



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

## Traumatismos Abdominales

Autora

Catarina Inês Godinho Soares

Director

Dr. José M<sup>a</sup> Miguelena Bobadilla

Departamento de Cirugía  
Facultad de Medicina  
Curso 2016-2017



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

## Traumatismos Abdominales

Autora

Catarina Inês Godinho Soares

Director

Dr. José M<sup>a</sup> Miguelena Bobadilla

Departamento de Cirugía  
Facultad de Medicina  
Curso 2016-2017

## RESUMEN

**OBJETIVOS:** Conocer las características epidemiológicas de los pacientes ingresados de urgencia con diagnóstico de traumatismo abdominal en el año 2015 en el Hospital Universitario Miguel Servet, en Zaragoza.

**MÉTODOS:** Se ha realizado un estudio observacional retrospectivo de todos los pacientes mayores de 16 años, con diagnóstico de traumatismo abdominal e ingresados de urgencia en nuestro hospital, aplicándose distintas escalas de riesgo (RTS, ISS, NISS y TRISS) para calcular el pronóstico de los pacientes.

**RESULTADOS:** La mayoría de los pacientes con traumatismo abdominal ha sido del sexo masculino (55%). La edad media de los pacientes fue de  $47,6 \pm 23,21$  años. La mayoría de los traumatismos ha sido de tipo cerrado (90%) y causados por accidente de tráfico (60%). Las vísceras abdominales lesionadas con más frecuencia han sido el bazo (45% de los pacientes), el hígado (30%), el riñón, la vejiga y el útero (10%). La mayoría de los pacientes (70%) tenía lesiones asociadas y presentaba trauma grave (60%). La prueba de imagen más utilizada ha sido la TAC (75% de los pacientes). La tasa de mortalidad ha sido de un 5%. 45% de los pacientes ha recibido algún tipo de tratamiento quirúrgico, siendo el más frecuente dentro de las lesiones abdominales la esplenectomía (10% de los pacientes).

**CONCLUSIONES:** El manejo conservador o quirúrgico en los pacientes seleccionados correctamente no ha causado una mayor mortalidad. Las escalas estudiadas se han relacionado con el pronóstico de los pacientes. El sexo masculino constituye una población de mayor riesgo de sufrir traumatismo abdominal y también de mayor gravedad.

**PALABRAS CLAVE:** Traumatismo abdominal, causas, mortalidad, tratamiento.

## ABSTRACT

**AIM:** To investigate the epidemiology patterns of patients admitted to Hospital Universitario Miguel Servet, in Saragossa during 2015 and diagnosed with abdominal trauma.

**METHODS:** We conducted an observational retrospective study including all patients above 16 years old, diagnosed with abdominal trauma and admitted to our hospital. We applied different risk scales (RTS, ISS, NISS and TRISS) to assess patient's prognosis.

**RESULTS:** The majority of the patients with abdominal trauma were male (55%). The mean age of our patients was  $47,6 \pm 23,21$  years old. The majority of the trauma were of closed type (90%) and due to road traffic accidents (60%). The spleen was the most frequently injured abdominal organ (45%), followed by the liver (30%) and the kidney, the bladder and the uterus (10%). The majority of patients (70%) had concomitant injuries and had serious trauma (60%). The most used imaging test was TC scan (75%). We had a 5% mortality rate. 45% of patients received some sort of surgical treatment, the most frequent of those related to abdominal injury being splenectomy (10%).

**CONCLUSIONS:** Conservative or surgical treatment of accurately selected patients did not cause greater mortality. The scales applied correlated with the patient's prognosis. Male sex is a risk factor for both abdominal trauma and its greater severity.

