus, 2 (66,66%) lo fueron por fracaso multiorgánico y el restante por sepsis. [Gráfico 6.9]

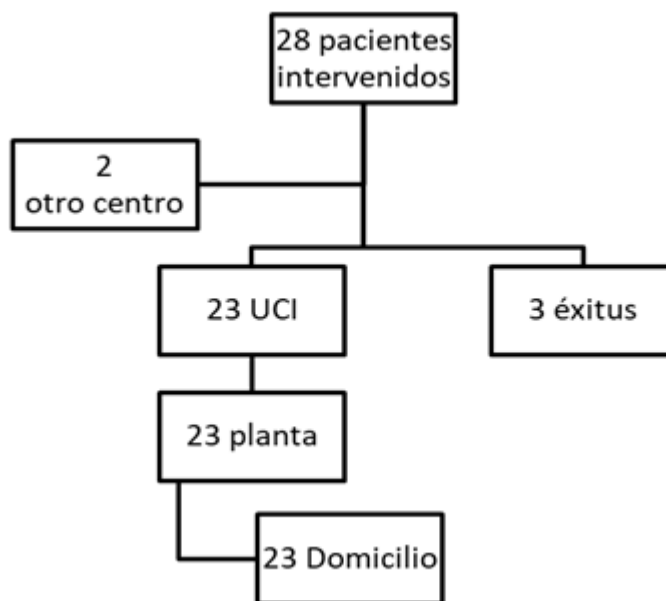


Gráfico 6.8 Evolución clínica. Grupo no NOM.

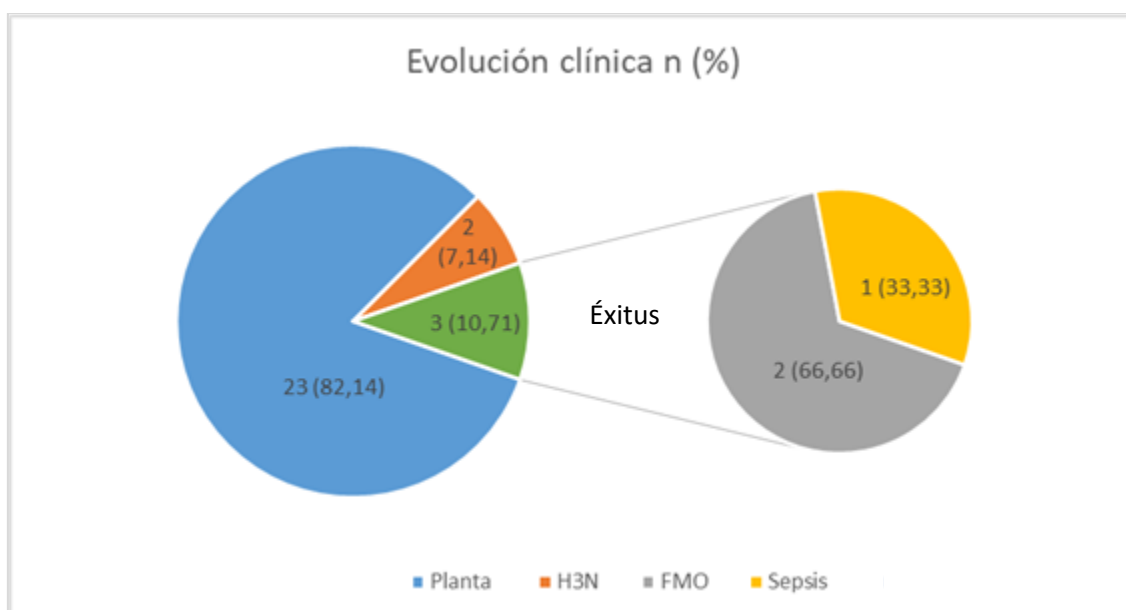


Gráfico 6.9 Evolución clínica de los pacientes con traumatismo abdominal y causa de los éxitus. Grupo no NOM.

De los 28 pacientes que fueron sometidos inicialmente a intervención quirúrgica, 18 de ellos (64,29%) presentaban irritación peritoneal al ingreso y ningún caso fue derivado para realización de angioembolización.

6.10 Estancia y soporte vital

La estancia de los pacientes en UCI fue de 3 días [2 – 6,5], mientras que la estancia en el hospital fue de 10 días [7-17]. Un total de 14 individuos (50%) precisaron de alguna medida de soporte vital. Durante su estancia, 10 pacientes (35,71%) recibieron drogas vasoactivas, con una duración de 5 días [1-12]; 13 pacientes (46,43%) requirieron ventilación mecánica invasiva, durante 5 días [1-32]; no invasiva 1 paciente (3,57%), durante 13 días; y 3 (10,71%) requirieron terapias de reemplazo renal continuo, durante 2 días [1-24]. [Gráfico 6.10]

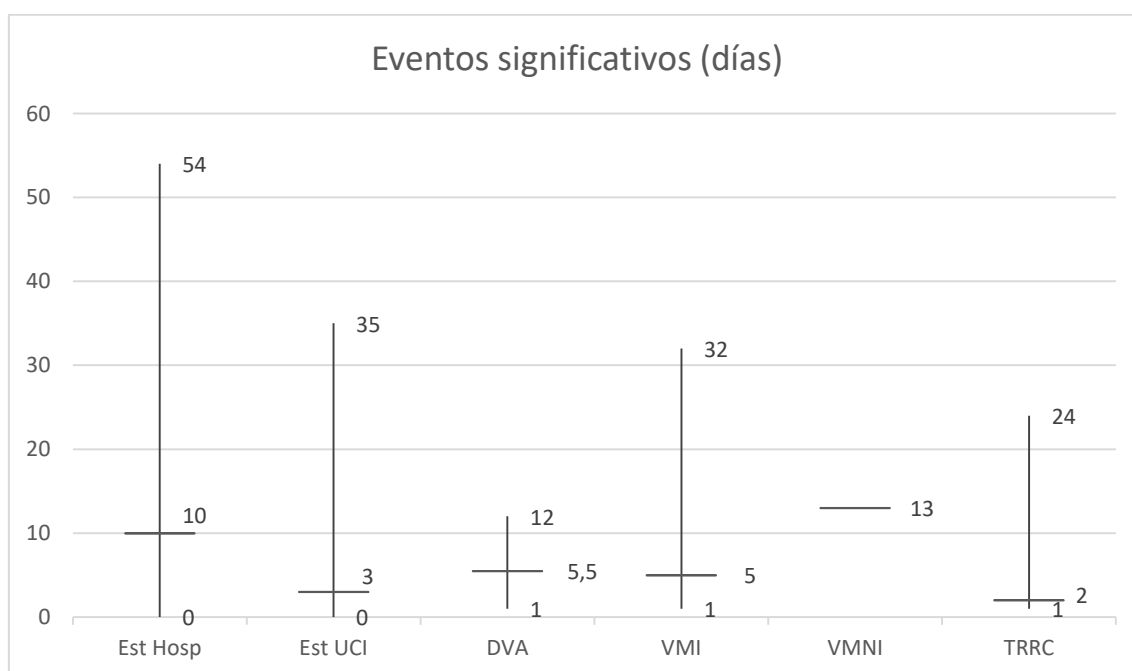


Gráfico 6.10. Estancia y medidas de soporte vital. Grupo no NOM.

6.11 Requerimientos transfusionales y pruebas complementarias

De los pacientes intervenidos, 24 (85,71%) requirieron transfusión de hemoderivados durante su ingreso, recibiendo en todos los casos concentrados de hematíes, con un requerimiento de 4 unidades [2-35] por paciente; 11 pacientes (45,83%) recibieron plasma fresco (4 unidades [1-21] por paciente); 6 individuos (25%) recibieron plaquetas (3 pools [1-6] por paciente) y 1 (4,16%) recibió complejo de factores de la coagulación. La necesidad de transfusión de más de un tipo de hemoderivado se apreció en 11 pacientes (45,83%).

A 27 pacientes (96,42%) se les realizó alguna prueba de radiodiagnóstico, siendo 18 de ellos (64,29%) sometidos a más de una durante su estancia hospitalaria. Las pruebas más realizadas fueron la ecografía FAST, que se realizó en 17 pacientes (60,71%), realizada en 1 ocasión [1-4] a cada paciente y la TC abdominal, en 22

pacientes (78,57%), realizada en 1 ocasión [1-3] a cada paciente. La radiografía abdominal se realizó en menor medida, sólo en 6 pacientes (21,43%), 1 prueba realizada [1-2] y en ningún caso fue realizada resonancia magnética.

6.12 Complicaciones

La complicación más frecuente fue el sangrado, que se observó en 5 pacientes (17,86%), seguido de la sepsis, los abscesos intraabdominales, la NAVM y el fracaso multiorgánico. No se observó ningún caso de fuga biliar ni necrosis. [Gráfico 6.11]

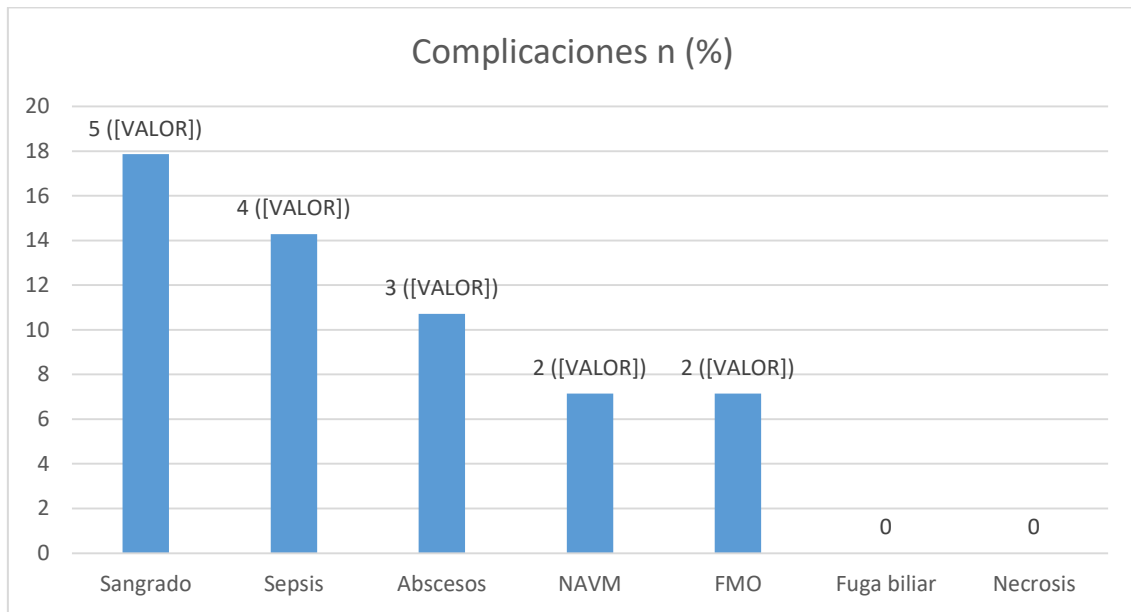


Gráfico 6.11. Complicaciones. Grupo no NOM.

7. TRATAMIENTO CONSERVADOR COMO ACTITUD INICIAL

7.1 Factores sociodemográficos y de riesgo

De los 64 casos en los que se optó por el tratamiento conservador, 50 fueron varones (78,13%) con 39 ± 18 años de edad; 15 individuos (23,44%) habían sido sometidos a cirugía abdominal previa, 5 pacientes (7,81%) presentaban enfermedad hepatoesplénica (cirrosis hepática en todos los casos) y 2 enfermos (3,13%) estaban bajo tratamiento anticoagulante.

7.2 Afectación orgánica abdominal

Tras el traumatismo, 33 de los pacientes (51,56%) presentaron lesiones esplénicas y 30 (46,88%) lesiones hepáticas. La afectación pancreático-renal, de víscera hueca y de otros órganos abdominales fue menos frecuente. [Gráfico 7.1]

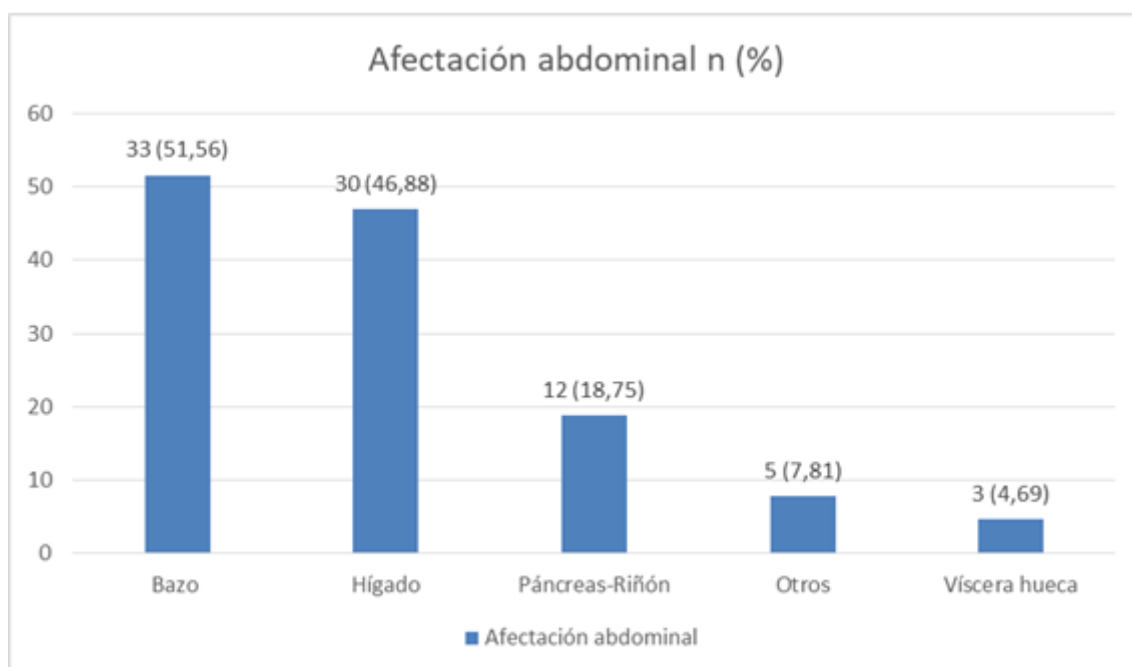


Gráfico 7.1 Afectación orgánica abdominal. Grupo NOM.

7.2.1 Afectación hepática

Atendiendo a la clasificación OIS para los diferentes tipos de lesión hepática, las lesiones en las que más se optó por el manejo conservador fueron las de grado II (56,66%) y III (23,33%). [Gráfico 7.2]

7.2.2. Afectación esplénica

Del mismo modo que en el hígado, las lesiones esplénicas tratadas de forma conservadora con mayor frecuencia fueron las de grado II (39,39%) y III (36,36%). [Gráfico 7.2]

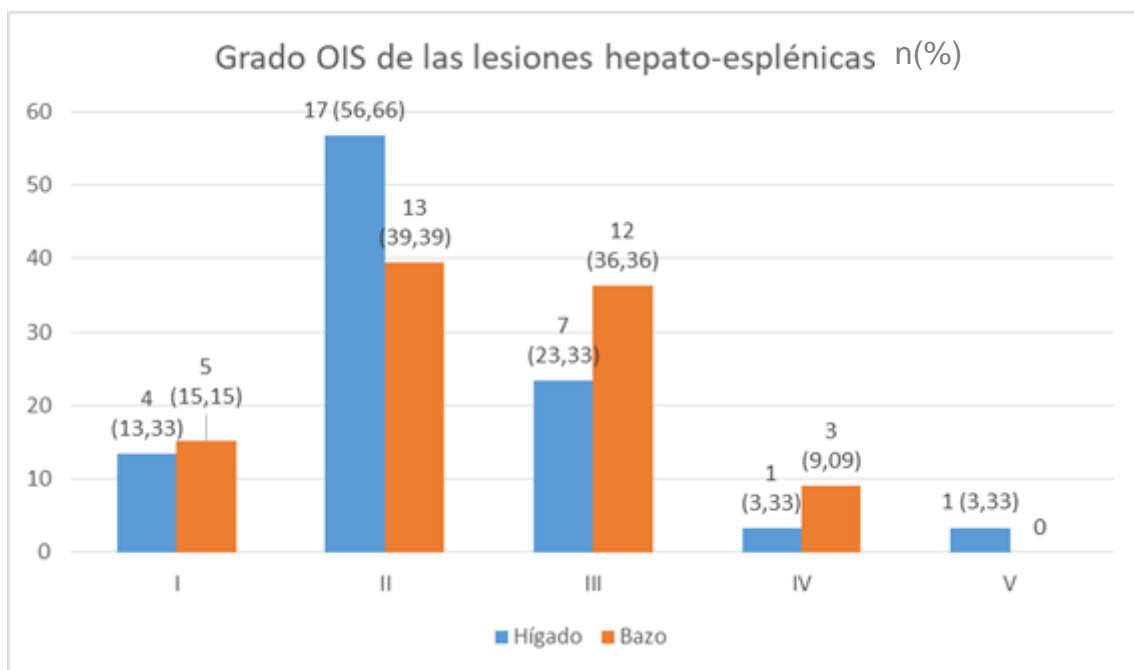


Gráfico 7.2 Grado OIS de las lesiones hepatoesplénicas. Grupo NOM.

7.3 Afectación orgánica extraabdominal

El tórax fue el órgano extraabdominal más frecuentemente afectado, observándose en 38 pacientes (59,38%); en menor medida se observaron lesiones en miembros, pelvis, raquis y cráneo. [Gráfico 7.3]

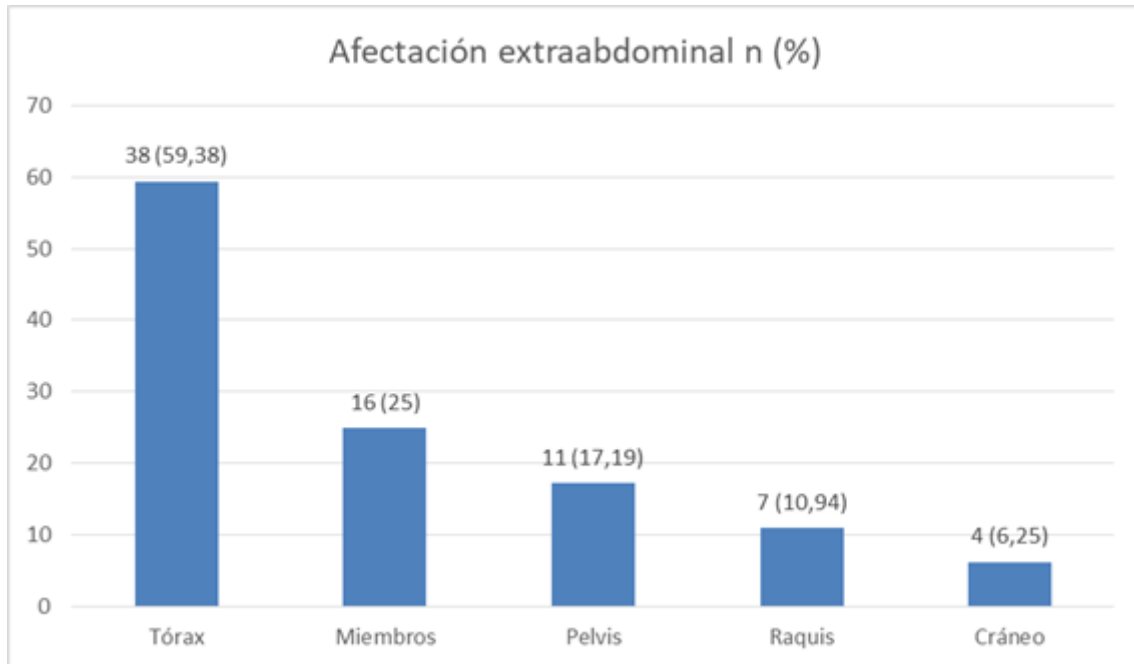


Gráfico 7.3 Afectación extraabdominal. Grupo NOM.

7.4 Mecanismo de producción

En cuanto al mecanismo de producción, en 63 de los casos (98,43%) fue traumatismo abdominal cerrado, siendo 34 de ellos (53,96%) producidos por accidentes de tráfico, de los cuales, 16 (47,05%) fueron en motocicleta, 15 casos (44,11%) en automóvil y 3 peatones (8,82%). [Gráfico 7.4] En 14 pacientes (22,22%) el traumatismo se produjo por precipitación, en 5 (7,94%) por caída al suelo y en 10 casos (15,87%) por otro mecanismo. Sólo un paciente (1,56%) sufrió traumatismo abdominal penetrante y fue causado por arma blanca. [Tabla 7.1]

Traumatismos abdominales	n (%)
Cerrados	63 (98,43)
Tráfico	34 (53,96)
Caída desde altura	14 (22,22)
Caída suelo	5 (7,94)
Otros	10 (15,87)
Abiertos	1 (1,56)
Arma blanca	1 (100)
Total	64 (100)

Tabla 7.1 Mecanismo de producción de los traumatismos. Grupo NOM.