**KEYWORDS:** Abdominal trauma, etiology, mortality, treatment.

## ÍNDICE

I. Introducción.....	4
Sexo y Edad.....	5
Etiología.....	5
Tipo de Lesión.....	6
Estructuras Afectadas.....	6
Evaluación del Paciente.....	7
Advanced Trauma Life Support (ATLS).....	7
Diagnóstico y Pruebas Complementarias.....	7
Escala de Riesgo.....	12
Tratamiento.....	17
Tratamiento Quirúrgico.....	18
Tratamiento Conservador.....	21
Complicaciones.....	24
Mortalidad.....	25
II. Objetivos.....	28
III. Material y Métodos.....	29
IV. Resultados.....	30
V. Discusión.....	35
VI. Conclusiones.....	42
VII. Bibliografía.....	43
Anexo I: Documento de Confidencialidad	

## I. INTRODUCCIÓN

El trauma grave constituye la 6ª causa de mortalidad y 5ª de discapacidad en términos globales, llegando incluso a ocupar el primer puesto en los menores de 40 años,<sup>1, 2</sup> constituyendo así un factor determinante tanto en términos de gasto sanitario como de pérdida de calidad de vida en la población.<sup>1</sup>

El traumatismo abdominal se define como cualquier lesión de tipo traumático ubicada entre la línea intermamilar y el periné.<sup>3</sup> Por ejemplo, en España, el traumatismo abdominal representaría tan solo un 8-17% del total de traumatismos, ocupando un 4º puesto detrás del traumatismo craneal grave, el traumatismo torácico y el traumatismo de extremidades.<sup>1</sup> Según el estudio RETRAUCI, las lesiones traumáticas abdominales, y no el traumatismo abdominal en sí, representan un 22,3% del total de lesiones traumáticas codificadas en los hospitales pertenecientes al estudio.<sup>4</sup> En otros estudios, el porcentaje de pacientes traumáticos que ingresan por traumatismo abdominal varían entre 9,3%, en un estudio italiano de Costa et al,<sup>5</sup> y 82,7%, en un estudio de Egipto de Saber et al,<sup>6</sup> siendo que en otros<sup>7, 8</sup> se acercaba más a los valores obtenidos en estudios de nuestro país. Así, en la mayoría de estudios el abdomen no ha sido la región más frecuentemente afectada por los traumatismos. No obstante, sí que es una de las más prevalentes si solo se considera el trauma grave,<sup>5</sup> por lo que es importante sospecharlos en la valoración del paciente traumático.

Sin embargo, resulta difícil encontrar datos epidemiológicos específicos relativos al trauma grave y compararlos entre los diversos estudios. Quizás esto se deba a que, según Alberdi et Al,<sup>1</sup> no exista un consenso sobre lo que es exactamente el trauma grave,<sup>1</sup> a pesar de que tanto Sim et al<sup>9</sup> como Palmer et al<sup>10</sup> refieran que se defina por un Injury Severity Score (ISS) superior a 15,<sup>9, 10</sup> explicado en profundidad en el apartado “Escalas de Riesgo” de este trabajo. Por otro lado, existen también diferencias importantes entre criterios de inclusión en los registros o distintas definiciones de gravedad.<sup>1, 4</sup>

## SEXO Y EDAD

El trauma abdominal es más frecuente en hombres que en mujeres, con porcentajes variables dependiendo de los estudios, entre 71% y 93%.<sup>2, 5, 6, 7, 11, 12</sup> En un estudio de Barcelona realizado por Lladó et al,<sup>13</sup> el porcentaje de hombres en el total de pacientes con traumatismo abdominal ha sido de cerca de 72%.<sup>13</sup> La edad media de los pacientes con traumatismo abdominal también ha sido muy variable, siendo que algunos autores indican valores cercanos a los 30 años,<sup>2, 7</sup> mientras en otros dicho valor se acercaría más bien a los 40 años.<sup>5, 12</sup> Lladó et al<sup>13</sup> han observado que la edad media de los pacientes ha sido de 36,2 años.<sup>13</sup>

Los datos concuerdan con los obtenidos para el trauma grave en general,<sup>9</sup> pero las diferencias entre los porcentajes y la media de edades obtenidos se podrían explicar por la inclusión de estudios de países menos desarrollados, como Egipto o Qatar, donde la esperanza de vida es inferior a la de nuestro país y los hombres siguen teniendo una vida más activa que las mujeres, lo que podría constituir un factor de confusión significativo.