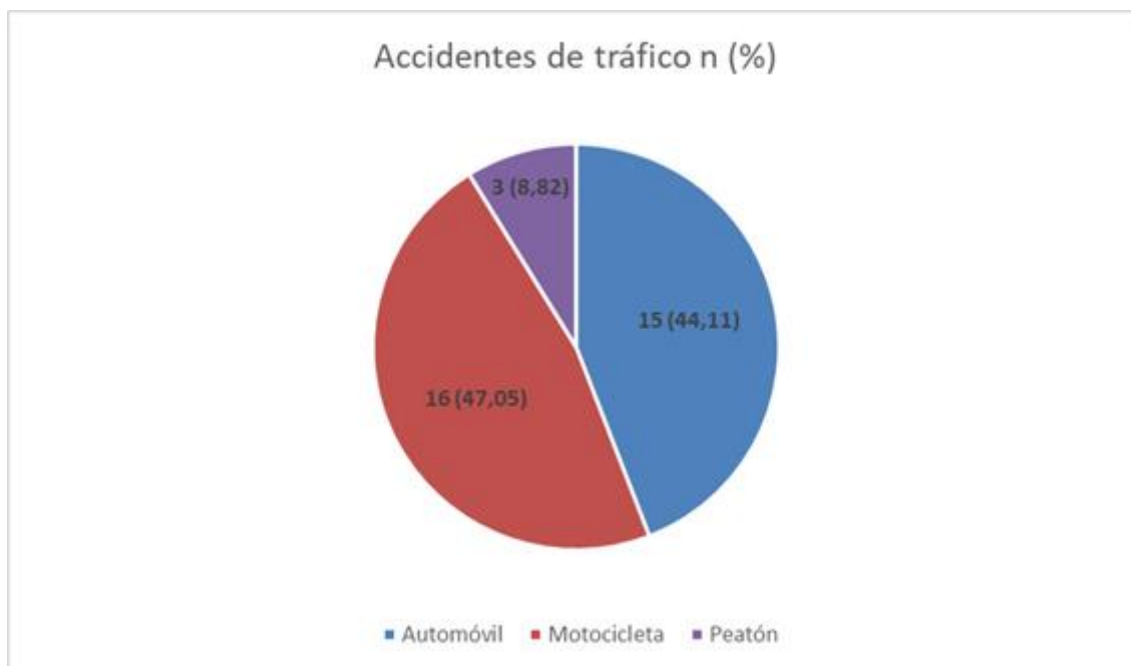


Gráfico 7.4 Tipo de accidente de tráfico. Grupo NOM.

7.5 Escalas pronósticas

En nuestra muestra de pacientes tratados de forma conservadora, la puntuación en la escala de coma de Glasgow fue de 15 puntos [15 -15], SAPS II inicial 15 puntos [8-23], SOFA inicial 1 punto [0-2], SOFA máximo 1 punto [0-2], índice de Charlson 0 puntos [0-0], (RTS) 12 puntos [11-12], (ISS) 13 puntos [9-22].

7.6 Parámetros analíticos

Al ingreso en el hospital, la cifra de Hb fue de 12,8 g/dL [10,8 - 14,1], Hto 37,3% [31,4 – 42], plaquetas 213000/mm³ [190000 – 252000], AP 85% [74 – 103], TTPAr 0,92 [0,81 – 0,99], urea 29 mg/dL [20 – 40], Cr 0,97 [0,77 – 1,12] mg/dL, Na 140 [138 -142] mmol/L y K 3,9 [3,6 - 4,3] mmol/L.

Los peores valores analíticos presentados por los pacientes durante todo el ingreso fueron: Hb 8,45 g/dL [7,3 – 10,45], Hto 25% [21,5 – 29,4], plaquetas 129500/mm³ [101500 – 167000], AP 73% [67 – 85], TTPAr 0,97 [0,86 – 1,2], urea 34 mg/dL [22 – 43], Cr 1,02 [0,82 – 1,22] mg/dL, Na 140 [135 -143] mmol/L y K 3,7 [3,3 – 4,8] mmol/L.

De los 56 pacientes (60,87%) que requirieron transfusión de hemoderivados durante su ingreso, los valores previos a la misma fueron: Hb 7,9 g/dL [7,4 – 8,7], Hto 23,6% [21,7 – 26], plaquetas 161500/mm³ [130000 – 204000], AP 80% [69 – 85], TTPAr 0,94 [0,89 – 0,99], urea 50 mg/dL [31 – 69], Cr 1,05 [0,8 – 1,3] mg/dL, Na 138 [137 - 141] mmol/L y K 3,85 [3,6 - 4,2] mmol/L.

En los pacientes que finalmente requirieron cirugía, los valores previos a la misma fueron: Hb 8,85 g/dL [7,3 - 9,75], Hto 26,2% [21,7 – 29,7], plaquetas 184500/mm³ [110000 – 222500], AP 84% [76 – 95], TTPAr 0,89 [0,76 – 1,09], urea 25 mg/dL [15 – 30], Cr 0,66 [0,44 – 0,81] mg/dL, Na 140 [137 -141] mmol/L y K 3,85 [3,3 - 4,5]mmol/L.

Al alta hospitalaria, la cifra de Hb fue de 11,2 g/dL [10,2 - 12,7], Hto 33,95% [30,1 – 37,1], plaquetas 278000/mm³ [192000 – 420000], AP 89% [75 – 101], TTPAr 1 [0,88 – 1,1], urea 24 mg/dL [19,5 – 41,5], Cr 0,78 [0,6 – 1,02] mg/dL, Na 139 [138 -140] mmol/L y K 4,2 [3,8 – 4,65] mmol/L.

7.7 Signos vitales

Al ingreso, la FC fue de 89 ± 17 lpm, la FR 20 ± 5 rpm y la TAM 80,80 ± 16,74 mmHg. Los peores parámetros durante el ingreso fueron los siguientes: FC 103 ± 21 lpm, FR 25 ± 6 rpm y TAM 64,01 ± 13,65 mmHg. En los pacientes que fracasó el tratamiento conservador, los valores anteriores a la realización de la cirugía fueron: FC 101 ± 27 lpm, FR 19 ± 1 rpm y TAM 70,55 ± 16,36 mmHg.

7.8 Fluidoterapia y balance hídrico

La fluidoterapia administrada en las primeras 24 horas de ingreso fue de 5050 ml [3525 – 6200] para los cristaloides y 0 ml [0 – 0] para los coloides, siendo el balance hídrico de 2900 ml [1400 – 4250]. Entre las 24 y 48 horas del ingreso fueron administrados 3700 ml [2900 -4500] de cristaloides y 0 ml [0 - 0] de coloides, con un balance hídrico de 150 ml [-800 - 900]. Entre las 48 y 72 horas de ingreso fueron administrados 3000 ml [2500 – 3500] de cristaloides y 0 [0 – 0] de coloides siendo el balance hídrico de -600 ml [-1300 – 250].

Si observamos el período comprendido entre el momento del ingreso y las primeras 72 horas, fueron administrados un total de 10850 ml [7520 - 13500] de cristaloides y 0 ml [0 - 0] de coloides, con un balance hídrico de 2290 ml [0 - 4000]. En ningún caso se realizó la resucitación con albúmina. [Gráficos 7.5, 7.6 y 7.7]

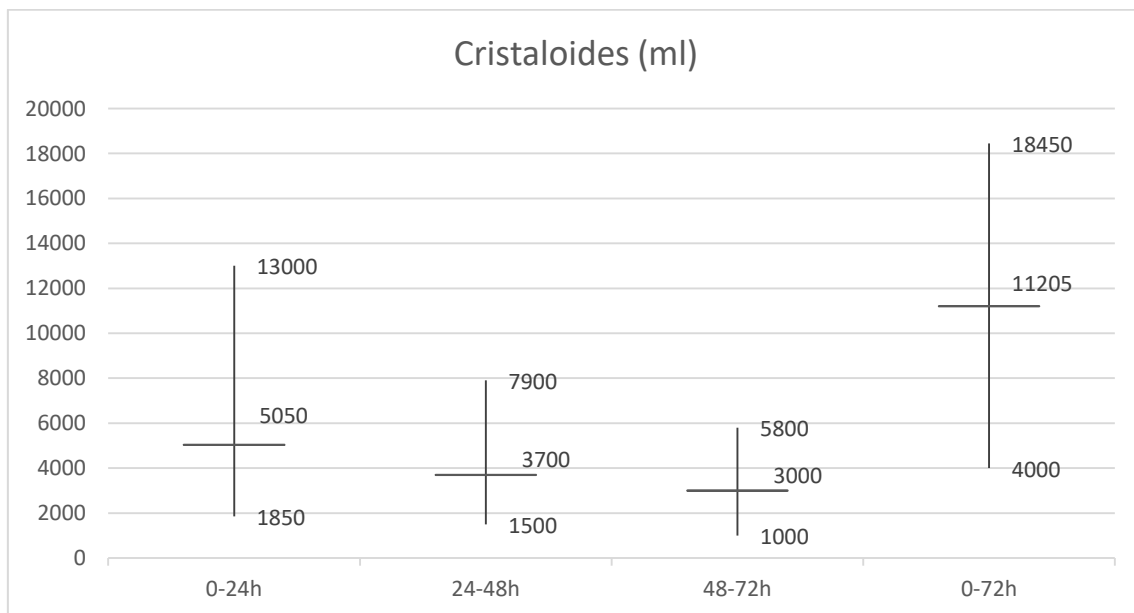


Gráfico 7.5 Fluidoterapia (cristaloides) en las primeras 72 horas. Grupo NOM.

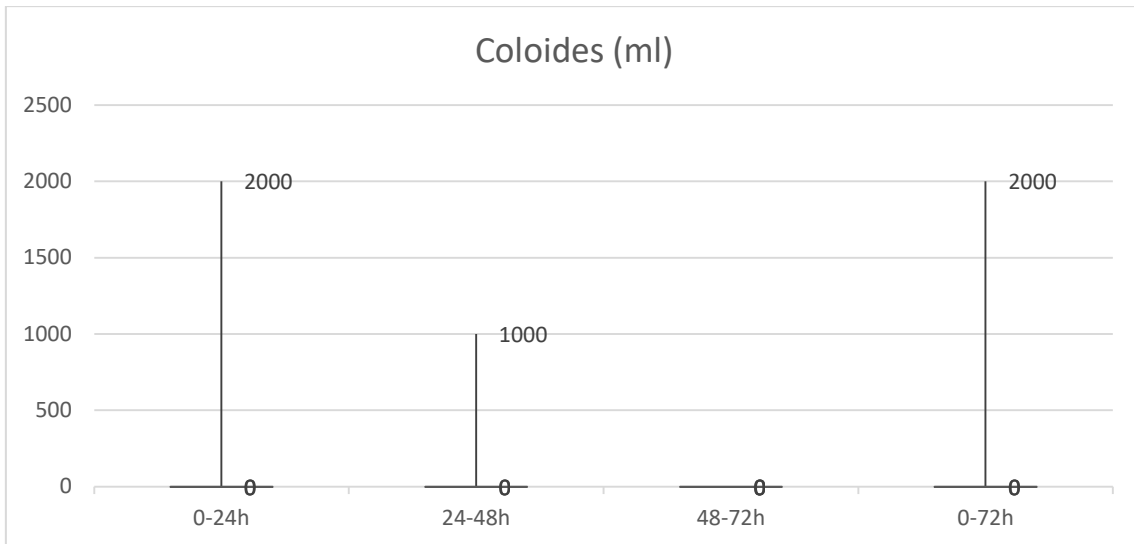


Gráfico 7.6 Fluidoterapia (coloides) en las primeras 72 horas. Grupo NOM.

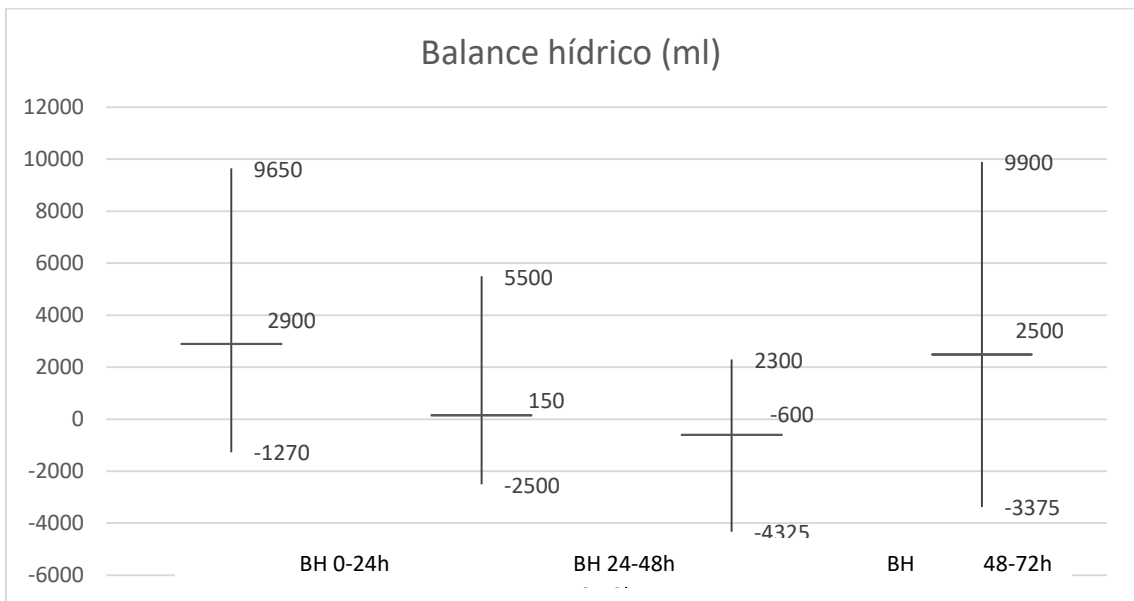


Gráfico 7.7 Fluidoterapia (balance hídrico) en las primeras 72 horas. Grupo NOM.

7.9 Actitud terapéutica inicial y evolución clínica

Respecto al destino a la salida de UCI, 59 pacientes (92,19%) fueron dados de alta a planta tras su mejoría, 2 (3,13%) derivados a un hospital de tercer nivel y 3 (4,69%) fueron éxitus. De los 59 pacientes que fueron dados de alta a planta, 5 de ellos (8,47%) requirieron un nuevo ingreso en UCI, siendo todos ellos dados nuevamente de alta a planta y finalmente dados de alta a domicilio. [Gráfico 7.8] Uno de los pacientes dado de alta a planta experimentó deterioro clínico sin que fuera tributario de reingreso en UCI por lo que de los 4 pacientes que fueron éxitus, 2 (50%) lo fueron por fracaso multiorgánico, 1 (25%) por sepsis y 1 (25%) por sangrado. [Gráfico 7.9]

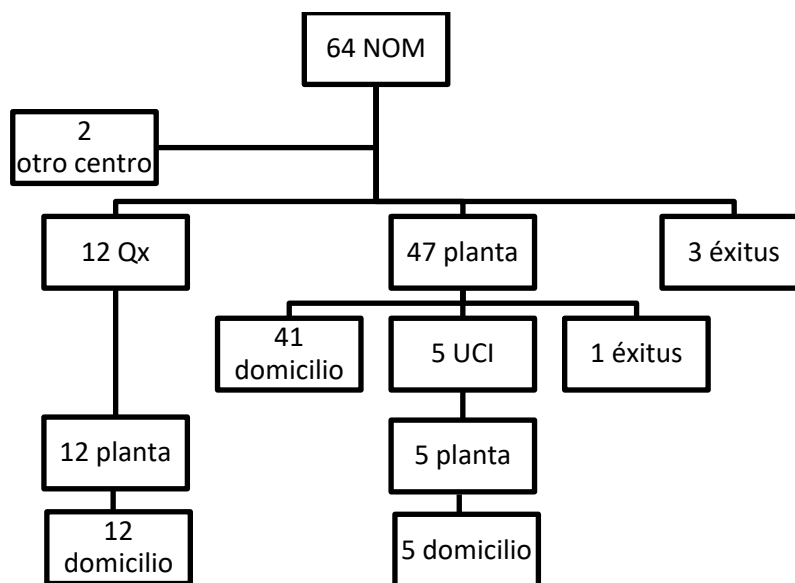


Gráfico 7.8 Evolución clínica. Grupo NOM.

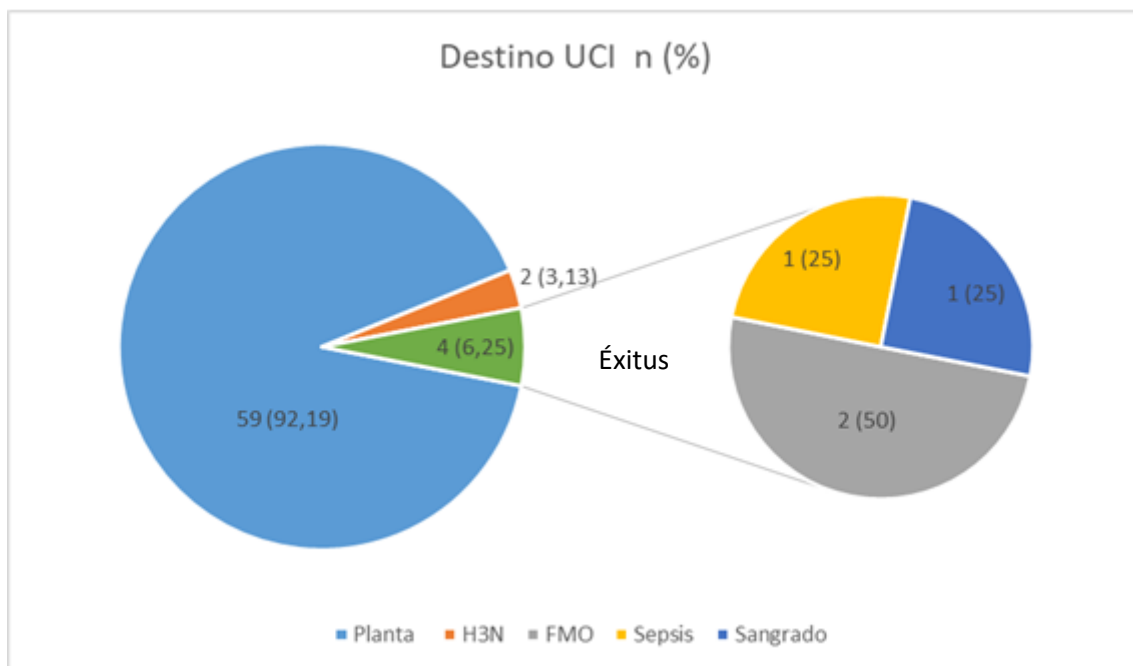


Gráfico 7.9. Evolución clínica y causa de los éxitus. Grupo NOM.

De todos los pacientes en los que se optó por el tratamiento conservador, 9 de ellos (14,06%) presentaban signos de irritación peritoneal y uno (1,56%) fue derivado para realización de angioembolización. En 12 pacientes (18,75%) se requirió una intervención quirúrgica posterior.

7.10 Estancia y soporte vital

La estancia de los pacientes en UCI fue 3 días [2 - 4,5], mientras que la estancia en el hospital fue de 10 días [7 - 17]. Un total de 20 individuos (31,25%) precisaron de alguna medida de soporte vital. Durante su estancia, 12 pacientes (18,75) recibieron drogas vasoactivas, con una duración de 4 días [1-21]; 17 pacientes (26,56%) requirieron ventilación mecánica invasiva, durante 2 días [1-21]; no invasiva 3 pacientes (4,69%), durante 3 días [2-34]; y 1 (1,56%) requirió terapia de reemplazo renal continuo, durante 18 días. [Gráfico 7.10]

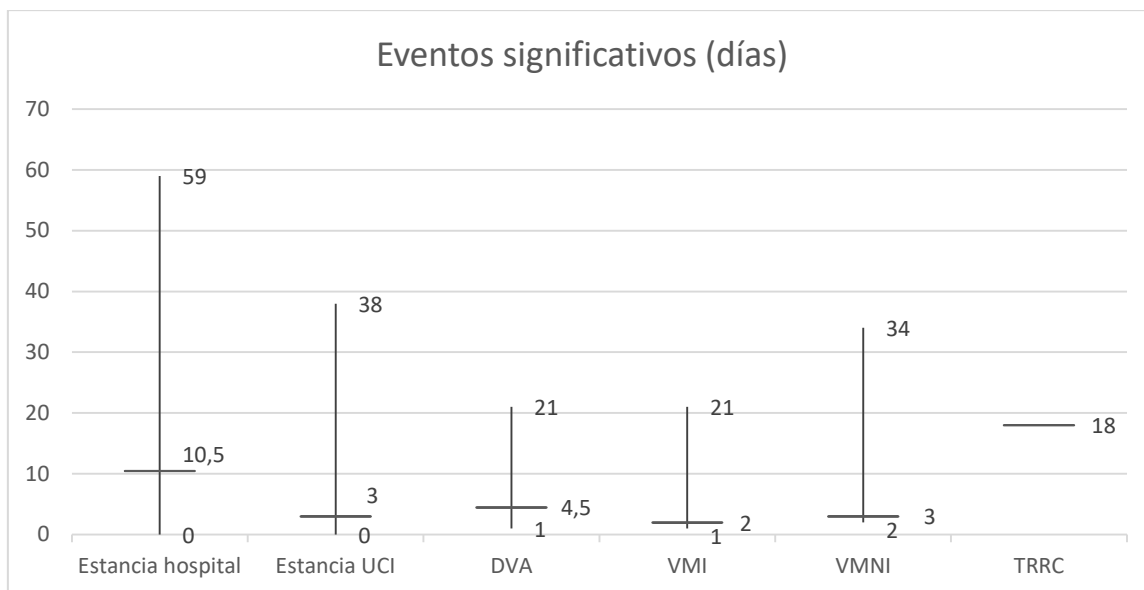


Gráfico 7.10 Estancia y medidas de soporte vital. Grupo NOM.

El tiempo transcurrido hasta que los pacientes ingresaron en UCI fue de 0 días [0-12], observándose que en los que fracasó la estrategia NOM, este hecho se produjo a los 3 días [0-11] de su ingreso. Del mismo modo, la necesidad de reingreso en UCI fue a los 3 días [0-9]. En el único caso que se requirió una segunda intervención, ésta se realizó transcurridos 7 días de la primera.

7.11 Requerimientos transfusionales y pruebas complementarias

De los pacientes tratados de forma conservadora, 32 de ellos (50%) requirieron transfusión de hemoderivados durante su ingreso, recibiendo en 30 ocasiones (93,75%) concentrados de hematíes, con un requerimiento de 4 unidades [1-13] por paciente transfundido; 5 pacientes (15,62%) recibieron plasma fresco (2 unidades [2-6] por paciente); y 5 (15,62%) recibieron plaquetas (1 pool [1-8] por paciente). Ninguno recibió complejo de factores de la coagulación. La necesidad de transfusión de más de un tipo de hemoderivado se apreció en 6 pacientes (18,75%).

A 63 pacientes (98,43%) se les realizó alguna prueba de radiodiagnóstico, siendo 57 de ellos (90,47%) sometidos a más de una durante su estancia hospitalaria. Las pruebas más realizadas fueron la ecografía FAST, que se realizó en 51 pacientes (79,69%), realizada en 2 ocasiones [1-6] a cada paciente durante su estancia y la TC abdominal, en 62 pacientes (96,88%), realizada en 2 ocasiones [1-7] a cada paciente. La radiografía abdominal se realizó en menor medida, sólo en 14 pacientes (21,88%) con 1 prueba realizada [1-5] por paciente y en ningún caso fue realizada resonancia magnética.

7.12 Complicaciones

La complicación más frecuente fue el sangrado, que se observó en 8 pacientes (12,5%), seguido de la NAVM en 7 casos (10,94%) y la sepsis en 5 pacientes (7,81%). También se apreció, en menor medida, el desarrollo de abscesos y la fuga biliar. [Gráfico 7.11]

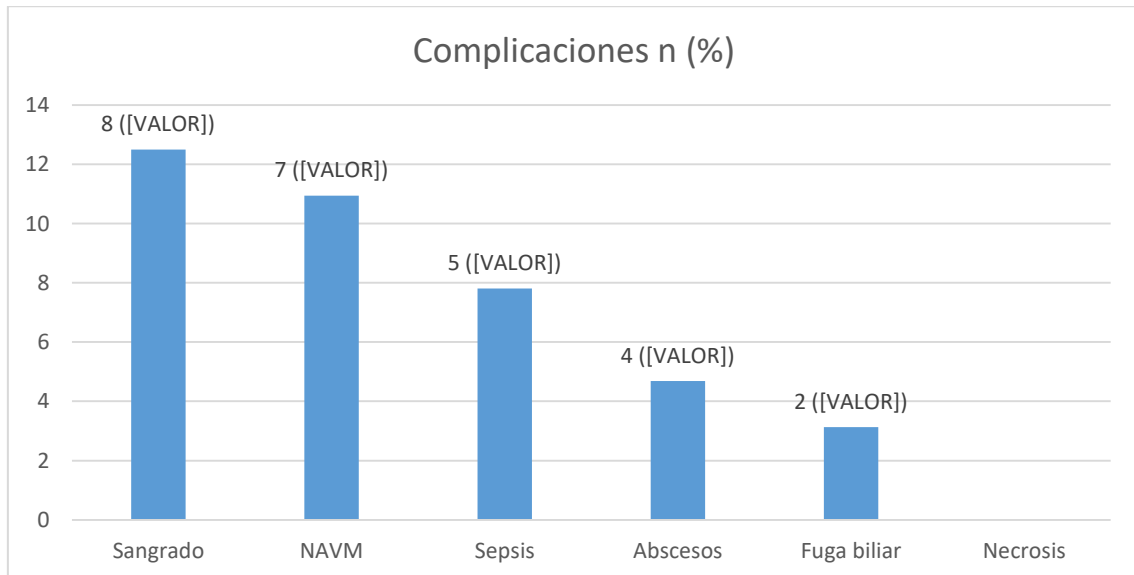


Gráfico 7.11 Complicaciones. Grupo NOM.

8. RESULTADOS

8.1 Análisis bivariante para fallo de la estrategia NOM

Condiciones clínicas previas al trauma:

No apreciamos diferencias significativas en los aspectos demográficos ni en las condiciones clínicas previas de los pacientes entre los que fracasó el tratamiento conservador y los que no. [Tabla 8.1]

	Éxito NOM	Fallo NOM	p
Sexo Masculino	43 (82,7%)	7 (58,3%)	0,115
Edad (años)	35,5 [24,2 - 46,7]	42,5 [33,4 - 50,1]	0,154
Charlson	0 [0 - 0]	0 [0 - 0]	0,448
Alteraciones coagulación	2 (3,85%)	0 (0%)	1
Enfermedad hepatoesplénica	4(7,69%)	1(8,33%)	1
Cirugía abdominal previa	12 (23,1%)	3 (25%)	1

Tabla 8.1 Resultado de la NOM según aspectos demográficos y patología previa.

Características del trauma:

En relación con el tipo de trauma y su repercusión orgánica no se apreciaron diferencias en el fallo de la NOM según éste fuera abierto o cerrado. [Tabla 8.2]

Respecto al mecanismo de producción se observó una tendencia a mayor fracaso de la NOM en los pacientes precipitados (41,7% vs. 17,3%) y en los que sufrieron accidente de moto (33,3% vs. 21,2%) así como un mayor éxito del tratamiento conservador en aquellos que el trauma fue consecuencia de accidente peatonal (5,8% vs. 0%) o por caída desde altura propia (9,6% vs. 0%) [Tabla 8.3]

	Éxito NOM	Fallo NOM	p
Abierto	1 (1,92%)	0 (0%)	1
Cerrado	51 (98,1%)	12 (100%)	

Tabla 8.2 Resultado de la NOM según el tipo de trauma

	Éxito NOM	Fallo NOM	p
Tráfico – coche	1 (1,92%)	0 (0%)	0,09
Tráfico – moto	11 (21,2%)	4 (33,3%)	
Tráfico – bicicleta	16 (30,8%)	0 (0%)	
Tráfico – peatón	3 (5,77%)	0 (0%)	
Precipitación	9 (17,3%)	5 (41,7%)	
Caída propia altura	5 (9,62%)	0 (0%)	
Otros	7 (13,5%)	3 (25%)	

Tabla 8.3 Resultado de la NOM según el mecanismo de producción

Variables vitales y exploración física al ingreso:

No apreciamos diferencias en la FC, en la TAM ni en la presencia de signos de peritonismo en el momento del ingreso hospitalario en los pacientes en los que la estrategia conservadora tuvo éxito frente a los que no. [Tablas 8.4 y 8.5]

	Éxito NOM	Fallo NOM	p
FC ingreso (lpm)	87,3 ± 17,2	96,7 ± 20	0,154
TAM ingreso (mmHg)	80,5 ± 16,6	81,8 ± 17,5	0,812

Tabla 8.4 Resultado de la NOM según las variables vitales.

	Éxito NOM	Fallo NOM	p
Peritonismo	7 (13,5%)	2 (16,7%)	0,672

Tabla 8.5 Resultado de la NOM según la presencia de peritonismo.

Afectación orgánica:

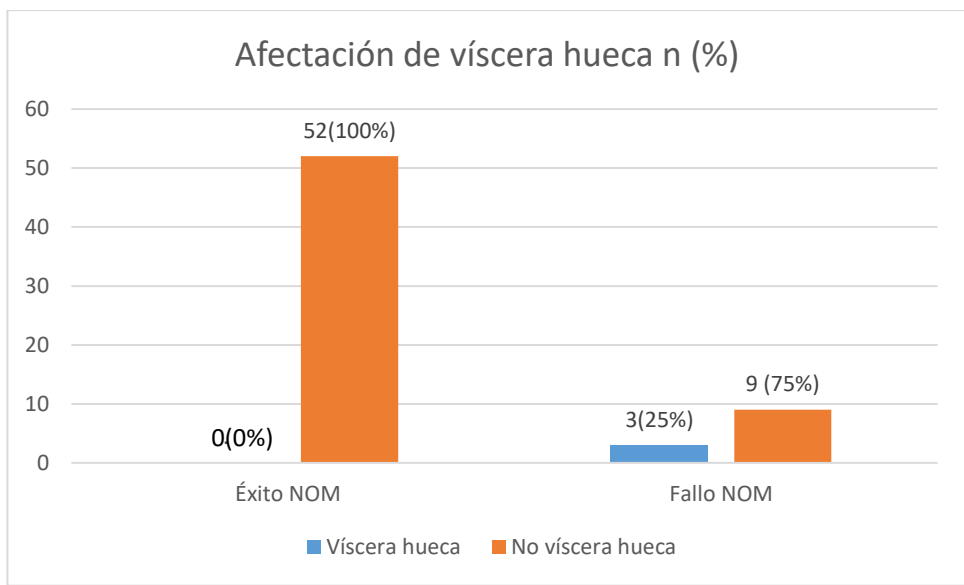
En relación con los datos de afectación orgánica, se objetivó un mayor porcentaje de afectación de víscera hueca en los pacientes en los que fracasó el NOM (25% vs. 0%; p=0,005). [Gráfico 8.1] Sin embargo, no se objetivaron diferencias relacionadas con el órgano afecto, su grado de lesión, la combinación de varios órganos abdominales ni respecto a la afectación simultánea extraabdominal en el éxito de la estrategia conservadora. [Tablas 8.6 y 8.7]

	Éxito NOM	Fallo NOM	p
MM	14 (26,9%)	2 (16,7%)	0,714
Pelvis	9 (17,3%)	2 (16,7%)	1
Raquis	5 (9,62%)	2 (16,7%)	0,617
Tórax	31 (59,6%)	7 (58,3%)	1
Cráneo	4 (7,69%)	0 (0%)	1
Otros abdominales	3 (5,77%)	2 (16,7%)	0,832
Pancreático-renal	10 (19,2%)	2 (16,7%)	1
Bazo	27 (51,9%)	6 (50%)	1
Hígado	27 (51,9%)	3 (25%)	0,173
Intra y extraabdominales	39 (75%)	8 (66,7%)	0,718
Múltiples órganos abdominales	14 (26,9%)	4 (33,3%)	0,726

Tabla 8.6 Resultado de la NOM según la afectación orgánica.

	Éxito NOM	Fallo NOM	p
OIS hepático	1 [0 - 2]	0 [0 - 0,5]	0,133
OIS esplénico	1 [0 - 2]	1 [0 - 3]	0,692

Tabla 8.7 Resultado de la NOM según OIS.



p=0,005

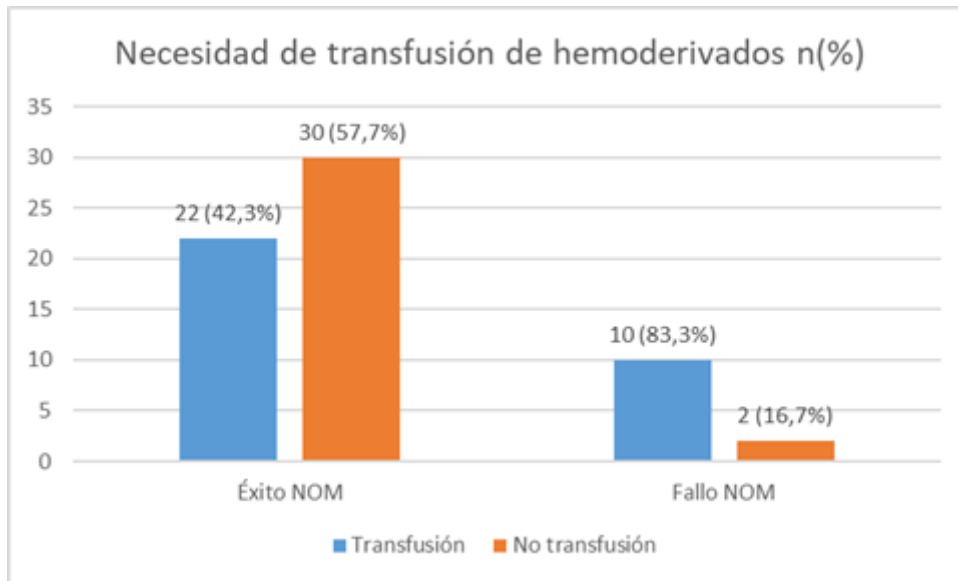
Gráfico 8.1 Resultado de la NOM según la afectación de víscera hueca.

Proceso asistencial:

Dentro del proceso asistencial, la realización de más de una prueba de imagen o el empleo de angioembolización no contribuyó al éxito de la estrategia conservadora. [Tabla 8.8] Sin embargo, sí que apreciamos diferencias en la evolución de los pacientes que precisaron transfusión de hemoderivados antes de la intervención quirúrgica por fracaso de la NOM o durante toda su estancia en los pacientes en los que no fracasó esta estrategia (83,3% vs. 42,3%; p = 0,025). [Gráfico 8.2]

	Éxito NOM	Fallo NOM	p
Más de 1 prueba de imagen	45 (86,5%)	12 (100%)	0,331
Una prueba de imagen	51 (98,1%)	12 (100%)	1
Embolización	1 (1,92%)	0 (0%)	1

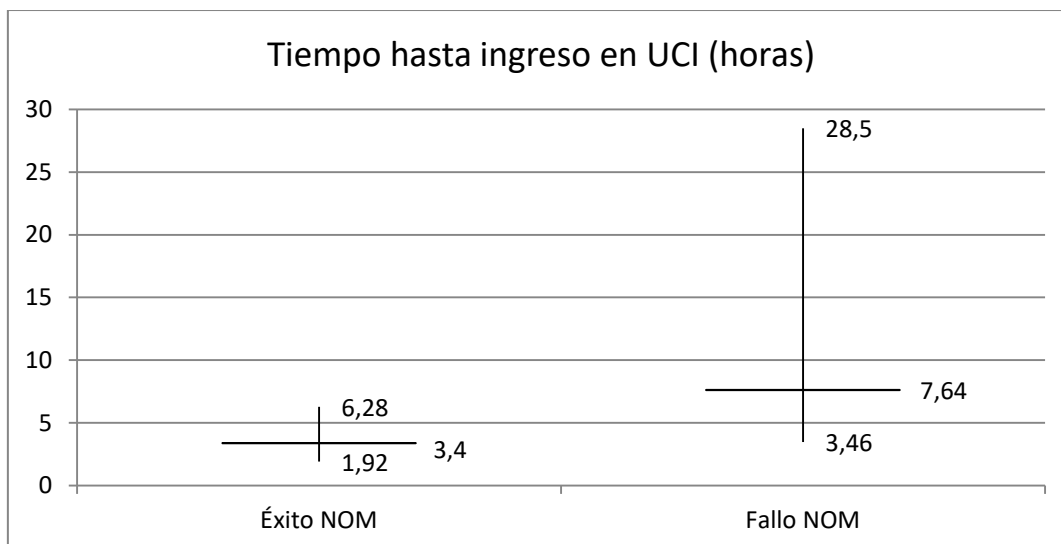
Tabla 8.8 Resultado de la NOM según número de técnicas radiológicas.



p=0,025

Gráfico 8.2 Resultado de la NOM según la necesidad de transfusión de hemoderivados.

Asimismo, se apreció relación entre el tiempo transcurrido desde el ingreso hospitalario y el traslado a UCI respecto al resultado de la actitud NOM inicial siendo mayor la demora en los pacientes en los que fracasó la actitud expectante (7,64 horas [3,46 – 28,50] vs. 3,40 horas [1,92 - 6,28]; p=0,004). [Gráfico 8.3]

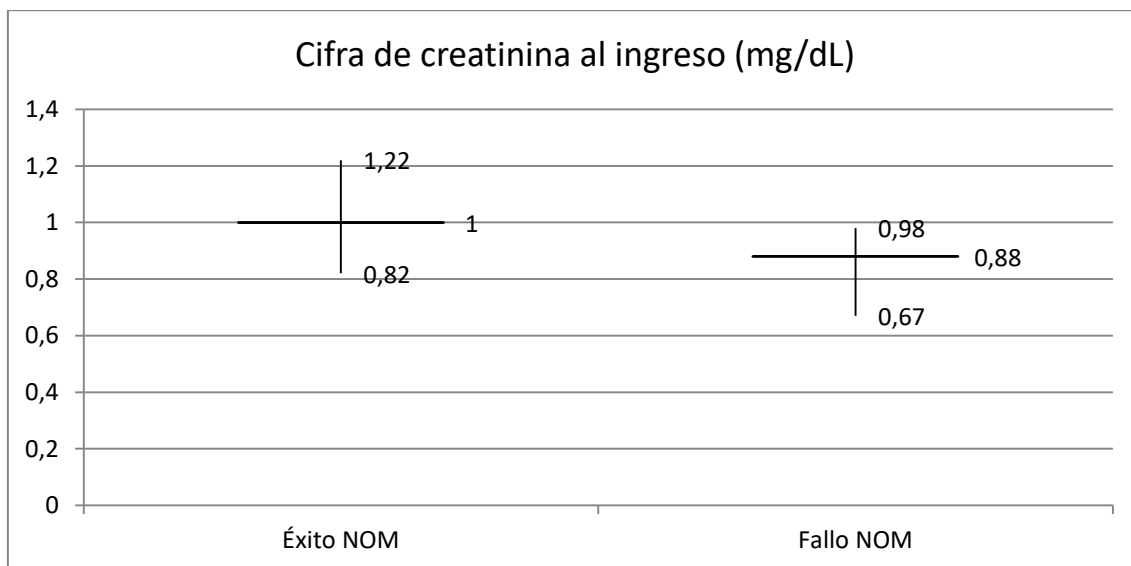


p=0,04

Gráfico 8.3 Resultado de NOM según el tiempo hasta ingreso en UCI.

Analítica al ingreso:

Al estudiar la analítica inicial apreciamos un menor nivel de creatinina (0,88 mg/dL [0,67 – 0,98] vs. 0,99 mg/dL [0,81 – 1,23]; p = 0,037) en los pacientes en los que fracasó la NOM [gráfico 8.4], no ocurriendo así para el resto de parámetros de la analítica al ingreso [tablas 8.9 y 8.10].



p=0,037

Gráfico 8.4 Resultado de la NOM según la cifra de creatinina al ingreso.

	Éxito NOM	Fallo NOM	p
Hb (g/dL)	12,5 ± 2,48	12,1 ± 1,95	0,504
Hto (%)	37 ± 7,11	36 ± 5,51	0,596
Plaquetas (/mm ³)	214 ± 67	220 ± 55,4	0,750
Na mmol/L	140 ± 2,75	140 ± 3,2	0,394

Tabla 8.9 Resultado de la NOM según la analítica al ingreso.

	Éxito NOM	Fallo NOM	p
AP (%)	83,5 [74,8; 98,5]	95 [86,5; 104]	0,206

Tabla 8.10 Resultado de la NOM según la coagulación.

8.2 Análisis multivariante para fallo de la estrategia NOM

Para el modelado multivariante las variables (a) demora en el traslado del paciente a UCI, (b) necesidad de transfusión de hemoderivados antes de la intervención y (c) afectación de víscera hueca fueron seleccionadas mediante Random Forest Recursive Feature Elimination. Asimismo, se incluyeron (d) la presencia de irritación peritoneal, (e) ISS y (f) la afectación multiorgánica por su contrastada relevancia en la literatura científica previa^{178,194,255-259}.

Se construyó un modelo de regresión penalizada de Firth con las variables seleccionadas, revelándose la necesidad de transfusión β_1 25,32 (2,72 – 3408) y la afectación de víscera hueca β_2 153,68 (5,20 – 52466) como factores predictores independientes para el fracaso de la NOM. [Tabla 8.11]

	p
Transfusión de hemoderivados	0,002 β_1 25,32 (2,72 - 3408)
Afectación de víscera hueca	0,002 β_2 153,68 (5,20 - 52466)
Tiempo hasta ingreso en UCI	0,322
Irritación peritoneal	0,835
Injury Severity Score	0,490
Afectación de varios órganos abdominales	0,601

Tabla 8.11 Análisis multivariante.

9.DISCUSIÓN

9.1 Factores sociodemográficos y de riesgo

La identificación de los factores predictivos de éxito -del paciente y asistenciales- en el manejo del traumatismo abdominal en el primer contacto con el sistema sanitario constituye el pilar fundamental para el manejo adecuado de esta patología^{73,260}.

En este sentido, son varios los predictores que se han estudiado en la literatura respecto al éxito o fracaso de la NOM, tanto sociodemográficos (edad y sexo) como como los relativos a patologías previas (enfermedad hepatoesplénica, alteraciones de la coagulación y cirugía abdominal entre otros), no habiéndose reportado asociaciones respecto al resultado clínico de la NOM^{197,261,262}.

Pese a que en algún trabajo se ha postulado que el dimorfismo genético²⁶³ o los niveles de estrógenos^{264,265} podrían justificar el pronóstico diferencial del género en el paciente traumatizado, esta hipótesis, en ocasiones sustentada en modelos animales o series muy heterogéneas, no se ha podido corroborar en estudios especialmente diseñados para validar esa relación casual²⁶⁶ como tampoco sucede en nuestra serie, donde la prevalencia del género masculino fue mayoritaria (81,5%), en consonancia con la evidencia publicada hasta la fecha que sitúa la afectación abdominal traumática en el hombre entre el 68% y el 93% de las series⁵⁹⁻⁶². Al margen del desarrollo económico del país estudiado, este predominio del sexo masculino podría tener su origen en que en todos los países los accidentes de tráfico son la primera causa de traumatismo abdominal y en ellos, los varones son los mayoritariamente afectados, al igual que ocurre con la violencia interpersonal y autoinfligida^{63,64}.

Si bien en algunas series se postuló el posible efecto de la edad en el pronóstico del paciente traumatizado como en el estudio de Osler²⁶⁷, que encuentra mayor mortalidad en mayores de 65 años y el de Milzman²⁶⁸, en menores de 55 años, ambos no son específicos de traumatismo abdominal y fueron realizados hace varias décadas no pudiéndose descartar un posible sesgo relativo a la evolución en la monitorización, técnicas quirúrgicas y terapias de soporte vital en este contexto asistencial. En este sentido, en nuestro trabajo, no hemos observado asociación pronóstica tras el manejo conservador con la edad como así se ha descrito en trabajos más recientes⁵⁸.