## ETIOLOGÍA

Los accidentes de tráfico han sido la principal causa de traumatismo abdominal en todos los estudios revisados,<sup>2, 5, 6, 7, 11, 12</sup> representando entre un 32%<sup>2</sup> y un 75,9%<sup>5</sup> del total de traumatismos abdominales observados. Estos datos se corresponden de cierto modo con los datos documentados en la literatura para los traumatismos graves en general,<sup>1, 11</sup> siendo que además los accidentes de tráfico implican la presencia de traumatismo severo en la gran mayoría de pacientes, asociando lesiones cráneo-encefálicas,<sup>5, 7, 12</sup> lesiones de extremidades o lesiones torácicas.<sup>5, 7</sup>

Las demás causas son muy variables, ya que los distintos estudios han clasificado las etiologías de traumatismo abdominal de manera muy dispar.<sup>5, 12</sup> Lladó et al<sup>13</sup> han observado que la causa más frecuente había sido efectivamente los accidentes de tráfico, representando casi un 70% de los casos,<sup>13</sup> mientras que las caídas serían la segunda causa con poco más de un 20%.<sup>13</sup> De este modo, aunque los accidentes de tráfico sean claramente la causa dominante, no se puede conocer con exactitud la importancia relativa de los demás factores.

## TIPO DE LESIÓN

Del mismo modo que los traumatismos en general, los traumatismos abdominales se clasifican según el tipo de lesión, es decir, en traumatismo abierto o cerrado.<sup>5, 7</sup> Este hecho es muy importante, ya que implica diferencias en las técnicas diagnósticas y terapéuticas empleadas debido a que las estructuras anatómicas involucradas en la lesión también van a ser diferentes.<sup>5</sup> Así, Saber et al<sup>6</sup> que consideran que los traumatismos de tipo abierto en general se puedan diagnosticar de modo sencillo y preciso,<sup>6</sup> mientras los traumatismos cerrados los signos de lesión pueden no ser tan evidentes, pasando desapercibidos con mayor facilidad, además de asociarse con más frecuencia a otras lesiones.<sup>6</sup>

Traumatismo cerrado o contuso se refiere a lesiones causadas por un impacto directo o por contragolpe sin que haya solución de continuidad con la cavidad peritoneal.<sup>5</sup> Se produce principalmente por accidentes de tráfico,<sup>5, 6</sup> pero también por caídas o precipitaciones y por agresión interpersonal en orden variable,<sup>5, 6</sup> siendo la gravedad de la lesión es directamente proporcional a la energía en el momento de impacto.<sup>5</sup> Constituye la mayoría de los traumatismos abdominales, representando entre un 69,4%<sup>6</sup> y un 97%<sup>5</sup> de la totalidad, variando este porcentaje según los distintos estudios.<sup>2, 7, 11, 12</sup>

En el traumatismo abierto o penetrante, por contraste, habrá una solución de continuidad entre la cavidad abdominal y el medio externo.<sup>8</sup> Se debe a la entrada de cualquier objeto en el abdomen, por ejemplo una herida de bala o de arma blanca.<sup>5</sup>

## ESTRUCTURAS AFECTADAS

De forma global, el órgano más frecuentemente afectado es el hígado.<sup>5, 7, 12</sup> En los traumatismos contusos las vísceras que se lesionan con más frecuencia son además el bazo y los riñones,<sup>5, 12</sup> mientras en los traumatismos penetrantes los órganos afectados con más frecuencia son el hígado y las vísceras huecas.<sup>5, 12</sup> De éstas, Leite et al<sup>12</sup> han observado en un su estudio que la más frecuentemente afectada había sido el intestino delgado (7,9% del total), seguido del colón (4,8%) y del estómago (1,8%).<sup>12</sup>

Cabe destacar que aunque las lesiones de víscera sólida sean las más frecuentes, generalmente son autolimitadas,<sup>12</sup> mientras las de vísceras huecas implican mayor dificultad diagnóstica,<sup>12, 14</sup> como se explica en el apartado correspondiente. Esto podría resultar en un

retraso en la evaluación correcta del paciente, con la consecuente demora en su tratamiento y, por tanto, agravamiento de su pronóstico.<sup>12</sup>

## EVALUACIÓN DEL PACIENTE

El principal objetivo de esta fase es permitir la instauración tan rápida como posible del tratamiento, de forma a evitar la morbimortalidad en el paciente.<sup>3</sup> De este modo, existen guías concretas para uniformizar la evaluación del paciente politraumatizado, como el Advanced Trauma Life Support (ATLS), explicado en el apartado correspondiente, cuyo principal objetivo es optimizar la atención al paciente y mejorar su pronóstico.<sup>15</sup>

### ADVANCED TRAUMA LIFE SUPPORT (ATLS)

Creado por el American College of Surgeons, divide el manejo del paciente politraumatizado en dos fases: la revisión primaria y la revisión secundaria.<sup>16</sup>

En la revisión primaria se identifican y tratan de las lesiones que amenazan la vida del paciente,<sup>16</sup> obviándose de momento el diagnóstico definitivo de las causas de lesión.<sup>15</sup> Es fundamental en la primera hora, momento en que ocurre buena parte de las muertes por traumatismo.<sup>17</sup> De este modo, se ha creado la regla “ABCDE” para priorizar la evaluación y tratamiento de los hallazgos encontrados: A – vía aérea y protección cervical, B – respiración, C – circulación, D – discapacidad y E – exposición.<sup>15, 17</sup>

En la revisión secundaria se realiza el diagnóstico de todas las lesiones y su tratamiento definitivo.<sup>16</sup>

Sin embargo, cabe destacar que aún no se han realizado estudios sobre su efectividad en España, aunque en estudios de otros países la experiencia parece ser positiva, con una disminución de la mortalidad y una mejor atención al paciente politraumatizado.<sup>15</sup>

### DIAGNÓSTICO Y PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

Ante un paciente traumático siempre se debe sospechar la presencia de lesión abdominal, principalmente ante la existencia de marcas externas de lesión o inestabilidad hemodinámica sin evidencia de hemorragia,<sup>3</sup> ya que con frecuencia estas lesiones pasan inadvertida o son diagnosticadas demasiado tarde.<sup>3, 18</sup> Así, tras la estabilización inicial del paciente, se debe proceder a su localización.



La exploración abdominal se debe realizar de forma seriada y, siempre que posible, por el mismo cirujano,<sup>19</sup> siendo muy fiable en el caso del traumatismo penetrante,<sup>20</sup> aunque según algunos autores pueda llegar a presentar un porcentaje de falsos negativos o falsos positivos del 50% en la globalidad de los traumatismos abdominales.<sup>2</sup> Así, se intuye la importancia que tendrán las pruebas complementarias en la evaluación de estos pacientes, principalmente en el caso del trauma cerrado, en el con frecuencia existen lesiones sin identificar.<sup>16, 18</sup> Las más utilizadas en el paciente traumático son la Ecografía-FAST (Focused Assessment with Sonography in Trauma) y la Tomografía Computarizada (TC), el patrón-oro en el trauma cerrado.<sup>12</sup> Según Jansen et al,<sup>18</sup> la ecografía, la TC y Punción-Lavado Peritoneal (PLP) son las pruebas de elección en los pacientes en que se plantea un manejo conservador, su importancia dependiendo del estado clínico del paciente.<sup>18</sup> Todas estas pruebas se explican en el apartado correspondiente.

Sin embargo, es importante distinguir primero entre el paciente hemodinámicamente estable y el hemodinámicamente inestable, ya que esto implica diferencias entre técnicas diagnósticas y tratamiento recibido por el paciente. Este criterio, según Lladó et al,<sup>13</sup> se clasifica con la Hemodynamic Instability Scale (HIS), presentada a continuación:<sup>13</sup>

- Grado 0: no presencia de hipotensión (presión arterial sistólica mayor de 90mmHg)
- Grado 1: hipotensión objetivada en medio extrahospitalario pero ya no en urgencias
- Grado 2: hipotensión que responde a menos de 2 litros de sueroterapia para mantener presión arterial sistólica por encima de 100mmHg
- Grado 3: hipotensión que requiere más de 2 litros de sueroterapia sin necesidad de sobrecargas
- Grado 4: hipotensión que requiere más de 2 litros de sueroterapia y más de 250ml/h para mantener la presión arterial sistólica por encima de 100mmHg
- Grado 5: hipotensión que no responde a sueroterapia.