Por último, tampoco hemos encontrado relación entre la presencia de comorbilidades previas y el pronóstico de estos pacientes, al contrario que lo descrito por Sacco²⁶⁹ en un estudio en el que no se tiene en cuenta el tipo de tratamiento recibido por los pacientes y Morris²⁷⁰, en un estudio con un diseño similar al anterior y cuyos hallazgos no pudieron ser corroborados por él mismo en otro trabajo posterior²⁷¹. Del mismo modo que para el género y la edad, las discrepancias en nuestros resultados pueden estar motivadas por la diferente masa poblacional de estudio (paciente politraumatizado, no exclusivo abdominal) y las diferencias respecto al diagnóstico, tratamiento y soporte de los pacientes fruto del decalaje temporal existente entre los diferentes estudios.

9.2 Afectación orgánica abdominal

Las diferentes series presentes en la literatura manifiestan una gran heterogeneidad estructural en sus muestras, principalmente en lo relativo al mecanismo y órgano afectado, lo que dificulta de manera significativa la comparación de resultados^{242,245,272}.

9.2.1 Afectación hepática

El fracaso de la estrategia NOM en nuestra población en el paciente con afectación hepática fue del 10%, en consonancia con varias revisiones recientes que coinciden en señalar la idoneidad de evitar la intervención quirúrgica dada la alta tasa de éxito de esta estrategia en el daño hepático. Tarchouli²⁴² encontró que la tasa de mortalidad en los pacientes tratados quirúrgicamente (indistintamente del tipo de traumatismo) es el doble que con el manejo conservador, con solo un 10% de fallo de NOM. Siguiendo esta tendencia, Barbier²⁴³ opta por el tratamiento conservador en el 69% de los pacientes con lesión hepática tras traumatismo cerrado reportando una tasa de éxito muy elevada. Del mismo modo, el beneficio de la NOM también se ha comunicado en las lesiones de alto grado, Saqib²⁴⁴ informa de tasas de éxito superiores al 90% en pacientes con lesiones de grado IV y V, obteniendo resultados similares para el resto de grados de lesión. Los resultados de estas series, similares a lo apreciado en nuestra población con afectación hepática, en un contexto asistencial y temporal superponible, corroboran la validez y pertinencia de esta aproximación asistencial en pacientes seleccionados con afectación hepática secundaria a traumatismo abdominal.

9.2.2 Afectación esplénica:

Cuando el bazo está implicado en el trauma el manejo conservador y el éxito de esta estrategia en nuestra serie es congruente con lo publicado en la literatura, siendo ligeramente superior al 80%, sin que hayamos objetivado diferencias respecto al grado creciente de lesión como se ha documentado en la misma^{46,153,245} donde la tasa de fracaso de la NOM puede oscilar entre menos del 5% para las lesiones de grado I hasta el 75% para las de grado V¹⁵³, habiéndose comunicado una tasa global de fracaso para el conjunto de pacientes que varía entre el 9,6%⁴⁶ y el 34,5%²⁴⁵. Esta amplia horquilla de resultado para la NOM en los pacientes con afectación esplénica pensamos está motivada por la heterogeneidad en la selección de esta estrategia en función de las diferencias de contexto asistencial y de acceso a medidas de diagnóstico, tratamiento y soporte vital, especialmente en los pacientes con mayores grados de lesión en los que el porcentaje de esplenectomías es muy alto. En este sentido, la ausencia de diferencias en el resultado de la NOM respecto al grado de lesión que hemos objetivado puede estar motivada porque en nuestro centro el manejo conservador es marginal en los pacientes con mayores grados de lesión.

9.2.3 Compartimento retroperitoneal

El compartimento retroperitoneal es el que presenta mayores tasas de mortalidad y dada su compleja anatomía, su manejo varía ampliamente⁸².

En el estudio de El-Menyar²⁷² el 15% de los pacientes presentaban lesiones retroperitoneales, siendo el riñón el órgano más frecuentemente afectado (18%), seguido por el páncreas (3,7%) y la aorta (1%), predominando el mecanismo contuso sobre el penetrante. Estos datos son congruentes con nuestra prevalencia de afectación pancreático-renal (17,4%).

Petrone realizó una amplia revisión de la literatura⁹³ recomendando en las lesiones pancreáticas grado I o II optar por un tratamiento conservador y reservar el tratamiento quirúrgico para el resto. Sin embargo, en el traumatismo renal se aboga por el tratamiento conservador en pacientes hemodinámicamente estables sin otra indicación quirúrgica, con una tasa de éxito que supera el 90% para los grados I a IV, y hasta el 35% en el grado V.

Siboni²⁷³ comunica una mortalidad inferior en la estrategia NOM en las lesiones grado II/III pancreáticas pero mayor en las de grado IV/V. De manera similar, Colaco¹⁰⁹ apunta a la marcada disminución del número de nefrectomías y de reparaciones quirúrgicas a lo largo de los últimos años.

El diseño de estos estudios está dirigido a evaluar la afectación orgánica aislada por lo que no podemos realizar una comparación directa con nuestros datos, aunque el hecho de que únicamente 2 de nuestros pacientes (16,7%) con afectación pancreático-renal haya fracasado el NOM no parece contradecir los estudios anteriormente citados.

La afectación de víscera hueca o perforación intestinal es quizás la lesión que causa actualmente mayor controversia. La prevalencia varía en las diferentes series entre el 0,3% y el 6% de todos los traumatismos abdominales^{274,275}, cifras inferiores a las de nuestra serie, situada en un 10% debido a la contabilización de pequeñas lesiones aunque no exista perforación.

Los hallazgos de nuestro estudio son congruentes con la severidad de esta afectación orgánica descrita en la literatura²⁷⁶ ya que su presencia se relacionó con el fracaso de la NOM en la cuarta parte de los pacientes con lesión intestinal frente a ninguno de los pacientes sin ella.

9.3 Afectación orgánica abdominal múltiple y extraabdominal

La mayoría de los trabajos están enfocados en un órgano concreto o en un tipo de traumatismo determinado, por lo que no existe suficiente evidencia respecto a la afectación orgánica extraabdominal en los estudios que se han realizado para valorar la NOM, lo que dificulta el análisis de este aspecto en relación con nuestros datos^{155,157}.

El estudio de Dhillon⁶⁹, comparó pacientes con traumatismo esplénico cerrado con lesión cerebral traumática y sin ella, concluyendo que no había diferencias en el fallo de NOM entre los dos grupos ni en la mortalidad entre los pacientes con lesión cerebral independientemente de si había fallado la NOM.

El estudio de Yanar¹⁵⁷ analizó un grupo de pacientes con afectación de varios órganos abdominales tras un traumatismo cerrado y encontró éxito de la NOM de un 75%, dato muy similar al de nuestra serie (77,7%). En un estudio de lesiones hepáticas y esplénicas se muestra una actitud inicial conservadora en un 82,6% con un 96,7% de tasa de éxito¹⁹⁶, explicada en gran parte por la única inclusión en la muestra de pacientes con afectación de los dos órganos con mejor pronóstico del manejo conservador.

No encontramos en nuestro trabajo diferencias entre la afectación de órganos intra y extraabdominales (éxito de NOM 75% vs 67%) ni un aumento en el fallo de la estrategia conservadora cuando hay más de un órgano afecto en la cavidad abdominal (27% vs 33%). El órgano extraabdominal más afectado en nuestra muestra fue el tórax y al respecto no encontramos en la literatura ningún estudio que relacione la afectación extraabdominal con el resultado de la estrategia conservadora, únicamente un trabajo⁷⁰ con pacientes con traumatismo toracoabdominal donde la mortalidad de los pacientes que no recibieron ningún tipo de intervención quirúrgica fue de un 4,6%, de los que precisaron laparotomía 18,1% y hasta del 66,7% en los que precisaron laparotomía y toracotomía. Las grandes diferencias metodológicas con nuestro estudio no nos permiten realizar comparaciones referentes al manejo conservador.

9.4 Mecanismo de producción

Las causas de los traumatismos abdominales son similares tanto en países en vías de desarrollo como en países desarrollados como señala el informe de la OMS⁶³. Un estudio realizado en India⁴⁶ incluyó pacientes con afectación esplénica aislada, encontrando que el 46,5% de las lesiones fueron provocadas por accidentes de tráfico, caídas 36,4% y agresiones en un 17%; el 99,2% de los pacientes sufrieron un traumatismo cerrado y el 0,8% abierto. En nuestro estudio observamos resultados similares con un 94,6% de traumatismos cerrados y 5,4% abiertos, el mecanismo de producción fue accidente de tráfico 58,6%, precipitación 23%, caída al suelo 5,7% y otros 12,6%.

En nuestra población los traumatismos de alta energía, como los pacientes precipitados y los que sufrieron accidente de moto, fueron los grupos de mayor peso en el fracaso de la NOM con un 41,7% y 33,3% respectivamente en contraposición con los traumatismos de menor energía (accidente peatonal o por caída desde altura propia, en los que no encontramos ningún caso) sin que estas diferencias alcanzaran significación estadística. En la literatura encontramos porcentajes similares con alguna particularidad local como la presencia de accidentes deportivos de invierno, que no se realizan en nuestra zona¹⁹⁶.

No hemos podido analizar las diferencias en el fallo de la NOM según éste fuera abierto o cerrado ya que en nuestra serie sólo tenemos un paciente con traumatismo abdominal abierto tratado de forma conservadora. En este sentido, Lee¹⁷⁰ seleccionó 166 pacientes que habían sufrido una única herida abdominal por arma blanca para manejo conservador y el 98,6% fue dado de alta sin requerir intervención posterior. Estos resultados tan destacados deben interpretarse atendiendo a los criterios de inclusión, que fueron bastantes estrictos, ya que no fueron objeto de análisis, además del consenso de pacientes inestables hemodinámicamente y con signos de peritonismo, otros pacientes con potencial afectación de órganos abdominales, múltiples heridas de arma blanca o hallazgos significativos en la TC abdominal (que no especifican).

9.5 Escalas pronósticas

Múltiples estudios recogen alguna escala pronóstica o de clasificación del grado de lesión^{30,35,156}. En nuestro grupo que fue intervenido inicialmente encontramos valores más altos frente a los que se optó por tratamiento conservador en las escalas SAPS II inicial (26 vs 15), e ISS (25 vs 13), lo cual podría indicar una mayor tendencia a optar por la actitud quirúrgica a mayor gravedad del paciente según estas escalas, tal y como se puede observar en los estudios anteriormente citados.

Respecto al grado de lesión hepatoesplénica, no encontramos en nuestra serie relación entre el grado de lesión y el fracaso de la estrategia conservadora al igual que lo observado por Ruscilli³⁵, que seleccionó pacientes con lesiones en hígado y bazo en los que se empleó la estrategia conservadora al margen del grado de lesión según la escala OIS. La tasa de éxito fue mayor del 95% concluyendo que el grado de lesión orgánica en la escala OIS no afecta al resultado de la NOM.

Uno de los índices de lesión más empleados en pacientes traumatizados es el ISS^{37,255,272}, por lo que Liagkos¹⁵⁶, analizando la eficacia de la NOM también lo incluyó en su estudio, sin encontrar diferencias significativas en el resultado de la estrategia conservadora.

Baygeldi³⁰ analiza múltiples factores que pueden favorecer la aparición de complicaciones en los pacientes con lesión de órganos sólidos tras un traumatismo abdominal. Entre muchos otros parámetros, analiza ISS, RTS y GCS, hallando un

aumento significativo de las complicaciones a mayor puntuación en estas escalas, independientemente del tratamiento empleado. En nuestra serie, la media de la puntuación de la escala de Glasgow fue idéntica en los dos grupos (15 puntos), al igual que el índice de Charlson (0 puntos) y la RTS (12 puntos), sin encontrar hallazgos relevantes entre ambos ni en el desarrollo de complicaciones. Una posible justificación de estos hallazgos sería el tipo de complicaciones estudiadas, que incluyen la infección de hematoma intraabdominal, el hallazgo de émbolos, la infección de catéter y la trombosis venosa profunda. Estos factores no dependen de la puntuación en las escalas de gravedad, sino de otros aspectos del tratamiento como la anticoagulación, la asepsia o la movilización del paciente¹⁵², que no forman parte de su estudio.

9.6 Parámetros analíticos

En la literatura podemos encontrar varios estudios que analizan ciertos parámetros analíticos en los pacientes con traumatismo abdominal pero enfocados en la mortalidad quirúrgica^{110,111} o el hallazgo de lesiones intrabdominales¹⁰⁶, lo que dificulta la comparación con nuestros resultados.

Un estudio con tres grupos¹⁵⁵ (éxito de NOM, fallo de NOM y quirúrgico) incluyó la cifra de hematocrito al ingreso, obteniendo unos valores muy similares a los obtenidos en nuestra serie de pacientes con NOM. Otra serie¹⁵⁷, con un diseño similar al anterior, encontró una mayor mortalidad en los pacientes que tras ser seleccionados para NOM presentaron una caída del nivel de hematocrito >20% en la primera hora tras el ingreso. Nuestras medidas incluyen el nivel de hematocrito al ingreso y previo a la cirugía, sin realizar una medición del tiempo transcurrido hasta ésta, pero parece razonable que tal descenso pudiera representar una hemorragia activa que debería ser revisada en quirófano.

Nuestro análisis de datos refleja un menor nivel de creatinina sérica al ingreso en los pacientes en los que fracasó la NOM (0,88 mg/dL [0,67 – 0,98] vs. 0,99 mg/dL [0,81 – 1,23]). Este hallazgo podría estar justificado por la menor masa muscular de esos pacientes o posible sarcopenia debido a factores no contemplados en el estudio como los hormonales, genéticos o de estilo de vida^{277,278}. En todo caso, únicamente encontramos este menor nivel de creatinina al ingreso, no en analíticas posteriores y la literatura indica una validez escasa de la cifra de creatinina sérica en favor del aclaramiento de creatinina en el paciente traumatizado²⁷⁹.

9.7 Signos vitales y exploración física al ingreso

Aunque la presencia de inestabilidad hemodinámica, definida en un estudio como TAS <90 mmHg y/o FC >110 lpm, o de peritonismo se han postulado como factores asociados con la actitud quirúrgica de inicio¹⁶⁴, esta relación no se ha reportado respecto al fracaso de la NOM. En este sentido, en nuestra población

tampoco hemos encontrado diferencias en la FC, en la TAM ni en la presencia de signos de peritonismo al ingreso en los pacientes en los que la estrategia conservadora tuvo éxito frente a los que no.

En nuestro análisis los signos de peritonismo no se relacionan con un fallo de NOM a pesar de que la literatura previa clásica lo consideraba un criterio de laparotomía urgente^{165,166}, aunque algunos autores como Schurink¹⁰⁴ ya apuntaban que sólo un 45% de los traumatizados tenían una exploración física inequívoca y la última edición de la ATLS²⁸⁰ recomienda la realización de ECO FAST tras la detección de signos de peritonismo e incluso antes de la exploración física. Igualmente, la ausencia de signos de peritonismo no excluyen la existencia de lesiones graves como se demuestra en el estudio realizado por Hekimoglu¹³⁸ que compara exploración física y ultrasonidos frente a TC tras un traumatismo abdominal cerrado: el 20% de los pacientes que tenían lesión de al menos un órgano no presentaban signos de irritación peritoneal en la exploración, al igual que el 87% de los pacientes con lesión orgánica pero sin líquido libre en la ECO FAST.

9.8 Fluidoterapia y balance hídrico

La literatura relaciona el empleo de fluidoterapia con ciertas complicaciones como el desarrollo de síndrome compartimental abdominal²⁰⁶. Respecto al volumen administrado, hay una gran variabilidad entre los diferentes estudios^{197,198}, sin embargo, encontramos grandes diferencias metodológicas como contabilizar únicamente el volumen administrado durante el proceso quirúrgico, empleo de albúmina -que en los pacientes de nuestra serie no fue prescrita en ningún caso- o relacionar la cantidad de fluidos y la duración de la intervención, pero no entre la cantidad y la necesidad de transfusión de hemoderivados o con el resultado del tratamiento conservador. Estas diferencias, fruto de la heterogeneidad de protocolos entre centros, dificulta la comparación con nuestra muestra donde observamos que los pacientes que son sometidos a cirugía reciben mayor cantidad de fluidoterapia en las primeras 72 horas, presentan un balance hídrico mayor en este período (4,5 vs 2,3l) y reciben coloides en algún caso en las primeras 24 horas respecto a los pacientes tratados conservadoramente.

9.9 Actitud terapéutica inicial y evolución clínica

En la literatura encontramos varios trabajos evaluando el porcentaje de pacientes que tras un traumatismo abdominal cerrado son sometidos a tratamiento conservador y su tasa de éxito, aunque con importantes diferencias con nuestro estudio en los criterios de inclusión.

En el estudio de Raza¹⁵⁵, observamos que el 83% fue tratado de forma conservadora, con una tasa de éxito del 90%, lo que contrasta con nuestra serie,

donde el 70% fue tratado de forma conservadora con una tasa de éxito del 81%. La mayor diferencia la encontramos en las alteraciones hemodinámicas que presentan los pacientes de su muestra, ya que sólo el 17% presentaban inestabilidad hemodinámica y todos ellos fueron derivados directamente a cirugía, mientras que el 37% de nuestros pacientes presentaron inestabilidad hemodinámica refractaria a fluidoterapia.

El estudio de Liagkos¹⁵⁶ señala que el 66% recibió NOM, con una tasa de éxito del 97,9%. Esta tasa de éxito se debe a los estrictos criterios de inclusión que los autores reconocen en la discusión de su estudio. Yanar,¹⁵⁷ refleja un 67% de pacientes con manejo conservador con una tasa de éxito del 75%, lo que es coherente con nuestro estudio a pesar de que en su estudio excluye los traumatismos abiertos y las lesiones en un solo órgano. En este trabajo, al igual que en el nuestro, todos los pacientes fueron ingresados en UCI.

Respecto a la afectación esplénica aislada, el porcentaje de pacientes tratados con angioembolización en diferentes series varía entre el 14 y el 23%^{173,180}. En el caso del hígado, los estudios muestran un 16% de pacientes que fueron tratados de forma conservadora con angioembolización^{179,281}. Estas cifras contrastan ampliamente con nuestra serie, donde únicamente un paciente fue sometido a esta herramienta terapéutica, lo que supone un 1,6% de los pacientes tratados de forma conservadora y un 1,1% del total. Hay varios factores a tener en cuenta en esta diferencia: los estudios antes citados recogen pacientes con lesiones en un único órgano y, en general, son realizados en centros especializados en pacientes traumatizados, donde disponen de la técnica en el mismo centro; por el contrario, el 30,4% de nuestros pacientes tienen afectación de varios órganos abdominales y el 38% afectación no hepato-esplénica, además el centro donde se realizó nuestro estudio no dispone de la técnica, siendo necesario el desplazamiento a un centro de tercer nivel para su realización, con las dificultades que conlleva el traslado de este tipo de pacientes inestables, pese a que la realización de esta técnica debería contemplarse siempre en el algoritmo de decisión inicial.

9.10 Estancia y soporte vital

La mediana de estancia de nuestros pacientes es de 3 días [2-5], siendo similar en los pacientes con actitud inicial quirúrgica o conservadora, ya que tras la estabilización inicial los pacientes pueden ser dados de alta en pocos días si no presentan complicaciones. Estos datos son inferiores a los observados por Agbroko¹⁵⁴ que muestra una estancia en UCI y hospitalaria superior: 5 y 14 días respectivamente. La diferencia con nuestra serie, 3 días en UCI y 10 en el hospital, podría deberse a varios factores entre los que destacamos la gran cantidad de traumatismos abiertos (59,8%), así como la alta tasa de mortalidad global (8%) y particular en los traumatismos cerrados (12,9%).

También la estancia observada en nuestro trabajo es inferior a la de la mayoría de las series que comparan el empleo de NOM frente al tratamiento quirúrgico:

Raza¹⁵⁵ muestra una clara diferencia entre la estancia hospitalaria en los pacientes intervenidos quirúrgicamente y los tratados conservadoramente (23 vs. 10 días, respectivamente), en estos últimos, la estancia coincide con nuestros hallazgos, pudiendo explicarse la diferencia en los operados con respecto a nuestra muestra en la mayor gravedad de los pacientes intervenidos (ISS>40 vs. ISS [25-40] en nuestra serie). La mediana de la estancia hospitalaria en el trabajo de Liagkos¹⁵⁶ es de 13 días en los pacientes intervenidos y 6 días en los no operados. Los motivos de esta estancia hospitalaria tan breve respecto a la nuestra de 10 días en los pacientes no intervenidos son los estrictos criterios de inclusión en el estudio, con una tasa de éxito de la NOM del 100%. Los pacientes del trabajo de Yanar¹⁵⁷ permanecieron en el hospital una mediana de 13 días si fueron intervenidos y de 11 días si fueron tratados conservadoramente, datos similares a los que hemos descrito en nuestra serie.

En nuestro estudio encontramos relación entre el tiempo transcurrido desde el ingreso hospitalario y el traslado a UCI respecto al resultado de la actitud NOM inicial en el análisis bivalente, siendo mayor la demora en los pacientes en los que fracasó la actitud expectante, aunque este efecto no se ha visto refrendado en el modelo de regresión. En este sentido, no hemos encontrado en la literatura datos de medición de tiempo transcurrido hasta el ingreso en UCI comparables y su efecto sobre el fracaso del tratamiento conservador. No obstante, la importancia de las primeras 24 horas tras un traumatismo abdominal está ampliamente descrita en la literatura^{191,282} por lo que nuestro hallazgo volvería a remarcar la importancia de la celeridad en el tratamiento inicial y el ingreso en UCI para una monitorización lo más estrecha posible.

9.11 Requerimientos transfusionales y pruebas complementarias

Las pruebas complementarias empleadas en el diagnóstico de lesiones tras un traumatismo abdominal han variado a lo largo de los años, predominando actualmente las no invasivas como los ultrasonidos y la TC, quedando relegadas otras técnicas clásicas más invasivas como la punción lavado peritoneal¹¹⁸.