Los autores consideran que la inestabilidad hemodinámica se corresponde con un grado 3 o superior.<sup>13</sup> Así, hay que considerar que en estos pacientes el principal objetivo va a ser localizar y corregir la fuente de hemorragia,<sup>18</sup> siendo que en pacientes estables la preocupación fundamental ya tiene que ver con la localización y tratamiento de las lesiones viscerales presentes,<sup>18</sup> por lo que las técnicas empleadas en su valoración van a ser obligatoriamente distintas.

## PACIENTE INESTABLE

### *ECOGRAFÍA*

En el caso de la ecografía en general, las guías más recientes indican que es de escasa utilidad en pacientes estables y en traumatismo cerrado.<sup>18</sup> En un 25% de los casos hay lesiones viscerales que pasan inadvertidas,<sup>18</sup> y en caso de evidencia de lesión de algún órgano tal no predice la necesidad de cirugía.<sup>18</sup> Así, no está recomendada en el traumatismo abdominal.

### *ECOGRAFÍA-FAST (FOCUSED ABDOMINAL SONOGRAPHY FOR TRAUMA)*

En el sentido de disminuir las limitaciones de la ecografía convencional ha surgido la ecografía-FAST, una técnica con la que se pretende solamente detectar la presencia de líquido libre en 4 puntos concretos (pericardio, región periesplénica, espacio de Morison y fondo de saco de Douglas)<sup>19</sup> presentando alta sensibilidad para la ello.<sup>18,19</sup> Sin embargo, en pacientes estables aumentan significativamente los falsos negativos y, en caso de que sí haya hallazgos patológicos, en estos estaría indicada la TC como método de confirmación.<sup>19</sup> Por otro lado, aunque algunos autores indiquen que sea útil en la detección de lesiones de vísceras,<sup>18</sup> presenta baja sensibilidad y especificidad para detección de lesión de víscera hueca.<sup>14</sup> En un estudio de Leite et al<sup>12</sup> se ha visto que en un 41,1% de los casos había sido incapaz de diagnosticar todas las lesiones en el paciente.<sup>12</sup> Así, la ecografía-FAST se debe reservar para detectar líquido libre en pacientes inestables, siendo incluso superior a la TC en estos casos.<sup>19</sup>

### *PUNCIÓN-LAVADO PERITONEAL (PLP)*

Consiste en acceder a la cavidad peritoneal por laparoscopia o por medio de un catéter, aspirándose el líquido presente.<sup>18</sup> Se consideran hallazgos positivos para indicación de laparotomía la presencia de más de 10ml de sangre o de contenido gastrointestinal en el líquido aspirado.<sup>18</sup> En caso negativo se realiza un lavado de la cavidad peritoneal con un litro de suero fisiológico, analizándose su composición al terminar el procedimiento,<sup>18</sup> considerándose como resultados positivos la evidencia de hemoperitoneo por la presencia de más de 100 000 hematíes/mm<sup>3</sup> o de lesión de víscera hueca por la presencia de más de 500 leucocitos/mm<sup>3</sup> o de materia vegetal.<sup>18</sup>

Sin embargo, el lavado puede representar un posible retraso en el diagnóstico del paciente al estar a la espera de los resultados de laboratorio,<sup>18</sup> además de que puede falsear los resultados de las pruebas de imagen que se realicen después, al haberse infundido líquido en la cavidad peritoneal.<sup>18</sup> Otra de las limitaciones de la PLP es que resulta en una alta tasa de laparotomías no terapéuticas,<sup>18</sup> motivo por el cual la ecografía-FAST parece ser superior en pacientes inestables,<sup>18</sup> aunque también la PLP sea más adecuada en estos pacientes que la TC, siendo incluso más sensible que ésta en algunos estudios.<sup>19</sup> Además, el tiempo de diagnóstico con la PLP frente a la TC es inferior,<sup>19</sup> lo que según algunos autores contribuye a una disminución de la mortalidad.<sup>6</sup> Sin embargo, al tratarse de un método invasivo, acarrea cierto riesgo para perforación visceral.<sup>18</sup>

#### PACIENTE ESTABLE

##### *TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA (TC)*

Es la prueba de imagen que permite obtener más información en la valoración del paciente politraumatizado<sup>16</sup> y se considera de primera elección en el traumatismo abdominal cerrado en paciente hemodinámicamente estable.<sup>18, 19</sup> Presenta alta sensibilidad y especificidad<sup>20</sup> y permite visualizar con precisión suficiente la presencia de lesiones a nivel de bazo, hígado<sup>16</sup> o zona retroperitoneal.<sup>18, 19</sup>