La TC se ha postulado como la mejor herramienta para el diagnóstico de lesiones abdominales y para la elección de tratamiento¹³⁸. Estos datos son consistentes con nuestros hallazgos, ya que la prueba complementaria más realizada a nuestros pacientes fue la TC y en el análisis de nuestra serie no encontramos relación entre la realización de más de una prueba de imagen y el éxito de la estrategia conservadora.

Nuestro trabajo no se limita al estudio de pacientes con traumatismo abdominal cerrado por lo que debemos reseñar los hallazgos de Navsaria¹³⁹ que, en su estudio con pacientes con heridas abdominales por arma de fuego, apoyan la seguridad del empleo de la TC en la elección de la estrategia conservadora en estos pacientes con heridas abiertas. A pesar de que en nuestro trabajo sólo hay una minoría de pacientes con traumatismo abdominal abierto, sería importante establecer, en nuestra opinión, un protocolo diagnóstico inicial común para todo tipo de traumatismo abdominal donde la TC estuviera presente como alternativa diagnóstica de primera

línea, pese a que esta consideración, en pacientes inestables hemodinámicamente, sea contraria a la mayoría de guías clínicas, que lo desaconsejan^{73,136,137}. Sin embargo, estudios más recientes parecen contradecir estas recomendaciones: el trabajo de Pimentel¹⁴² divide en dos grupos a pacientes con traumatismo abdominal severo en los que se activó el protocolo de transfusión masiva, en uno de ellos se realizó TC y en el otro no, hallando que el 45% de los pacientes en los que se realizó la TC no requirieron finalmente intervención quirúrgica. Por otra parte, Tsusumi⁷⁴ analizando datos de más de 5000 pacientes con traumatismo abdominal cerrado e inestabilidad hemodinámica no reporta aumento de la mortalidad en el grupo que fue sometido a TC frente al que se intervino precozmente. A pesar de que nuestro trabajo no está enfocado a discernir la seguridad de la TC en pacientes inestables, la evidencia de que la realización de la TC es segura en los pacientes con mayor gravedad por su inestabilidad hemodinámica es mayor cada día.

Respecto a los requerimientos transfusionales, la literatura describe una mayor cantidad de empleo de hemoderivados en los pacientes que son sometidos a intervención quirúrgica, tanto inicialmente como por fallo de la estrategia conservadora frente a los que ha tenido éxito el tratamiento conservador, así como un mayor fracaso de la actitud conservadora en los pacientes que precisan hemoderivados en las primeras horas de ingreso^{155,157,204}. En consonancia con lo observado en estudios previos, en nuestro trabajo, la mediana de hemoderivados fue de 4 unidades [0-35] en el grupo intervenido inicialmente mientras que en los pacientes en los que se aplicó NOM fue de 0 unidades [0-13].

9.12 Complicaciones

El desarrollo de complicaciones durante el ingreso es un factor que puede conducir a fallo del tratamiento conservador, prolongación de la estancia hospitalaria e incluso fallecimiento del paciente. El trabajo de Prin¹⁹⁵, a pesar de estudiar las complicaciones de todo tipo de traumatismos -no sólo el abdominal- nos da idea de la importancia de éstas utilizando una muestra de más de un millón de pacientes traumatizados que requirieron ingreso en UCI. Las complicaciones más frecuentes fueron la neumonía (>10%), infección del tracto urinario y el SDRA (ambas <5%). Observamos en nuestro estudio que tras el sangrado (que no se incluyó en dicho trabajo como complicación durante el ingreso), la complicación más frecuente que hemos observado también ha sido la neumonía, con un porcentaje muy aproximado (9,8%) lo que puede explicarse por ser una complicación relacionada con los días de estancia en UCI, especialmente en los pacientes que precisan de ventilación mecánica²⁸³.

Centrándonos en la cavidad abdominal, Fodor¹⁹⁶ incluye como parámetros analizados en el traumatismo cerrado que afecta a hígado y/o bazo las complicaciones que provocaron el fallo de la NOM (3,3% en su serie). El 65% de los pacientes tuvo que ser intervenido por persistencia del sangrado y/o inestabilidad hemodinámica, el 25%

por la presencia de un hematoma que producía compresión de estructuras o síndrome compartimental y el 10% restante por complicaciones infecciosas de la vía biliar y sepsis de otra etiología con afectación multiorgánica. Aunque no trata el resto de complicaciones frecuentes durante el ingreso, es reseñable el hecho de que, al igual que en nuestros pacientes tratados de forma conservadora, el sangrado es la complicación más frecuente, seguido de las complicaciones infecciosas como sepsis y abscesos (12,5%, 7,8 y 4,7% respectivamente en nuestra serie).

Respecto a la afectación esplénica, el trabajo de Chastang¹⁹⁹ compara la seguridad de la NOM con la embolización y la cirugía en el traumatismo esplénico cerrado. Respecto a la muestra total presentaron sangrado el 30% de los pacientes, en el grupo NOM el sangrado fue del 15% mientras que el no NOM fue del 50%. En nuestra serie el sangrado es del 12,5% y 17,9% respectivamente. Esta diferencia de sangrado en los pacientes intervenidos podría estar motivada por la ausencia de las lesiones esplénicas de grado bajo y moderado (AAST<3) con menor tendencia al sangrado y que nosotros sí hemos contemplado en nuestro análisis. Respecto a la neumonía, los datos son confusos ya que describe un 20% de complicaciones pulmonares totales con un 13% de NAVM sin especificar cuáles son las demás complicaciones pulmonares y ofreciendo únicamente este dato en el análisis de grupos: 22% en el grupo NOM y 25% en el quirúrgico, lo cual resulta bastante elevado especialmente en el grupo NOM. En nuestra serie recogemos menor incidencia de NAVM en el grupo no NOM (7,1% vs. 10,9), en probable relación con un mayor periodo de ventilación mecánica en los pacientes que requieren soporte ventilatorio tras el fracaso de la estrategia conservadora.

10. CONCLUSIONES

1 - El perfil sociodemográfico y clínico de los traumatismos abdominales severos es el de un paciente varón, de mediana edad, con traumatismo abdominal cerrado, secundario a accidente de tráfico y con afectación moderada de bazo e hígado.

2 - El tratamiento no quirúrgico del traumatismo abdominal severo en un contexto asistencial de segundo nivel se puede considerar una estrategia eficaz, con un porcentaje de éxito superior al 80%, y segura, al no registrarse complicaciones de desenlace vital derivadas de su implementación.

3 - La presencia de afectación de víscera hueca, así como el desarrollo de deterioro clínico que requiere de transfusión de hemoderivados representan, en nuestra muestra, factores de riesgo para el fracaso de la estrategia conservadora del traumatismo abdominal severo.

11. LIMITACIONES

En primer lugar, la principal limitación del estudio reside en su diseño observacional, unicéntrico y retrospectivo con las implicaciones propias de este perfil metodológico.

Otra limitación, derivada de la anterior, corresponde al nivel asistencial donde se realizó el estudio ya que la no disponibilidad inmediata de alternativas terapéuticas como la radiología intervencionista puede favorecer el mayor empleo, en según qué casos, del procedimiento quirúrgico tanto al ingreso como en la evolución posterior del paciente tratado de manera conservadora. Del mismo modo, la exclusión de pacientes politraumatizados con compromiso concurrente del sistema nervioso central condiciona la extrapolación de nuestros resultados a ese particular perfil de paciente.

Por otra parte, el periodo de estudio ha sido prolongado y, en este sentido, no es descartable que cambios en los esquemas diagnóstico-terapéuticos introducidos en ese ámbito temporal hayan podido condicionar resultados dispares en diferentes segmentos de tiempo de nuestro trabajo.

Por último, no podemos descartar un cierto grado de variabilidad en el abordaje de estos pacientes como consecuencia de la inexistencia de un protocolo reglado de asistencia al trauma abdominal grave en el centro donde se realizó el estudio.

Pese a las limitaciones descritas, creemos que son asumibles y no invalidan nuestros resultados en el contexto asistencial objeto de nuestro estudio.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Canabal A, et al. Manual de soporte vital avanzado en trauma. 2^a. Barcelona: Elsevier Masson; 2007. 318 p.
2. Rouvier H, Delmas A. Anatomía humana. 10^a. Barcelona: Masson; 1999.
3. García-Porrero JA, Hurlé J. Anatomía humana. Madrid: Mc Graw Hill; 2005. 991 p.
4. Thornwald J. Histoire de la médecine dans l'antiquité. París: Hachette; 1961. 330 p.
5. Loria F. Historical aspects of penetrating wounds of the abdomen. Int Abs Surg. 1948;87:521–49.
6. Celso A. Los ocho libros de la medicina. Barcelona: Diamante; 1966. 222 p.
7. Lecéne P. L'évolution de la chirurgie. París: Flammarion; 1923. 356 p.
8. Rutkow I. Surgery. An illustrated history. St. Louis: Mosby; 1993. 550 p.
9. Pazzini A. Storia della medicina. Milan: Libreria; 1947. 619 p.
10. De Renzi S. Storia documentata della scuola medica di Salerno. Napoli: Nobile; 1857. 499 p.
11. Bennet J. Abdominal surgery in war. The early history. J R Soc Med. 1991;84(9):554–7.
12. Nicasie E. Chirurgie de maître Henri de Mondeville. París: Alcan; 290 p.
13. Lejars F. Traité de chirurgie d'urgence. París: Masson; 1901. 1048 p.
14. Mac Cormack W. Some remarks by war of contrast on war surgery old and new. BMJ. 1901;II:459–62.
15. Bennet J. Princess Vera Gedroits: military surgeon, poet, author. BMJ. 1992;305:1532–4.
16. Edler L. . Die traumatischen verletzungen der parenchymatosen unterlicborgane. Arch Surg Chir. 1986;34:343.
17. Pringle J. Notes on the arrest of hepatic hemorrhage due to trauma. Ann surg. 1908;48:541–8.
18. Rizzi M. Historia de las heridas penetrantes de abdomen. Rev Med Urug [Internet]. 2009 [cited 2015 Oct 15];25(4):249–63. Available from: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902009000400008&lng=es&nrm=iso&tIng=es
19. SHAFTAN GW. Indications for operation in abdominal trauma. Am J Surg [Internet]. 1960 May [cited 2015 Nov 26];99:657–64. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14445378>
20. Ortega-Deballona P, ángel Delgado-Millána M, María Jover-Navalónb J, Limones-Estebana M. Manejo diagnóstico en el tratamiento conservador del traumatismo abdominal. Cir Esp. 2003;73(4):233–43.

21. Karp MP, Cooney DR, Pros GA, Newman BM, Jewett TC. The nonoperative management of pediatric hepatic trauma. *J Pediatr Surg* [Internet]. 1983 Aug 8 [cited 2015 Oct 19];18(4):512–8. Available from: <http://www.jpedsurg.org/article/S0022346883802115/fulltext>
22. Moore E, Marx J. Penetrating abdominal wounds. Rational for exploratory laparotomy. *JAMA*. 1985;253(18):2705–8.
23. Saadia R, Degiannis F. Non-operative treatment of abdominal gunshot injuries. *Br J Surg*. 2000;87(4):393–7.
24. Yoganandan N, Pintar FA, Maltese MR. Biomechanics of abdominal injuries. *Crit Rev Biomed Eng* [Internet]. 2001 Jan [cited 2015 Oct 9];29(2):173–246. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11417756>
25. Sugrue M, Balogh Z, Lynch J, Bardsley J, Sisson G, Weigelt J. Guidelines for the management of haemodynamically stable patients with stab wounds to the anterior abdomen. *ANZ J Surg* [Internet]. 2007;77(8):614–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1445-2197.2007.04173.x>
26. Hemmila M, Wahl W. Management of the Injured Patient. In: Doherty G, editor. *Current Surgical Diagnosis and Treatment*. McGraw-Hill; 2008. p. 227–8.
27. World Health Organization. The International Classification of Diseases, ninth Revision, Clinical Modification eCIE10-CM [Internet]. Available from: http://eciemaps.mspsi.es/ecieMaps/browser/index_10_2008.html
28. Champion HR, Sacco WJ, Carnazzo AJ, Copes W, Fouty WJ. Trauma score. *Crit Care Med*. 1981 Sep;9(9):672–6.
29. Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, Gann DS, Gennarelli TA, Flanagan ME. A revision of the Trauma Score. *J Trauma* [Internet]. 1989 May [cited 2015 Dec 17];29(5):623–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2657085>
30. Baygeldi S, Karakose O, Özcelik KC, Pülüt H, Damar S, Eken H, et al. Factors Affecting Morbidity in Solid Organ Injuries. *Dis Markers*. 2016;2016.
31. Baker SP, O’Neill B, Haddon WJ, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma*. 1974 Mar;14(3):187–96.
32. Greenspan L, McLellan BA, Greig H. Abbreviated Injury Scale and Injury Severity Score: a scoring chart. *J Trauma* [Internet]. 1985 Jan [cited 2015 Dec 17];25(1):60–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3965737>
33. Olthof DC, van der Vlies CH, Joosse P, van Delden OM, Jurkovich GJ, Goslings JC. Consensus strategies for the nonoperative management of patients with blunt splenic injury: a Delphi study. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013 Jun;74(6):1567–74.
34. Moore EE, Shackford SR, Pachter HL, McAninch JW, Browner BD, Champion HR, et al. Organ injury scaling: spleen, liver, and kidney. *J Trauma* [Internet]. 1989

- Dec [cited 2015 Dec 17];29(12):1664–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2593197>
35. Ruscelli P, Gemini A, Rimini M, Santella S, Candelari R, Rosati M, et al. The role of grade of injury in non-operative management of blunt hepatic and splenic trauma. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(35):e16746.
 36. Isenhour JL, Marx J. *Advances in Abdominal Trauma*. *Emerg Med Clin North Am* [Internet]. 2007 Aug [cited 2015 Oct 9];25(3):713–33. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17826214>
 37. Alberdi F, García I, Atutxa L, Zabarte M. Epidemiología del trauma grave. *Med Intensiva* [Internet]. 2014;38(9):580–8. Available from: <http://medintensiva.org/es-epidemiologia-del-trauma-grave-articulo-resumen-S0210569114001806>
 38. Wang H, Dwyer-Lindgren L, Lofgren KT, Rajaratnam JK, Marcus JR, Levin-Rector A, et al. Age-specific and sex-specific mortality in 187 countries, 1970–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* [Internet]. 2015 Oct 27;380(9859):2071–94. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61719-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61719-X)
 39. Draft C, Mortality GBD, Collaborators D, Burden TG, Gbd T, Goal-related MD, et al. Global, regional, and national age–sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* [Internet]. 2014;385(9963):117–71. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61682-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61682-2)
 40. Global status report on road safety 2018 [Internet]. World Health Organization. Geneva: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.; 2018. p. 227–49. Available from: https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2018/en/
 41. Organización Mundial de la Salud. Informe Mundial Sobre Prevención De Los Traumatismos Causados Por El Tránsito. World Heal Organ [Internet]. 2004;52–3. Available from: <http://apps.who.int/bookorders/anglais/detart1.jsp?sesslan=1&codlan=3&codcol=15&codcch=572#>
 42. Nishijima DK, Simel DL, Wisner DH, Holmes JF. Does this adult patient have a blunt intra-abdominal injury? *JAMA* [Internet]. 2012 Apr 11 [cited 2015 Nov 11];307(14):1517–27. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22496266>
 43. Zafar SN, Nabeel Zafar S, Rushing A, Haut ER, Kisat MT, Villegas C V, et al. Outcome of selective non-operative management of penetrating abdominal injuries from the North American National Trauma Database. *Br J Surg* [Internet]. 2012 Jan [cited 2015 Nov 12];99 Suppl 1:155–64. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22441871>
 44. Ong C, Png D, Chan S. Abdominal trauma, a review. *Singapore Med J*. 1994;35(3):269–70.

45. Ghosh P, Halder SK, Paira SK, Mukherjee R, Kumar SK, Mukherjee SK. An epidemiological analysis of patients with abdominal trauma in an eastern Indian metropolitan city. *J Indian Med Assoc* [Internet]. 2011 Jan [cited 2015 Oct 27];109(1):19–23. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21888154>
46. Bagaria D, Kumar A, Ratan A, Gupta A, Kumar A, Kumar S, et al. Changing aspects in the management of splenic injury patients: Experience of 129 isolated splenic injury patients at level 1 trauma center from India. *J Emergencies, Trauma Shock* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2020 Feb 18];12(1):35–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31057282>
47. Richter D, Hahn MP, Ostermann PAW, Ekkernkamp A, Muhr G. Vertical deceleration injuries: a comparative study of the injury patterns of 101 patients after accidental and intentional high falls. *Injury* [Internet]. 1996 Nov [cited 2015 Oct 27];27(9):655–9. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020138396000836>
48. Helon M. Deaths: Leading Causes for 2012. *Natl Vital Stat Reports*. 2015;64(10).
49. Newgard CD, Fu R, Lerner EB, Daya M, Wright D, Jui J, et al. Deaths and high-risk trauma patients missed by standard trauma data sources. *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2017;83(3). Available from: https://journals.lww.com/jtrauma/Fulltext/2017/09000/Deaths_and_high_risk_trauma_patients_missed_by.12.aspx
50. American college of surgeons. National Trauma Data Bank [Internet]. Available from: <https://www.facs.org/quality-programs/trauma/tqp/center-programs/ntdb/docpub>
51. Instituto Nacional de Estadística. Defunciones según la causa de Muerte en España en el año 2012. *Inst Nac Estadística* [Internet]. 2014;1–14. Available from: <http://www.ine.es/prensa/np830.pdf>
52. Dirección General de Tráfico. Las principales cifras de la Siniestralidad Vial España 2013. 2014;199.
53. Medina-Molina C, Balcells-Martinez E, Prat-Fabregat S. Análisis de la mortalidad hospitalaria por trauma grave en Cataluña (2014-2016). *Med Clínica Práctica* [Internet]. 2019;(xx). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.mcpsp.2019.02.007>
54. Marina-Martínez L, Sánchez-Casado M, Hortiguera-Martin V, Taberna-Izquierdo MA, Raigal-Caño A, Pedrosa-Guerrero A, et al. «RETRATO» (Registro de TRAuma grave de la provincia de Toledo): Visión general y mortalidad. *Med Intensiva*. 2010;34(6):379–87.
55. Roldán J, Guergue JM G, Iturralde J, Belzunegui T. Registro del politraumatismo en Navarra Datos preliminares. Grupo ETNA. Vol. 26, *Med Intensiva*. 2002. 64 p.
56. Ameh EA, Nwomeh BC. Abdominal Trauma. *Paediatric Surgery: A Comprehensive Text For Africa*. Seattle: Global Help; 2011. 413p.

Available from: http://www.global-help.org/publications/books/help_pedsurgeryafrica29.pdf

57. Gannon CJ, Napolitano LM, Pasquale M, Tracy JK, McCarter RJ. A statewide population-based study of gender differences in trauma: validation of a prior single-institution study. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2002 Jul 1;195(1):11–8. Available from: [https://doi.org/10.1016/S1072-7515\(02\)01187-0](https://doi.org/10.1016/S1072-7515(02)01187-0)
58. Trust MD, Teixeira PG, Brown LH, Ali S, Coopwood B, Aydelotte JD, et al. Is It safe? Nonoperative management of blunt splenic injuries in geriatric trauma patients. *J Trauma Acute Care Surg*. 2018;84(1):123–7.
59. Mnguni MN, Muckart DJJ, Madiba TE. Abdominal trauma in Durban, South Africa: Factors influencing outcome. *Int Surg*. 2012;97(2):161–8.
60. Pekkari P, Bylund PO, Lindgren H, Öman M. Abdominal injuries in a low trauma volume hospital - A descriptive study from northern Sweden. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2014;22(1):1–8.
61. Sanchez R, Ortiz J, Soto R. Lesiones abdominales por trauma : experiencia de dos años en un hospital de tercer nivel. *Cir Gen*. 2002;24:201–5.
62. Arumugam S, Al-Hassani A, El-Menyar A, Abdelrahman H, Parchani A, Peralta R, et al. Frequency, causes and pattern of abdominal trauma: A 4-year descriptive analysis. *J Emerg Trauma Shock* [Internet]. 2015;8(4):193–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26604524>
63. Krug EG, Dahlberg LL, Mercy JA, Zwi AB, Lozano R. Informe mundial sobre la violencia y la salud. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2003;45(3):130–130.
64. Salud OM de la. La Seguridad Vial 2015. 2015;12. Available from: www.who.int
65. Escobar ST, Ramos CM. Cirugía: aparato digestivo, aparato circulatorio, aparato respiratorio [Internet]. Ed. Médica Panamericana; 2000 [cited 2015 Dec 14]. 788 p. Available from: https://books.google.com/books?id=xV0_pX7xVDOC&pgis=1
66. Ortiz YM, Gonzalo E, Salazar R, Israel R, Suarez C. Características epidemiológicas del trauma abdominal en el Hospital Viedma, Cochabamba, Bolivia. *Gac Médica Bolívia* [Internet]. 2012;35(2):67–71. Available from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1012-29662012000200005&script=sci_abstract
67. Munns J, Richardson M, Hewett P. A review of intestinal injury from blunt abdominal trauma. *Aust N Z J Surg* [Internet]. 1995 Dec [cited 2015 Oct 27];65(12):857–60. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8611108>
68. Alted E, Chico M. Traumatismo abdominal. In: *Manual de soporte vital avanzado en trauma*. 2ª. Elsevier Masson; 2010. p. 163–4.
69. Dhillon NK, Barmparas G, Thomsen GM, Patel KA, Linaval NT, Gillette E, et al. Nonoperative Management of Blunt Splenic Trauma in Patients with Traumatic Brain Injury: Feasibility and Outcomes. *World J Surg* [Internet].

- 2018;42(8):2404–11. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00268-018-4494-0>
70. Berg RJ, Okoye O, Teixeira PG, Inaba K, Demetriades D. The Double Jeopardy of Blunt Thoracoabdominal Trauma. *Arch Surg* [Internet]. 2012 Jun 1;147(6):498–504. Available from: <https://doi.org/10.1001/archsurg.2011.2289>
 71. Ekiz F, Yücel T, Emergen I, Gürdal SO, Gönüllü D, Yankol Y. [The comparison of the results of the conservative treatment between isolated solid organ injuries and those injuries associated with extraabdominal injuries after blunt abdominal trauma between isolated solid organ injuries and those injuries associated. *Ulus travma ve acil cerrahi Derg = Turkish J trauma Emerg Surg TJTES*. 2003 Jan;9(1):23–9.
 72. Hoff WS, Holevar M, Nagy KK, Patterson L, Young JS, Arrillaga A, et al. Practice management guidelines for the evaluation of blunt abdominal trauma: the East practice management guidelines work group. *J Trauma* [Internet]. 2002 Sep [cited 2015 Nov 4];53(3):602–15. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12352507>
 73. American college of surgeons. *ATLS. Soporte vital avanzado en trauma*. 9^a. Chicago: American College of Surgeons, editor; 2012.
 74. Tsutsumi Y, Fukuma S, Tsuchiya A, Ikenoue T, Yamamoto Y, Shimizu S, et al. Computed tomography during initial management and mortality among hemodynamically unstable blunt trauma patients: A nationwide retrospective cohort study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2017;25(1):1–8.
 75. Ocampo CM, Restrepo M, Morales CH. Manejo no operatorio de las heridas abdominales por arma de fuego basado en la tomografía computarizada. *Rev Colomb Cir*. 2018;33(1):62–70.
 76. Nance FC, Wennar MH, LW. J, Johnson LW, Ingram JC, Cohn I. Surgical judgment in the management of penetrating wounds of the abdomen: experience with 2212 patients. *Ann Surg* [Internet]. 1974 May [cited 2015 Nov 12];179(5):639–46. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1356042&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 77. Vanzetti OE, Agradezco L, Adri A, Jerarquizado E, Legal M, Arbones JE. La importancia del factor velocidad en las heridas por proyectiles de armas de fuego portátiles . Artículo de revisión. *Intramed J*. 2:1–16.
 78. Adams D. Wound ballistics: A review. *Milit Med*. 1982;147:454–9.
 79. Ben-Menachem Y. Y. Intraabdominal injuries in nonpenetrating wound of the abdominal wall. Two unusual cases. *J Trauma*. 1979;19:207–11.
 80. Flint L, Cryer H, Howard D, Al. E. Approaches to the management of shotgun wounds. *J Trauma*. 1984;24:415–9.
 81. Sherman R, Parrish R. Management of shotgun injuries. *J Trauma*. 1963;3:76–85.

82. Martin RS MJ. Gastrointestinal tract injury management of acute trauma. Essential Surgical Procedures. In: Saunders, editor. Sabiston Textbook of Surgery. 19th ed. Townsend CM; 2012. p. 1351–66.
83. Vázquez-Bayod R, Gómez-García E, E. V-S. Infección grave en tejidos blandos, secundaria a herida por asta de toro. Reporte de un caso. Rev Mex Ortop Traum. 2001;14:354–9.
84. Feliciano D. Patterns of injury. In: Mattox K, Moore E, Feliciano D, editors. Trauma. 1ª. East Norwalk: Co. Appleton & Lange.; 1988. p. 91–103.
85. Blaisdell F. General assesment, resuscitation and exploration of penetrating and blunt trauma. In: Blaisdel F, Trunkey D, editors. Abdominal trauma. New York; 1982. p. 91–103.
86. Ferrada R, García A. Guías De Practica Clínica Basadas En La Evidencia-Trauma Abdominal. Ascofame, editor. 57 p.
87. Anderson P, Rivara F, Maier R, Al. E. The epidemiology of seat belt-associated injuries. J Trauma. 1991;31:60–7.
88. Reid A, Letts R, Black G. Pediatric Chance fractures: association with intraabdominal injuries and seat belt use. J Trauma. 1990;30:384–91.
89. Dischinger P, Cushing B, Kerns T. Injury patterns associated with direction of impact: drivers admitted to trauma centers. J Trauma. 1993;35:454–9.
90. Hammer MM, Raptis DA, Mellnick VM, Bhalla S, Raptis CA. Traumatic injuries of the diaphragm: overview of imaging findings and diagnosis. Abdom Radiol (New York). 2017 Apr;42(4):1020–7.
91. María Arántzazu Menchaca Anduaga, Antonio Hernando Lorenzo JCGL. Manual de Enfermería SUMMA 112. 2015;1334. Available from: <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application/pdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename%3DModulo+4.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352868957961&ssbinary=true>
92. Bixby SD, Callahan MJ, Taylor GA. Imaging in pediatric blunt abdominal trauma. Semin Roentgenol. 2008 Jan;43(1):72–82.
93. Petrone P, Magadán Álvarez C, Joseph DA, Cartagena L, Ali F, E.M. Brathwaite C. Approach and Management of Traumatic Retroperitoneal Injuries. Cir Esp. 2018;96(5):250–9.
94. Blank-Reid C. A historical review of penetrating abdominal trauma. Crit Care Nurs Clin North Am. 2006 Sep;18(3):387–401.
95. Zarzaur BL, Rozycki GS. An update on nonoperative management of the spleen in adults. Trauma Surg acute care open. 2017;2(1):e000075.
96. Metro MJ, McAninch JW. Surgical exploration of the injured kidney: current indications and techniques . Vol. 29, International braz j urol . scielo ; 2003. p. 98–105.

97. Ahmed N, Greenberg P, Johnson VM, Davis JM. Risk stratification of survival in injured patients with cardiopulmonary resuscitation within the first hour of arrival to trauma centre: Retrospective analysis from the national trauma data bank. *Emerg Med J.* 2017;34(5):282–8.
98. Ali J, Adam R, Butler A, Al. E. Trauma outcome improves following the Advanced trauma life Support (ATLS) program in a developing country. *J Trauma.* 1993;34:890.
99. Seamon MJ, Ginwalla R, Kulp H, Patel J, Pathak AS, Santora TA, et al. HIV and hepatitis in an urban penetrating trauma population: unrecognized and untreated. *J Trauma* [Internet]. 2011 Aug [cited 2015 Nov 12];71(2):306–10; discussion 311. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21825931>
100. Xeroulis G, Inaba K, Stewart TC, Lannigan R, Gray D, Malthaner R, et al. Human immunodeficiency virus, hepatitis B, and hepatitis C seroprevalence in a Canadian trauma population. *J Trauma* [Internet]. 2005 Jul [cited 2015 Nov 12];59(1):105–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16096548>
101. Newgard CD, Lewis RJ, Kraus JF, McConnell KJ. Seat position and the risk of serious thoracoabdominal injury in lateral motor vehicle crashes. *Accid Anal Prev* [Internet]. 2005 Jul [cited 2015 Nov 11];37(4):668–74. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15949458>
102. Newgard CD, Lewis RJ, Jolly BT. Use of out-of-hospital variables to predict severity of injury in pediatric patients involved in motor vehicle crashes. *Ann Emerg Med* [Internet]. 2002 May [cited 2015 Nov 11];39(5):481–91. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11973555>
103. Ferrera PC, Verdile VP, Bartfield JM, Snyder HS, Salluzzo RF. Injuries distracting from intraabdominal injuries after blunt trauma. *Am J Emerg Med* [Internet]. 1998 Mar [cited 2015 Nov 11];16(2):145–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9517689>
104. Schurink GW, Bode PJ, van Luijt PA, van Vugt AB. The value of physical examination in the diagnosis of patients with blunt abdominal trauma: a retrospective study. *Injury* [Internet]. 1997 May [cited 2015 Nov 11];28(4):261–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9282178>
105. Méndez Casares JM, Méndez Gallart R, Chayán Zas ML. Curso de soporte vital avanzado en trauma. 2010. 103-108 p.
106. Musalar E, Ersel M, Akarca FK, Kıyan GS, Can Ö. The predictive value of biochemical parameters in evaluating patients with abdominal trauma: The new scoring system. *Turkish J Emerg Med.* 2017;17(2):48–55.
107. Remedios D, McCoubrie P, The Royal College Of Radiologists Guidelines Working Party. Making the best use of clinical radiology services: a new approach to referral guidelines. *Clin Radiol* [Internet]. 2007 Oct [cited 2015 Nov 4];62(10):919–20. Available from:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17765455>

108. Srivastava AR, Kumar S, Agarwal GG, Ranjan P. Blunt abdominal injury: serum ALT-A marker of liver injury and a guide to assessment of its severity. *Injury* [Internet]. 2007 Sep [cited 2015 Nov 11];38(9):1069–74. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17686485>
109. Colaco M, Navarrete RA, MacDonald SM, Stitzel JD, Terlecki RP. Nationwide Procedural Trends for Renal Trauma Management. *Ann Surg*. 2019;269(2):367–9.
110. Ntundu SH, Herman AM, Kische A, Babu H, Jahanpour OF, Msuya D, et al. Patterns and outcomes of patients with abdominal trauma on operative management from northern Tanzania: a prospective single centre observational study. *BMC Surg* [Internet]. 2019;19(1):69. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12893-019-0530-8>
111. Saleem A-E-A, Abdul Raheem O, Abdallah H, Yousef Am. Epidemiological evaluation and outcome of pure abdominal trauma victims who underwent surgical exploratory laparotomy. *Al-Azhar Assiut Med J*. 2016;14(1):24.
112. Schnüriger B, Inaba K, Barmparas G, Eberle BM, Lustenberger T, Lam L, et al. Serial white blood cell counts in trauma: do they predict a hollow viscus injury? *J Trauma* [Internet]. 2010 Aug [cited 2015 Nov 11];69(2):302–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20118815>
113. Takishima T, Sugimoto K, Hirata M, Asari Y, Ohwada T, Kakita A. Serum amylase level on admission in the diagnosis of blunt injury to the pancreas: its significance and limitations. *Ann Surg* [Internet]. 1997 Jul [cited 2015 Nov 11];226(1):70–6. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1190909&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
114. Tan K-K, Bang S-L, Vijayan A, Chiu M-T. Hepatic enzymes have a role in the diagnosis of hepatic injury after blunt abdominal trauma. *Injury* [Internet]. 2009 Sep [cited 2015 Nov 11];40(9):978–83. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19535055>
115. Root HD, Hauser CW, McKinley CR, LaFave JW, Mendiola Jr. RP. Diagnostic peritoneal lavage. *Surgery* [Internet]. 1965 May 1;57(5):633–7. Available from: [https://www.surgjournal.com/article/0039-6060\(65\)90031-0/abstract](https://www.surgjournal.com/article/0039-6060(65)90031-0/abstract)
116. Hasson HM. A modified instrument and method for laparoscopy. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 1971 Jul 15;110(6):886–7. Available from: [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(71\)90593-X](https://doi.org/10.1016/0002-9378(71)90593-X)
117. Seldinger SI. Catheter Replacement of the Needle in Percutaneous Arteriography: A new technique. *Acta radiol* [Internet]. 1953 May 1;39(5):368–76. Available from: <https://doi.org/10.3109/00016925309136722>
118. LaFace AR, Ciesla DJ. Blunt Abdominal Trauma. In: Harken AH, Moore EEBT-ASS (Seventh E, editors. *Abernathy's Surgical Secrets* [Internet]. 7th ed. Elsevier;

2018. p. 112–4. Available from:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323478731000243>
119. Sánchez Vicioso P, Villa Bastías E, Osorio D. Traumatismos abdominales. Prensa Med Argent [Internet]. 2001;11–5. Available from:
http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual_urgencias_Emergencias/trauabd.pdf
 120. Nagy KK, Roberts RR, Joseph KT, Smith RF, An GC, Bokhari F, et al. Experience with over 2500 diagnostic peritoneal lavages. Injury [Internet]. 2000 Sep [cited 2015 Nov 4];31(7):479–82. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10908739>
 121. Luis Miguel Torres Morera. Tratado de cuidados críticos y emergencias. 1st ed. Arán Ediciones, S.L.; 2001. 1638-1640 p.
 122. Bain IM, Kirby RM, Tiwari P, McCaig J, Cook AL, Oakley PA, et al. Survey of abdominal ultrasound and diagnostic peritoneal lavage for suspected intra-abdominal injury following blunt trauma. Injury [Internet]. 1998 Jan [cited 2015 Nov 4];29(1):65–71. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9659485>
 123. Scalea TM, Rodriguez A, Chiu WC, Brenneman FD, Fallon WF, Kato K, et al. Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST): results from an international consensus conference. J Trauma [Internet]. 1999 Mar [cited 2015 Nov 4];46(3):466–72. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10088853>
 124. Boulanger BR, Kearney PA, Brenneman FD, Tsuei B, Ochoa J. Utilization of FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) in 1999: results of a survey of North American trauma centers. Am Surg [Internet]. 2000 Nov [cited 2015 Nov 4];66(11):1049–55. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11090017>
 125. Hilty MP, Behrendt I, Benneker LM, Martinolli L, Stoupis C, Buggy DJ, et al. Pelvic radiography in ATLS algorithms: A diminishing role? World J Emerg Surg [Internet]. 2008 Mar 4;3:11. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18318904>
 126. Kessel B, Sevi R, Jeroukhimov I, Kalganov A, Khashan T, Ashkenazi I, et al. Is routine portable pelvic X-ray in stable multiple trauma patients always justified in a high technology era? Injury. 2007 May;38(5):559–63.
 127. Rozycki GS, Ballard RB, Feliciano D V, Schmidt JA, Pennington SD. Surgeon-performed ultrasound for the assessment of truncal injuries: lessons learned from 1540 patients. Ann Surg [Internet]. 1998 Oct [cited 2015 Nov 4];228(4):557–67. Available from:
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1191535&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 128. Rozycki GS, Ochsner MG, Jaffin JH, Champion HR. Prospective evaluation of surgeons' use of ultrasound in the evaluation of trauma patients. J Trauma

- [Internet]. 1993 Apr [cited 2015 Sep 23];34(4):516-26-7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8487337>
129. Healey MA, Simons RK, Winchell RJ, Gosink BB, Casola G, Steele JT, et al. A prospective evaluation of abdominal ultrasound in blunt trauma: is it useful? *J Trauma* [Internet]. 1996 Jun [cited 2015 Nov 4];40(6):875-83-5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8656472>
 130. Boulanger BR, McLellan BA, Brenneman FD, Wherrett L, Rizoli SB, Culhane J, et al. Emergent abdominal sonography as a screening test in a new diagnostic algorithm for blunt trauma. *J Trauma* [Internet]. 1996 Jun [cited 2015 Nov 4];40(6):867–74. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8656471>
 131. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria for Blunt Abdominal Trauma. 2012;1–11.
 132. Stengel D, Rademacher G, Ekkernkamp A, Güthoff C, Mutze S, Bauwens K, et al. Emergency ultrasound-based algorithms for diagnosing blunt abdominal trauma. *Cochrane database Syst Rev* [Internet]. 2015 Jan [cited 2015 Nov 4];9(2):CD004446. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26368505>
 133. Stengel D, Bauwens K, Sehouli J, Porzsolt F, Rademacher G, Mutze S, et al. Systematic review and meta-analysis of emergency ultrasonography for blunt abdominal trauma. *Br J Surg* [Internet]. 2001 Jul [cited 2015 Nov 4];88(7):901–12. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11442520>
 134. Peitzman AB, Makaroun MS, Slasky BS, Ritter P. Prospective study of computed tomography in initial management of blunt abdominal trauma. *J Trauma* [Internet]. 1986 Jul [cited 2015 Nov 12];26(7):585–92. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3723633>
 135. Holmes JF, McGahan JP, Wisner DH. Rate of intra-abdominal injury after a normal abdominal computed tomographic scan in adults with blunt trauma. *Am J Emerg Med* [Internet]. 2012 May [cited 2015 Nov 12];30(4):574–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21641163>
 136. Stassen NA, Bhullar I, Cheng JD, Crandall ML, Friese RS, Guillaumondegui OD, et al. Selective nonoperative management of blunt splenic injury: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012 Nov;73(5 Suppl 4):S294-300.
 137. Stassen NA, Bhullar I, Cheng JD, Crandall ML, Friese RS, Guillaumondegui OD, et al. Nonoperative management of blunt hepatic injury: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012 Nov;73(5 Suppl 4):S288-93.
 138. Hekimoğlu A, Ergun O, Özkan S, Arslan ED, Hekimoğlu B. Comparison of ultrasound and physical examination with computerized tomography in patients with blunt abdominal trauma. *Ulus Travma ve Acil Cerrahi Derg*. 2019;25(4):369–77.

139. Navsaria PH, Nicol AJ, Edu S, Gandhi R, Ball CG. Selective nonoperative management in 1106 patients with abdominal gunshot wounds: Conclusions on safety, efficacy, and the role of selective ct imaging in a prospective single-center study. *Ann Surg* [Internet]. 2015 Apr [cited 2015 Nov 30];261(4):760–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25185470>
140. Brody JM, Leighton DB, Murphy BL, Abbott GF, Vaccaro JP, Jagminas L, et al. CT of blunt trauma bowel and mesenteric injury: typical findings and pitfalls in diagnosis. *Radiographics* [Internet]. Jan [cited 2015 Nov 4];20(6):1525–36–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11112806>
141. Shanmuganathan K. Multi-detector row CT imaging of blunt abdominal trauma. *Semin Ultrasound CT MR* [Internet]. 2004 Apr [cited 2015 Nov 4];25(2):180–204. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15160797>
142. Pimentel SK, Almeida PA De, Shimizu GP, Carvalho FH De. Computerized axial tomography in patients with severe abdominal trauma: Is it a justifiable risk? *Rev Col Bras Cir*. 2019;46(1):1–6.
143. Kron IL, Harman PK, Nolan SP. The measurement of intra-abdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration. *Ann Surg*. 1984 Jan;199(1):28–30.
144. Saggi BH, Sugerman HJ, Ivatury RR, Bloomfield GL. Abdominal compartment syndrome. *J Trauma* [Internet]. 1998 Sep [cited 2015 Nov 6];45(3):597–609. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9751558>
145. Smith PC, Tweddell JS, Bessey PQ. Alternative approaches to abdominal wound closure in severely injured patients with massive visceral edema. *J Trauma* [Internet]. 1992 Jan [cited 2015 Nov 6];32(1):16–20. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1732567>
146. Como JJ, Bokhari F, Chiu WC, Duane TM, Holevar MR, Tandoh MA, et al. Practice Management Guidelines for Selective Nonoperative Management of Penetrating Abdominal Trauma. *J Trauma Inj Infect Crit Care* [Internet]. 2010 Mar [cited 2015 Nov 30];68(3):721–33. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20220426>
147. Humanes RS, Castellano JR, Regional H, Carlos U. Laparoscopia en trauma abdominal penetrante por arma blanca Resumen. *Cir Esp*. 2014;92:948.
148. Fuentes S, Cano I, López M, García A, Portela E, Moreno C, et al. Laparoscopia como método diagnóstico-terapéutico en el traumatismo abdominal en la edad pediátrica. *Cir pediatr*. 2011;24:115–7.
149. Loggers SAI, Koedam TWA, Giannakopoulos GF, Vandewalle E, Erwtteman M, Zuidema WP. Definition of hemodynamic stability in blunt trauma patients: a systematic review and assessment amongst Dutch trauma team members. *Eur J Trauma Emerg Surg* [Internet]. 2016/11/30. 2017 Dec;43(6):823–33. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27900417>
150. Benjamin ER, Khor D, Cho J, Biswas S, Inaba K, Demetriades D. The Age of Undertriage: Current Trauma Triage Criteria Underestimate The Role of Age and

- Comorbidities in Early Mortality. *J Emerg Med* [Internet]. 2018;55(2):278–87. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2018.02.001>
151. Zhou Q, Rosengart MR, Billiar TR, Peitzman AB, Sperry JL, Brown JB. Factors Associated With Nontransfer in Trauma Patients Meeting American College of Surgeons' Criteria for Transfer at Nontertiary Centers. *JAMA Surg* [Internet]. 2017;152(4):369–376. Available from: <http://europepmc.org/articles/PMC5470424>
 152. Irwin R, Rippe J. *Intensive care medicine*. 7th ed. Vol. 2, ARTnews. Marban; 2011. 1718 p.
 153. Peitzman AB, Heil B, Rivera L, Federle MB, Harbrecht BG, Clancy KD, et al. Blunt splenic injury in adults: Multi-institutional study of the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma - Inj Infect Crit Care*. 2000;49(2):177–89.
 154. Agbroko S, Osinowo A, Jeje E, Atoyebi O. Determinants of Outcome of Abdominal Trauma in an Urban Tertiary Center. *Niger J Surg Off Publ Niger Surg Res Soc* [Internet]. 2019;25(2):167–71. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31579371>
 155. Raza M, Abbas Y, Devi V, Prasad KVS, Rizk KN, Nair PP. Non operative management of abdominal trauma - a 10 years review. *World J Emerg Surg* [Internet]. 2013 Jan [cited 2015 Nov 6];8(1):14. Available from: <http://www.wjes.org/content/8/1/14>
 156. Liagos GT, Spyropoulos C, Tsourouflis G, Papadopoulos A, Ioannides P, Vagianos C. Successful non-operative management of blunt abdominal trauma in highly selective cases: A safe and effective choice. *Ulus Travma ve Acil Cerrahi Derg*. 2018;24(2):104–9.
 157. Yanar H, Ertekin C, Taviloglu K, Kabay B, Bakkaloglu H, Guloglu R. Nonoperative treatment of multiple intra-abdominal solid organ injury after blunt abdominal trauma. *J Trauma - Inj Infect Crit Care*. 2008 Apr;64(4):943–8.
 158. Legome E, Geibel J. Blunt Abdominal Trauma Treatment & Management [Internet]. Medscape. 2015. Available from: <http://emedicine.medscape.com/article/1980980-treatment>
 159. Inaba K, Branco BC, Moe D, Barmparas G, Okoye O, Lam L, et al. Prospective evaluation of selective nonoperative management of torso gunshot wounds: when is it safe to discharge? *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2012 Apr [cited 2015 Nov 12];72(4):884–91. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22491600>
 160. Velmahos GC, Demetriades D, Toutouzas KG, Sarkisyan G, Chan LS, Ishak R, et al. Selective nonoperative management in 1,856 patients with abdominal gunshot wounds: should routine laparotomy still be the standard of care? *Ann Surg* [Internet]. 2001 Sep [cited 2015 Nov 12];234(3):395-402-3. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1422030&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