Sin embargo, presenta una tasa no despreciable de falsos positivos para lesiones hepáticas o esplénicas,<sup>19</sup> presentando además una importante tasa de falsos negativos en traumatismos cerrados,<sup>12, 19</sup> por lo que se considera insuficiente para definir el tratamiento del paciente.<sup>19</sup> Se destacan, no obstante, algunas lesiones que obligarían a manejo quirúrgico, como la afectación del hilio esplénico, relacionada con inestabilidad hemodinámica en el paciente,<sup>19</sup> por lo que en este caso la TC sí que podría presentar una buena indicación de cirugía o necesidad de embolismo por angiografía.<sup>18</sup>

En caso de perforación de víscera hueca presenta una sensibilidad variable en su detección,<sup>12, 18, 19</sup> aunque puede ser una técnica,<sup>12, 18, 19</sup> muy sensible si revisada por un radiólogo experto y si existe un alto nivel de sospecha clínica de lesión de víscera hueca.<sup>18, 19</sup> Además, en estos casos puede evidenciar hallazgos que indican laparotomía urgente, como la presencia de líquido libre intraperitoneal sin evidencia clara de hemorragia de órganos sólidos, neumoperitoneo, retroneumoperitoneo, o la presencia de áreas de engrosamiento

de la pared intestinal.<sup>19</sup> Sin embargo, el único hallazgo que permite definir claramente la perforación de víscera hueca sería la extravasación de contraste,<sup>19</sup> por lo que el uso de éste es prácticamente obligatorio por posibilitar la visualización zonas de inflamación, hematoma o hemorragia activa.<sup>19</sup> Este hecho es importante, ya que la presencia de sangrado activo representa, según algunos autores, un factor predictor de fracaso del manejo conservador en un 13% de los casos.<sup>19</sup> Por otro lado, la TC helicoidal es particularmente útil para valorar afectación vascular,<sup>19</sup> siendo una técnica que permite la adquisición de imágenes más rápidamente.<sup>18</sup>

En definitiva, la TC sería obligatoria en pacientes con traumatismo cerrado, hemodinámicamente estables, con exploración física anormal o no valorable pero en que sería posible realizar un manejo conservador,<sup>19</sup> explicado en el apartado correspondiente. Se destaca que aunque una TC normal prácticamente descarte la necesidad de cirugía y la visualización de sangrado activo la indique,<sup>19</sup> los autores mantienen que el principal criterio para decidir el manejo del paciente debe ser siempre su estado hemodinámico.<sup>19</sup> Además, refieren que la realización de TC como forma de seguimiento de los pacientes estables solo está indicada en casos considerados de alto riesgo de descompensación.<sup>19</sup>

#### *LAPAROSCOPIA EXPLORADORA*

Método rápido y mínimamente invasivo, muy útil por permitir el diagnóstico y tratamiento de las lesiones empleando un único procedimiento.<sup>12</sup> Se emplea fundamentalmente tras traumatismo abierto, en pacientes hemodinámicamente estables, como método de diagnóstico de perforación peritoneal<sup>14, 19</sup> y laceración de diafragma.<sup>20</sup> En el traumatismo cerrado aún no se ha demostrado claramente su utilidad, pero parece estar indicada en pacientes hemodinámicamente estables y con sospecha de lesión intra-abdominal,<sup>12</sup> aunque otros autores comenten su escasa utilidad en este tipo de traumatismos, ya que no sustituye las pruebas de imagen.<sup>19</sup> De todas formas, no se trata de una técnica generalizada en el contexto de traumatismo abdominal.<sup>12</sup>

## OTRAS TÉCNICAS

En el caso de la radiografía abdominal, principalmente en el traumatismo cerrado, parece que existe escasa evidencia para recomendar su utilización, ya que no permite detectar lesiones de vísceras o la presencia de signos de hemorragia.<sup>18</sup> Sin embargo, es importante la realización de radiografía de tórax y pelvis, ya que ciertas lesiones pueden sugerir la presencia de hemorragia en estas regiones.<sup>18</sup>