161. Dolejs SC, Savage SA, Hartwell JL, Zarzaur BL. Overall Splenectomy Rates Stable Despite Increasing Usage of Angiography in the Management of High-grade Blunt Splenic Injury. *Ann Surg*. 2018;268(1):179–85.
162. Melloul E, Denys A, Demartines N. Management of severe blunt hepatic injury in the era of computed tomography and transarterial embolization: A systematic review and critical appraisal of the literature. *J Trauma Acute Care Surg*. 2015;79(3):468–74.
163. Weber DG, Bendinelli C, Balogh ZJ. Damage control surgery for abdominal emergencies. *Br J Surg [Internet]*. 2014 Jan [cited 2015 Nov 10];101(1):e109-18. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24273018>
164. Ahmad Y, Qadri AI, Ganie IA, Rashid M, Bhat GA. Parameters for therapeutic laparotomy in blunt trauma abdomen. *Int Surg J*. 2018;6(1):159.
165. Stein DM, Scalea TM. Nonoperative management of spleen and liver injuries. *J Intensive Care Med*. 2006;21(5):296–304.
166. Kaafarani HMA. The Trauma Manual. *Ann Surg*. 2014;259(5):1036.
167. Biffl WL, Kaups KL, Cothren CC, Brasel KJ, Dicker RA, Bullard MK, et al. Management of Patients With Anterior Abdominal Stab Wounds: A Western Trauma Association Multicenter Trial. *J Trauma [Internet]*. 2009 May [cited 2015 Nov 30];66(5):1294–301. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19430229>
168. Biffl W. Validating the Western Trauma Association Algorithm for Managing Patients With Anterior Abdominal Stab Wounds: A Western Trauma Association Multicenter Trial. *J Trauma*. 2011;71:1494–502.
169. Pinedo-Onofre JA, Guevara-Torres L, Sánchez-Aguilar JM. [Penetrating abdominal trauma]. *Cir Cir [Internet]*. 2006 Jan [cited 2015 Nov 30];74(6):431–42. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17244499>
170. Lee HX, Hauser M, Jog S, Bautz P, Dobbins C. Non-operative management of isolated single abdominal stab wound: is it safe? *ANZ J Surg [Internet]*. 2018 Jun 1;88(6):565–8. Available from: <https://doi.org/10.1111/ans.14505>
171. Muckart DJ, Abdool-Carrim AT, King B. Selective conservative management of abdominal gunshot wounds: a prospective study. *Br J Surg [Internet]*. 1990 Jun [cited 2015 Nov 26];77(6):652–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2383733>
172. Giofrè Florio MA, Famà F, Gullo G, Buccheri G, Mazzei S. [Gunshot wounds. Our experience]. *Chir Ital [Internet]*. 2006 Jan [cited 2015 Nov 30];58(6):779–83. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17190283>
173. Rosenberg GM, Weiser TG, Maggio PM, Browder TD, Tennakoon L, Spain DA, et al. The association between angioembolization and splenic salvage for isolated splenic injuries. *J Surg Res [Internet]*. 2018;229:150–5. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2018.03.013>

174. Bjurlin MA, Renson A, Fantus RJJ, Fantus RJJ. Impact of Trauma Center Designation and Interfacility Transfer on Renal Trauma Outcomes: Evidence for Universal Management. *Eur Urol Focus* [Internet]. 2018 Oct 30; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.euf.2018.06.006>
175. Mohseni S, Holzmacher J, Sjolín G, Ahl R, Sarani B. Outcomes after resection versus non-resection management of penetrating grade III and IV pancreatic injury: A trauma quality improvement (TQIP) databank analysis. *Injury* [Internet]. 2018 Jan 1 [cited 2019 Sep 12];49(1):27–32. Available from: [https://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383\(17\)30813-6/fulltext#.XXoc-ZDAybU.mendeley](https://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383(17)30813-6/fulltext#.XXoc-ZDAybU.mendeley)
176. Wallis A, Kelly MD, Jones L. Angiography and embolisation for solid abdominal organ injury in adults - a current perspective. *World J Emerg Surg* [Internet]. 2010 Jan [cited 2015 Nov 10];5(1):18. Available from: <http://www.wjes.org/content/5/1/18>
177. Salsamendi BJ, Quintana D, Kably I, Narayanan G. Special Considerations for Embolization in Trauma Cases. *Endovasc today*. 2013;(April):42–9.
178. Kong Y-L, Zhang H-Y, He X-J, Zhao G, Liu C-L, Xiao M, et al. Angiographic embolization in the treatment of intrahepatic arterial bleeding in patients with blunt abdominal trauma. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int* [Internet]. 2014 Apr [cited 2015 Nov 10];13(2):173–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24686544>
179. Letoublon C, Morra I, Chen Y, Monnin V, Voirin D, Arvieux C. Hepatic arterial embolization in the management of blunt hepatic trauma: indications and complications. *J Trauma* [Internet]. 2011 May [cited 2015 Nov 10];70(5):1032-6-7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21610421>
180. Corn S, Reyes J, Helmer SD, Haan JM. Outcomes Following Blunt Traumatic Splenic Injury Treated with Conservative or Operative Management. *Kansas J Med* [Internet]. 2019;12(3):83–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31489105>
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC6710021>
181. Smith BP, Fox N, Fakhro A, LaChant M, Pathak AS, Ross SE, et al. “SCIP”ping antibiotic prophylaxis guidelines in trauma: The consequences of noncompliance. *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2012 Aug [cited 2015 Nov 12];73(2):452–6; discussion 456. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22846955>
182. Goldberg SR, Anand RJ, Como JJ, Dechert T, Dente C, Luchette FA, et al. Prophylactic antibiotic use in penetrating abdominal trauma: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2012 Nov [cited 2015 Nov 12];73(5 Suppl 4):S321-5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23114488>
183. Stone HH, Strom PR, Mullins RJ. Management of the Major Coagulopathy with Onset during Laparotomy. *Ann Surg* [Internet]. 1983;197(5). Available from:

https://journals.lww.com/annalsofsurgery/Fulltext/1983/05000/Management_of_the_Major_Coagulopathy_with_Onset.5.aspx

184. Rotondo MF, Schwab CW, McGonigal MD, Phillips GR, Fruchterman TM, Kauder DR, et al. "D": A. J Trauma Acute Care Surg [Internet]. 1993;35(3). Available from: https://journals.lww.com/jtrauma/Fulltext/1993/09000/_8.aspx
185. Lamb CM, Macgoey P, Navarro a. P, Brooks a. J. Damage control surgery in the era of damage control resuscitation. Br J Anaesth. 2014;113(2):242–9.
186. Moore EE. Thomas G. Orr Memorial Lecture. Staged laparotomy for the hypothermia, acidosis, and coagulopathy syndrome. Am J Surg [Internet]. 1996 Nov [cited 2015 Nov 10];172(5):405–10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8942535>
187. Letoublon C, Amariutei A, Taton N, Lacaze L, Abba J, Risse O, et al. Traumatismes fermés du foie : prise en charge. J Chir Viscérale [Internet]. 2016 Aug 1 [cited 2019 Sep 4];153(4):35–45. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878786X16301425>
188. Kisat MT, Latif A, Zogg CK, Haut ER, Zafar SN, Hashmi ZG, et al. Survival outcomes after prolonged intensive care unit length of stay among trauma patients: The evidence for never giving up. Surgery (United States) [Internet]. 2016;160(3):771–80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2016.04.024>
189. Godat L, Kobayashi L, Costantini T, Coimbra R. Abdominal damage control surgery and reconstruction: world society of emergency surgery position paper. World J Emerg Surg [Internet]. 2013 Jan [cited 2015 Oct 11];8(1):53. Available from: <http://www.wjes.org/content/8/1/53>
190. Rocca A, Andolfi E, Zamboli AGI, Surfaro G, Tafuri D, Costa G, et al. Management of complications of first instance of hepatic trauma in a liver surgery unit: Portal vein ligation as a conservative therapeutic strategy. Open Med. 2019;14(1):376–83.
191. Herrera-Escobar JP, Rios-Diaz AJ, Zogg CK, Wolf LL, Harlow A, Schneider EB, et al. The "mortality ascent": Hourly risk of death for hemodynamically unstable trauma patients at Level II versus Level I trauma centers. J Trauma Acute Care Surg. 2018;84(1):139–45.
192. Fair KA, Connelly CR, Hart KD, Schreiber MA, Watters JM. Splenectomy is associated with higher infection and pneumonia rates among trauma laparotomy patients. Am J Surg [Internet]. 2017;213(5):856–61. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2017.04.001>
193. Shrestha B, Holcomb JB, Camp EA, Del Junco DJ, Cotton BA, Albarado R, et al. Damage-control resuscitation increases successful nonoperative management rates and survival after severe blunt liver injury. J Trauma Acute Care Surg. 2015;78(2):336–41.
194. Alarhayem AQ, Myers JG, Dent D, Liao L, Muir M, Mueller D, et al. Time is the

- enemy: Mortality in trauma patients with hemorrhage from torso injury occurs long before the “golden hour.” *Am J Surg* [Internet]. 2016;212(6):1101–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2016.08.018>
195. Prin M, Li G. Complications and in-hospital mortality in trauma patients treated in intensive care units in the United States, 2013. *Inj Epidemiol* [Internet]. 2016;3(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s40621-016-0084-5>
 196. Fodor M, Primavesi F, Morell-Hofert D, Kranebitter V, Palaver A, Braunwarth E, et al. Non-operative management of blunt hepatic and splenic injury: A time-trend and outcome analysis over a period of 17 years. *World J Emerg Surg*. 2019;14(1):1–12.
 197. Brillantino A, Iacobellis F, Festa P, Mottola A, Acampora C, Corvino F, et al. Non-Operative Management of Blunt Liver Trauma: Safety, Efficacy and Complications of a Standardized Treatment Protocol. *Bull Emerg trauma* [Internet]. 2019 Jan;7(1):49–54. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30719466>
 198. Kozar RA, Moore JB, Niles SE, Holcomb JB, Moore EE, Cothren CC, et al. Complications of Nonoperative Management of High-Grade Blunt Hepatic Injuries. *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2005;59(5). Available from: https://journals.lww.com/jtrauma/Fulltext/2005/11000/Complications_of_Non_operative_Management_of.7.aspx
 199. Chastang L, Bège T, Prudhomme M, Simonnet AC, Herrero A, Guillon F, et al. Le traitement non opératoire des traumatismes spléniques sévères fermés est-il le moins morbide ? Résultats d’une étude prospective multicentrique. *J Chir Viscerale* [Internet]. 2015;152(2):86–92. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jviscsurg.2015.01.003>
 200. Vicente Herrero MT, Delgado Bueno S, Bandrés Moyá F, Ramírez Iñiguez de la Torre MV, Capdevila García L. Valoración del dolor. Revisión Comparativa de Escalas y Cuestionarios. *Rev Soc Esp Dolor*. 2018;25(4):228–36.
 201. Wick EC, Grant MC, Wu CL. Postoperative Multimodal Analgesia Pain Management With Nonopioid Analgesics and Techniques: A Review Multimodal Analgesia Pain Management With Nonopioid Analgesics and Techniques Multimodal Analgesia Pain Management With Nonopioid Analgesics and Techniques. *JAMA Surg* [Internet]. 2017 Jul 1;152(7):691–7. Available from: <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2017.0898>
 202. Beverly A, Kaye AD, Ljungqvist O, Urman RD. Essential Elements of Multimodal Analgesia in Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Guidelines. *Anesthesiol Clin* [Internet]. 2017 Jun 1;35(2):e115–43. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.anclin.2017.01.018>
 203. Stanworth SJ, Davenport R, Curry N, Seeney F, Eaglestone S, Edwards A, et al. Mortality from trauma haemorrhage and opportunities for improvement in transfusion practice. *Br J Surg*. 2016;103(4):357–65.
 204. Velmahos GC, Chan LS, Kamel E, Murray JA, Yassa N, Kahaku D, et al.

- Nonoperative management of splenic injuries: have we gone too far? *Arch Surg*. 2000 Jun;135(6):674–81.
205. Ferreira Morales JL. Actualidad en nefropatía por medio de contraste. *Nefrol Latinoam* [Internet]. 2017 Apr 1 [cited 2019 Sep 4];14(2):69–78. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2444903217300185>
 206. Vatankhah S, Sheikhi RA, Heidari M, Moradimajd P. The relationship between fluid resuscitation and intra-abdominal hypertension in patients with blunt abdominal trauma. *Int J Crit Illn Inj Sci*. 2018;8(3):149–53.
 207. Baker JE, Martin GE, Katsaros G, Lewis H V., Wakefield CJ, Josephs SA, et al. Variability of fluid administration during exploratory laparotomy for abdominal trauma. *Trauma Surg Acute Care Open*. 2018;3(1):1–8.
 208. Brox-Jiménez A, Díaz-Gómez D, Parra-Membrives P, Martínez-Baena D, Márquez-Muñoz M, Lorente-Herce J, et al. A vacuum assisted closure system in complex wounds: A retrospective study. *Cir Esp*. 2010;87(5):312–7.
 209. J. EVV y JMJ. Bases anatomopatológicas de la enfermedad quirúrgica, Volume 2 [Internet]. Palibrio; 2011 [cited 2015 Dec 16]. 790 p. Available from: <https://books.google.com/books?id=e36jvkbwOtUC&pgis=1>
 210. Demetriades D, Charalambides D, Lakhoo M, Pantanowitz D. Gunshot wound of the abdomen: role of selective conservative management. *Br J Surg* [Internet]. 1991 Feb [cited 2015 Nov 26];78(2):220–2. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2015480>
 211. Velmahos GC, Demetriades D, Cornwell EE, Asensio J, Belzberg H, Berne T V. Gunshot wounds to the buttocks: predicting the need for operation. *Dis Colon Rectum* [Internet]. 1997 Mar [cited 2015 Nov 26];40(3):307–11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9118745>
 212. Rutledge R, Hunt JP, Lentz CW, Fakhry SM, Meyer AA, Baker CC, et al. A statewide, population-based time-series analysis of the increasing frequency of nonoperative management of abdominal solid organ injury. *Ann Surg* [Internet]. 1995 Sep [cited 2015 Nov 25];222(3):311–22-6. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1234811&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 213. Brasel KJ, DeLisle CM, Olson CJ, Borgstrom DC. Splenic injury: trends in evaluation and management. *J Trauma* [Internet]. 1998 Feb [cited 2015 Nov 25];44(2):283–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9498498>
 214. Cogbill TH, Moore EE, Jurkovich GJ, Morris JA, Mucha P, Shackford SR, et al. Nonoperative management of blunt splenic trauma: a multicenter experience. *J Trauma* [Internet]. 1989 Oct [cited 2015 Nov 25];29(10):1312–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2681805>
 215. Hammond JC, Canal DF, Broadie TA. Nonoperative management of adult blunt hepatic trauma in a municipal trauma center. *Am Surg* [Internet]. 1992 Sep

- [cited 2015 Nov 25];58(9):551-5-6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1524322>
216. Hollands MJ, Little JM. Non-operative management of blunt liver injuries. *Br J Surg* [Internet]. 1991 Aug [cited 2015 Nov 25];78(8):968–72. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1913119>
 217. Livingston DH, Lavery RF, Passannante MR, Skurnick JH, Fabian TC, Fry DE, et al. Admission or observation is not necessary after a negative abdominal computed tomographic scan in patients with suspected blunt abdominal trauma: results of a prospective, multi-institutional trial. *J Trauma* [Internet]. 1998 Feb [cited 2015 Nov 26];44(2):273-80-2. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9498497>
 218. Leppäniemi AK, Voutilainen PE, Haapiainen RK. Indications for early mandatory laparotomy in abdominal stab wounds. *Br J Surg* [Internet]. 1999 Jan [cited 2015 Nov 26];86(1):76–80. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10027364>
 219. Nagy K, Roberts R, Joseph K, An G, Barrett J. Evisceration after abdominal stab wounds: is laparotomy required? *J Trauma* [Internet]. 1999 Oct [cited 2015 Nov 26];47(4):622-4-6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10528593>
 220. Leppäniemi AK, Haapiainen RK. Selective nonoperative management of abdominal stab wounds: prospective, randomized study. *World J Surg* [Internet]. 1996 Oct [cited 2015 Nov 26];20(8):1101-5-6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8798372>
 221. Oyo-Ita A, Chinnock P, Ikpeme IA. Surgical versus non-surgical management of abdominal injury. *Cochrane database Syst Rev* [Internet]. 2015 Nov 13 [cited 2015 Dec 1];11:CD007383. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26568111>
 222. Weinberg JA, McKinley K, Petersen SR, Demarest GB, Timberlake GA, Gardner RS. Trauma laparotomy in a rural setting before transfer to a regional center: does it save lives? *J Trauma* [Internet]. 2003 May [cited 2015 Nov 30];54(5):823-6-8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12777894>
 223. Nicholas JM, Rix EP, Easley KA, Feliciano D V, Cava RA, Ingram WL, et al. Changing patterns in the management of penetrating abdominal trauma: the more things change, the more they stay the same. *J Trauma* [Internet]. 2003 Dec [cited 2015 Nov 30];55(6):1095-108-10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14676657>
 224. Haan JM, Biffi W, Knudson MM, Davis KA, Oka T, Majercik S, et al. Splenic embolization revisited: a multicenter review. *J Trauma* [Internet]. 2004 Mar [cited 2015 Nov 30];56(3):542–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15128125>
 225. Ruchholtz S, Waydhas C, Lewan U, Pehle B, Taeger G, Kühne C, et al. Free abdominal fluid on ultrasound in unstable pelvic ring fracture: is laparotomy

- always necessary? J Trauma [Internet]. 2004 Aug [cited 2015 Nov 30];57(2):278-85-7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15345973>
226. Tsikitis V, Biffi WL, Majercik S, Harrington DT, Cioffi WG. Selective clinical management of anterior abdominal stab wounds. Am J Surg [Internet]. 2004 Dec [cited 2015 Nov 30];188(6):807–12. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15619504>
 227. Alzamel HA, Cohn SM. When is it safe to discharge asymptomatic patients with abdominal stab wounds? J Trauma [Internet]. 2005 Mar [cited 2015 Nov 30];58(3):523–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15761346>
 228. Ertekin C, Yanar H, Taviloglu K, Güloğlu R, Alimoğlu O. Unnecessary laparotomy by using physical examination and different diagnostic modalities for penetrating abdominal stab wounds. Emerg Med J [Internet]. 2005 Nov [cited 2015 Nov 30];22(11):790–4. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1726613&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 229. Arıkan S, Kocakusak A, Yucel AF, Adas G. A prospective comparison of the selective observation and routine exploration methods for penetrating abdominal stab wounds with organ or omentum evisceration. J Trauma [Internet]. 2005 Mar [cited 2015 Nov 30];58(3):526–32. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15761347>
 230. Velmahos GC, Constantinou C, Tillou A, Brown C V, Salim A, Demetriades D. Abdominal computed tomographic scan for patients with gunshot wounds to the abdomen selected for nonoperative management. J Trauma [Internet]. 2005 Nov [cited 2015 Nov 30];59(5):1155-60-1. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16385294>
 231. Haan JM, Bochicchio G V., Kramer N, Scalea TM. Nonoperative Management of Blunt Splenic Injury: A 5-Year Experience. J Trauma Inj Infect Crit Care [Internet]. 2005 Mar 1 [cited 2015 Nov 30];58(3):492–8. Available from: http://www.researchgate.net/publication/240099706_Nonoperative_Management_of_Blunt_Splenic_Injury_A_5Year_Experience
 232. Demetriades D, Hadjizacharia P, Constantinou C, Brown C, Inaba K, Rhee P, et al. Selective nonoperative management of penetrating abdominal solid organ injuries. Ann Surg [Internet]. 2006 Oct;244(4):620–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16998371>
 233. Cigdem MK, Onen A, Siga M, Otcu S. Selective nonoperative management of penetrating abdominal injuries in children. J Trauma [Internet]. 2009 Dec [cited 2015 Nov 30];67(6):1284–6; discussion 1287. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20009679>
 234. Kendall JL, Kestler AM, Whitaker KT, Adkisson M-M, Haukoos JS. Blunt abdominal trauma patients are at very low risk for intra-abdominal injury after emergency department observation. West J Emerg Med [Internet]. 2011 Nov

- [cited 2015 Nov 30];12(4):496–504. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3236146&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
235. Plackett TP, Fleurat J, Putty B, Demetriades D, Plurad D. Selective nonoperative management of anterior abdominal stab wounds: 1992-2008. *J Trauma* [Internet]. 2011 Mar [cited 2015 Nov 30];70(2):408-13-4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21307742>
 236. Petrowsky H, Raeder S, Zuercher L, Platz A, Simmen HP, Puhan MA, et al. A quarter century experience in liver trauma: a plea for early computed tomography and conservative management for all hemodynamically stable patients. *World J Surg* [Internet]. 2012 Mar [cited 2015 Nov 30];36(2):247–54. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22170476>
 237. Sanei B, Mahmoudieh M, Talebzadeh H, Shahabi Shahmiri S, Aghaei Z. Do patients with penetrating abdominal stab wounds require laparotomy? *Arch trauma Res* [Internet]. 2013 Jan 1 [cited 2015 Nov 25];2(1):21–5. Available from: http://archtrauma.kaums.ac.ir/?page=article&article_id=6617
 238. Cirocchi R, Corsi A, Castellani E, Barberini F, Renzi C, Cagini L, et al. Case series of non-operative management vs. operative management of splenic injury after blunt trauma. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* [Internet]. 2014 Mar [cited 2016 Jan 19];20(2):91–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24740333>
 239. Kevric J, Aguirre V, Martin K, Varma D, Fitzgerald M, Pilgrim C. Peritoneal Breach as an Indication for Exploratory Laparotomy in Penetrating Abdominal Stab Injury: Operative Findings in Haemodynamically Stable Patients. *Emerg Med Int* [Internet]. 2015 Jan [cited 2015 Dec 1];2015:407173. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4443889&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 240. Miele V, Piccolo CL, Sessa B, Trinci M, Galluzzo M. Comparison between MRI and CEUS in the follow-up of patients with blunt abdominal trauma managed conservatively. *Radiol Med* [Internet]. 2015 Aug 8 [cited 2015 Dec 1]; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26253384>
 241. Murry JS, Hoang DM, Ashragian S, Liou DZ, Barmparas G, Chung R, et al. Selective Nonoperative Management of Abdominal Stab Wounds. *Am Surg* [Internet]. 2015 Oct [cited 2015 Dec 1];81(10):1034–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26463303>
 242. Tarchouli M, Elabsi M, Njoumi N, Essarghini M, Echarrab M, Chkoff MR. Liver trauma: What current management? *Hepatobiliary Pancreat Dis Int* [Internet]. 2018;17(1):39–44. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.hbpd.2018.01.013>
 243. Barbier L, Calmels M, Lagadec M, Gauss T, Abback PS, Cauchy F, et al. Can we refine the management of blunt liver trauma? *J Visc Surg* [Internet]. 2019;156(1):23–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jviscsurg.2018.03.013>

244. Saqib Y. A systematic review of the safety and efficacy of non-operative management in patients with high grade liver injury. *Surgery* [Internet]. 2019;(xxxx):1–13. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.surge.2019.07.001>
245. Velmahos GC, Zacharias N, Emhoff TA, Feeney JM, Hurst JM, Crookes BA, et al. Management of the most severely injured spleen: A multicenter study of the research consortium of New England centers for trauma (ReCONNECT). *Arch Surg* [Internet]. 2010 May [cited 2020 Feb 18];145(5):456–60. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20479344>
246. Li Y, Xiang Y, Wu N, Wu L, Yu Z, Zhang M, et al. A Comparison of Laparoscopy and Laparotomy for the Management of Abdominal Trauma: A Systematic Review and Meta-analysis. *World J Surg* [Internet]. 2015 Aug 28 [cited 2015 Sep 7];39(12):2862–71. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26316111>
247. Boese CK, Hackl M, Müller LP, Ruchholtz S, Frink M, Lechler P. Nonoperative management of blunt hepatic trauma: A systematic review. *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2015 Oct [cited 2015 Dec 1];79(4):654–60. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26402542>
248. Cirocchi R, Trastulli S, Pressi E, Farinella E, Avenia S, Morales Uribe CH, et al. Non-operative management versus operative management in high-grade blunt hepatic injury. *Cochrane database Syst Rev* [Internet]. 2015 Jan [cited 2016 Jan 19];8:CD010989. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26301722>
249. Cirocchi R, Montedori A, Farinella E, Bonacini I, Tagliabue L, Abraha I. Damage control surgery for abdominal trauma. *Cochrane database Syst Rev* [Internet]. 2013 Jan [cited 2016 Jan 19];3:CD007438. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23543551>
250. Leppäniemi A, Haapiainen R. Diagnostic laparoscopy in abdominal stab wounds: a prospective, randomized study. *J Trauma* [Internet]. 2003 Oct [cited 2015 Dec 1];55(4):636–45. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14566116>
251. Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. [Internet]. 2018. p. 66. Available from: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2018/BOE-A-2018-16673-consolidado.pdf>
252. Médica GDEÉ. Código de deontología médica. *JAMA J Am Med Assoc*. 1934;103(16):1259.
253. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3) Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock. *JAMA* [Internet]. 2016 Feb 23;315(8):801–10. Available from: <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0287>
254. SEMICYUC. Glosario Terminológico de la Medicina Intensiva [Internet]. 2011. Available from:

http://www.semicyuc.org/sites/default/files/glosario_med_intensiva.pdf

255. Cull J, Riggs R, Riggs S, Byham M, Witherspoon M, Baugh N, et al. Development of trauma level prediction models using emergency medical service vital signs to reduce over- And undertriage rates in penetrating wounds and falls of the elderly. *Am Surg*. 2019;85(5):524–9.
256. Kuza CM, Hirji SA, Englum BR, Ganapathi AM, Speicher PJ, Scarborough JE. Pancreatic Injuries in Abdominal Trauma in US Adults: Analysis of the National Trauma Data Bank on Management, Outcomes, and Predictors of Mortality. *Scand J Surg [Internet]*. 2019 May 29;1457496919851608. Available from: <https://doi.org/10.1177/1457496919851608>
257. Phillips B, Turco L, McDonald D, Mause A, Walters RW. Penetrating injuries to the duodenum: An analysis of 879 patients from the National Trauma Data Bank, 2010 to 2014. *J Trauma Acute Care Surg*. 2017;83(5):810–7.
258. Yu W, Chen H, Lv Y, Deng Q, Kang P, Zhang L. Comparison of influencing factors on outcomes of single and multiple road traffic injuries: A regional study in Shanghai, China (2011-2014). *PLoS One*. 2017;12(5):1–17.
259. Petrone P, Anduaga Peña MF, Servide Staffolani MJ, Brathwaite C, Axelrad A, Ceballos Esparragón J. Evolución en el tratamiento conservador del traumatismo esplénico contuso. *Cir Esp*. 2017;95(8):420–7.
260. Brenner M, Hicks C. Major Abdominal Trauma: Critical Decisions and New Frontiers in Management. *Emerg Med Clin North Am*. 2018 Feb;36(1):149–60.
261. Koganti SB, Kongara R, Boddepalli S, Mohammad NS, Thumma V, Nagari B, et al. Predictors of successful non-operative management of grade III & IV blunt pancreatic trauma. *Ann Med Surg*. 2016 Sep;10:103–9.
262. Brilliantino A, Iacobellis F, Robustelli U, Villamaina E, Maglione F, Colletti O, et al. Non operative management of blunt splenic trauma: a prospective evaluation of a standardized treatment protocol. *Eur J trauma Emerg Surg Off Publ Eur Trauma Soc*. 2016 Oct;42(5):593–8.
263. Wohltmann CD, Franklin GA, Boaz PW, Luchette FA, Kearney PA, Richardson JD, et al. A multicenter evaluation of whether gender dimorphism affects survival after trauma. *Am J Surg*. 2001 Apr;181(4):297–300.
264. George RL, McGwin GJ, Metzger J, Chaudry IH, Rue LW. The association between gender and mortality among trauma patients as modified by age. *J Trauma*. 2003 Mar;54(3):464–71.
265. Pape M, Giannakópoulos GF, Zuidema WP, De Lange-Klerk ESM, Toor EJ, Edwards MJR, et al. Is there an association between female gender and outcome in severe trauma? A multi-center analysis in the Netherlands. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2019;27(1):1–10.
266. Bowles BJ, Roth B, Demetriades D. Sexual dimorphism in trauma? A retrospective evaluation of outcome. *Injury*. 2003;34(1):27–31.

267. Osler T, Hales K, Baack B, Bean K, Hsi K, Pathak D, et al. Trauma in the elderly. *Am J Surg* [Internet]. 1988 Dec 1 [cited 2020 Jan 30];156(6):537–43. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002961088805488>
268. Milzman DP, Boulanger BR, Rodriguez A, Soderstrom CA, Mitchell KA, Magnant CM. Pre-existing disease in trauma patients: a predictor of fate independent of age and injury severity score. *J Trauma*. 1992 Feb;32(2):234–6.
269. Sacco WJ, Copes WS, Bain LW, Mac Kenzie EJ, Frey CF, Hoyt DB, et al. Effect of preinjury illness on trauma patient survival outcome. *J Trauma - Inj Infect Crit Care* [Internet]. 1993 Oct [cited 2020 Feb 12];35(4):538–43. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8411276>
270. Morris JA, MacKenzie EJ, Edelstein SL. The effect of preexisting conditions on mortality in trauma patients. *JAMA* [Internet]. 1990 Apr 11 [cited 2020 Feb 12];263(14):1942–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2313871>
271. Morris JA, Mackenzie EJ, Damiano AM, Bass SM. Mortality in trauma patients: The interaction between host factors and severity. *J Trauma - Inj Infect Crit Care*. 1990;30(12):1476–82.
272. El-Menyar A, Abdelrahman H, Al-Thani H, Zarour A, Parchani A, Peralta R, et al. Compartmental anatomical classification of traumatic abdominal injuries from the academic point of view and its potential clinical implication. *J Trauma Manag Outcomes*. 2014;8(1).
273. Siboni S, Kwon E, Benjamin E, Inaba K, Demetriades D. Isolated blunt pancreatic trauma: A benign injury? *J Trauma Acute Care Surg*. 2016;81(5):855–9.
274. Watts DD, Fakhry SM, Group for the EM-IHVIR. Incidence of Hollow Viscus Injury in Blunt Trauma: An Analysis from 275,557 Trauma Admissions from the EAST Multi-Institutional Trial. *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2003;54(2). Available from: https://journals.lww.com/jtrauma/Fulltext/2003/02000/Incidence_of_Hollow_Viscus_Injury_in_Blunt_Trauma_.12.aspx
275. Joseph DK, Kunac A, Kinler RL, Staff I, Butler KL. Diagnosing blunt hollow viscus injury: is computed tomography the answer? *Am J Surg* [Internet]. 2013 Apr 1;205(4):414–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2012.12.003>
276. Harmston C, Ward JBM, Patel A. Clinical outcomes and effect of delayed intervention in patients with hollow viscus injury due to blunt abdominal trauma: a systematic review. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2018;44(3):369–76.
277. Smythe M, Hoffman J, Kizy K, Dmuchowski C. Estimating creatinine clearance in elderly patients with low serum creatinine concentrations. *Am J Hosp Pharm* [Internet]. 1994 Jan 15;51(2):198–204. Available from: <https://doi.org/10.1093/ajhp/51.2.198>
278. Swedko PJ, Clark HD, Paramsothy K, Akbari A. Serum Creatinine Is an Inadequate

Screening Test for Renal Failure in Elderly Patients. *Arch Intern Med* [Internet]. 2003 Feb 10;163(3):356–60. Available from: <https://doi.org/10.1001/archinte.163.3.356>

279. Minville V, Asehnoune K, Ruiz S, Breden A, Georges B, Seguin T, et al. Increased creatinine clearance in polytrauma patients with normal serum creatinine: A retrospective observational study. *Crit Care* [Internet]. 2011;15(1):R49. Available from: <http://ccforum.com/content/15/1/R49>
280. Gwinnutt CL, Driscoll P. Advanced trauma life support. Vol. 48, *Anaesthesia*. 2018. 441-442 p.
281. Carrillo EH, Spain DA, Wohltmann CD, Schmiege RE, Boaz PW, Miller FB, et al. Interventional techniques are useful adjuncts in nonoperative management of hepatic injuries. *J Trauma* [Internet]. 1999;46(4):619—22; discussion 622—4. Available from: <https://doi.org/10.1097/00005373-199904000-00010>
282. Parr MJA, Nolan JP. Intensive Care for Trauma Patients: The First 24 Hours BT - Anesthesia, Pain, Intensive Care and Emergency Medicine — A.P.I.C.E. In: Gullo A, editor. Milano: Springer Milan; 2000. p. 427–37.
283. Diaz E, Lorente L, Valles J, Rello J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. *Med Intensiva* [Internet]. 2010 [cited 2020 Jul 22];34(5):318–24. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912010000500005#.XxgW3i5u3Qk.mendeley

13. ANEXOS

ANEXO 1

CIE 9

860-869 LESION INTERNA DE TÓRAX, ABDOMEN Y PELVIS (860-869)

Incluye:

- *aplastamiento de órganos internos*
- *contusión con hematoma de órganos internos*
- *desgarro de órganos internos*
- *estallido de órganos internos*
- *hematoma de órganos internos*
- *herida incisa de órganos internos*
- *herida punzante de órganos internos*
- *por efecto explosivo de órganos internos*
- *por impacto violento (excepto cerebral) de órganos internos*
- *traumatismo cerrado de órganos internos*

La descripción "con herida abierta", empleada en las subdivisiones de cuarto dígito, incluye aquéllas con mención de infección o de cuerpo extraño.

Excluye:

- *conmoción NEOM (-850.9)*
- *cuerpo extraño que penetra a través de orificio (930.0-939.9)*
- *lesión de vasos sanguíneos (901.0-902.9)*
- *tórax flotante (807.4)*

860 Neumotórax y hemotórax traumáticos

861 Lesión de corazón y pulmón

Excluye: lesión de vasos sanguíneos del tórax (901.0-901.9)

862 Lesión de otros órganos intratorácicos y órganos intratorácicos no especificados

Excluye: lesión de vasos sanguíneos de torax (901.0-901.9)

863 Lesión del tubo gastrointestinal

Excluye:

- *desgarro del esfínter del ano durante el parto (664.2)*
- *vesícula biliar (868.0-868.1 con quinto dígito 2)*
- *conducto biliar (868.0-868.1 con quinto dígito 2)*

864 Traumatismo del hígado

La siguiente subclasificación de quinto dígito debe emplearse con la categoría 864:

0 Lesión no especificada

1 Hematoma y contusión (subcapsular e intrahepático) (L)

2 Desgarro, menor

- Desgarro que implica exclusivamente a la cápsula o sin implicación significativa de parénquima hepático (es decir, menos de 1 cm. de profundidad)

3 Desgarro, moderado

- Desgarro que implica al parénquima pero sin lesión grave del parénquima (es decir, menos de 10 cm. de longitud y menos de 3 cm. de profundidad)

4 Desgarro, grave

- Desgarro con disfunción significativa del parénquima hepático (es decir, 10 cm. de longitud y 3 cm. de profundidad)

- Desgarro estrellado del hígado

- Múltiples desgarros moderados, con o sin hematoma

5 Laceración, no especificada

9 Otra

865 Traumatismo del bazo

La siguiente subclasificación de quinto dígito debe emplearse con la categoría 865:

0 lesión no especificada

1 hematoma sin ruptura de cápsula

2 desgarros capsulares, sin disrupción grave del parénquima

3 desgarro que se extiende dentro del parénquima

4 disrupción parenquimatosa masiva

9 otra

866 Traumatismo del riñón

La siguiente subclasificación de quinto dígito debe emplearse con la categoría 866:

- 0 lesión no especificada
- 1 hematoma sin ruptura de cápsula
- 2 desgarro
- 3 disrupción completa del parénquima del riñón

Excluye:

- *traumatismo agudo del riñón (no traumático) (584.9)*

867 Traumatismo de órganos pélvicos

Excluye: lesión durante el parto (664.0-665.9)

868 Traumatismo de otros órganos intra-abdominales

La siguiente subclasificación de quinto dígito debe emplearse con la categoría 868:

- 0 órgano intra-abdominal no especificado
- 1 glándula suprarrenal
- 2 conducto biliar y vesícula biliar
- 3 peritoneo
- 4 retroperitoneo
- 9 otros órganos intra-abdominales y múltiples órganos intra-abdominales

869 Lesión interna de órganos no especificados o de órganos mal definidos

Incluye:

- *lesión interna NEOM*
- *lesiones internas múltiples NEOM*

Cie-10

S30-S39 TRAUMATISMOS EN ABDOMEN, PARTE INFERIOR DE ESPALDA, COLUMNA LUMBAR, PELVIS Y GENITALES EXTERNOS (S30-S39)

Incluye:

- *traumatismos de la pared abdominal*
- *traumatismos en el ano*
- *traumatismos en flanco*
- *traumatismos en la ingle*
- *traumatismos en los genitales externos*
- *traumatismos en nalga*

Excluye 2:

- *congelación (T33-T34)*
- *efectos de cuerpo extraño en ano y recto (T18.5)*
- *efectos de cuerpo extraño en estómago, intestino delgado y colon (T18.2-T18.4)*
- *efectos de cuerpo extraño en tracto genitourinario (T19.-)*
- *picadura o mordedura de insecto venenoso (T63.4)*
- *quemaduras y corrosiones (T20-T32)*

S30 Traumatismo superficial de abdomen, parte inferior de la espalda, pelvis y genitales externos

Excluye 2:

- *traumatismo superficial de cadera (S70.-)*

Se debe añadir el 7º carácter apropiado a cada código de la categoría S30

- A contacto inicial
- D contacto sucesivo
- S secuela

S31 Herida abierta de abdomen, parte inferior de la espalda, pelvis y genitales externos

Codifique además cualquier lesión asociada:

- *infección de herida*
- *traumatismo de la médula espinal (S24.0, S24.1, S34.0-, S34.1)*

Excluye 1:

- *amputación traumática de parte de abdomen, parte inferior de espalda y pelvis (S38.2-, S38.3)*

Excluye 2:

- *fractura abierta de la pelvis (S32.1--S32.9 con 7º carácter B)*

- *herida abierta de cadera (S71.00-S71.02)*

Se debe añadir el 7º carácter apropiado a cada código de la categoría S31

- A contacto inicial

- D contacto sucesivo

- S secuela

S36 Traumatismo de órganos intraabdominales

Codifique además cualquier herida abierta asociada (S31.-)

Se debe añadir el 7º carácter apropiado a cada código de la categoría S36

- A contacto inicial

- D contacto sucesivo

- S secuela

S37 Traumatismo de órganos urinarios y pélvicos

Codifique además cualquier herida abierta asociada (S31.-)

Excluye 1:

- *traumatismo obstétrico de órganos pélvicos (O71.-)*

Excluye 2:

- *traumatismo de peritoneo (S36.81)*

- *traumatismo de retroperitoneo (S36.89-)*

Se debe añadir el 7º carácter apropiado a cada código de la categoría S37

- A contacto inicial

- D contacto sucesivo

- S secuela

S38 Lesión por aplastamiento y amputación traumática de abdomen, parte inferior de la espalda, pelvis y genitales externos

Una amputación que no se identifica como parcial ni completa se codificará como completa

Se debe añadir el 7º carácter apropiado a cada código de la categoría S38

- A contacto inicial
- D contacto sucesivo
- S secuela

S39 Otros traumatismos y los no especificados de abdomen, parte inferior de la espalda, pelvis y genitales externos

Codifique además cualquier herida abierta asociada (S31.-)

Excluye 2:

- *esguince de articulaciones y ligamentos de columna lumbar y pelvis* (S33.-)

Se debe añadir el 7º carácter apropiado a cada código de la categoría S39

- A contacto inicial
- D contacto sucesivo
- S secuela

ANEXO 2

Tabla 1. Trauma Score Revisado (RTS)

GCS	TAS (mm Hg)	FR (rpm)	Puntuación
13-15	>89	10-29	4
9-12	76-89	>29	3
6-8	50-75	6-9	2
4-5	1-49	1-5	1
3	0	0	0

GCS: Escala del coma de Glasgow. **TAS:** presión arterial sistólica. **FR:** frecuencia respiratoria.

Tabla 2. Injury severity Score

Clasificación por gravedad	Regiones corporales
Leve..... 1	Cabeza / Cuello
Moderada..... 2	Cara
Graves sin riesgo de vida... 3	Tórax
Grave con riesgo de vida... 4	Abdomen / Pelvis
Crítica..... 5	Extremidades / Pelvis ósea
	General o externa

La suma de los cuadrados de los tres valores AIS en las tres áreas más severamente lesionadas, cada una con valores que oscilan entre 1 y 5. El valor máximo es de $25 + 25 + 25 = 75$. La puntuación ISS tendrá un rango de 1 a 75.

Tabla 3. Organ Injury Scale (OIS)

Grado*	Descripción de la lesión hepática	ICD-9	AIS-90
I	Hematoma subcapsular menor 10% superficie Laceración de la cápsula con menos de 1 cm de profundidad en parénquima	865.01	2
II	Hematoma subcapsular entre el 10 y el 50 % de superficie Hematoma intraparenquimatoso de menos de 10 cm de diámetro Laceración de 1 a 3 cm de profundidad en parénquima, y que sea menor de 10 cm de extensión		2
III	Hematoma subcapsular mayor del 50 % de superficie. Hematoma intraparenquimatoso de más de 10 cm de diámetro Laceración mayor de 3 cm de profundidad en parénquima		3
IV	Laceración que afecta entre el 25 y el 75 % de lóbulo hepático o entre 1 y 3 segmentos de Couinad dentro de un solo lóbulo.		4
V	Laceración que afecta a más del 75 % de lóbulo hepático o es mayor de 3 segmentos de Couinad dentro de un solo lóbulo. Afectación de venas yuxtahepáticas: p.e.: Vena cava retrohepática		5
VI	Avulsión hepática		6

Grado*	Descripción de la lesión esplénica	ICD-9	AIS-90
I	Hematoma subcapsular menor 10% superficie Laceración de la cápsula con menos de 1 cm de profundidad en parénquima	865.01	2
II	Hematoma subcapsular entre el 10 y el 50 % de superficie Hematoma intraparenquimatoso de menos de 5 cm de diámetro Laceración de 1 a 3 cm de profundidad en parénquima sin afectación de vasos trabeculares.		2
III	Hematoma subcapsular mayor del 50 % de superficie. Hematoma intraparenquimatoso de más de 5 cm de diámetro Laceración mayor de 3 cm de profundidad en parénquima. Afectación de vasos trabeculares.		3
IV	Laceración que afecta al hilio produciendo desvascularización esplénica (afecta a más del 25 % del bazo)		4
V	Estallido esplénico Lesión del hilio que produzca desvascularización esplénica		