La angiografía se debe realizar tras la TC en caso de sospecha de lesión vascular, hemorragia activa o hemobilia, secundaria a traumatismo penetrante y en paciente estable.<sup>19</sup> En algunos casos puede ser también terapéutica, por medio de embolización del vaso sangrante,<sup>13, 19</sup> incluso en vasos del calibre de las arterias hepática y esplénica, evitando la necesidad de laparotomía.<sup>19</sup> Hay Ortega-Deballon et al<sup>19</sup> y Lladó et al<sup>14</sup> consideran que la ausencia de hemorragia en la angiografía implica buenos resultados con manejo conservador.<sup>19, 13</sup>

La Colangiopancreatografía Retrógrafa Endoscópica (CPRE) se indica ante la sospecha de lesión de la vía biliar en caso de fractura hepática, lesión del hilio, fugas de bilis, biliomas o aparición de ascitis biliosa.<sup>19</sup> La CPRE permite la localización de las lesiones, siendo terapéutica en algunos casos, mediante la colocación de stent o prótesis.<sup>19</sup> Es de primera elección en la estenosis biliar tras trauma hepático,<sup>19</sup> y también está indicada en pacientes en los que se sospecha disrupción del conducto pancreático, siendo muy sensible y específica para ello.<sup>19</sup>

La endoscopia digestiva debería realizarse en casos de traumatismo penetrante con arma blanca en pacientes estables con sospecha de lesión de víscera hueca y TC dudosa.<sup>19</sup>

## ESCALAS DE RIESGO

Importantes para evaluar la naturaleza y magnitud de las lesiones traumáticas sufridas por el paciente,<sup>21</sup> para cuantificar su gravedad y estimar la probabilidad de supervivencia.<sup>21, 22</sup> Así, posibilitan también la identificación de muertes consideradas evitables,<sup>14</sup> por ejemplo detectando pacientes que fallecen a pesar de presentar baja probabilidad para ello.<sup>14</sup> Pretenden además facilitar la comparación y evaluación de los resultados de centros distintos.<sup>22</sup> Las más empleadas son la Abbreviated Injury Scale (AIS), el Injury Severity Score (ISS), el RTS (Revised Trauma Score) y el TRISS (Trauma Score and Injury Severity Score).<sup>22</sup>

Se destaca que existen otras escalas validadas para la evaluación del paciente traumático, pero que por el mayor porcentaje de errores a que conducen o por su complejidad se utilizan menos en la práctica clínica o que acaban siendo adaptadas de alguna forma en las que se describen a continuación.<sup>21</sup> Sin embargo, al día de hoy sigue sin haber un consenso claro sobre cuál de ellas sería la más indicada para calcular la mortalidad esperada en el paciente traumático,<sup>23</sup> aunque se haya visto que tanto el ISS como el RTS y el TRISS de los pacientes con traumatismo abdominal se correlacionan con la mortalidad y morbilidad.<sup>24</sup>

#### INJURY SEVERITY SCORE (ISS)

Se basa en la clasificación AIS, en la cual se atribuyen puntuaciones del 1 al 6 a las distintas lesiones en el organismo,<sup>21</sup> por lo que realiza una caracterización anatómica del traumatismo.<sup>21, 23</sup> Sin embargo, para el cálculo del ISS se elige solamente la lesión con puntuación más alta de cada una de las tres zonas del cuerpo con las lesiones más graves.<sup>21</sup> Al contrario de la AIS, el ISS se correlaciona con el pronóstico del paciente, por lo que cuánto más alta la puntuación obtenida mayor la probabilidad de mortalidad del paciente.<sup>14, 21</sup> Por ejemplo, tal como referido anteriormente, un ISS superior a 15 implica trauma grave,<sup>9, 10</sup> y en por lo menos dos de los estudios revisados se ha visto que el ISS medio de los pacientes con trauma abdominal era superior a este valor,<sup>5, 7</sup> lo que se demuestra la importancia del traumatismo abdominal en el ámbito del trauma grave. En otro estudio, Orhon et al<sup>22</sup> han encontrado una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa entre el ISS en el momento de admisión y el tiempo de hospitalización,<sup>22</sup> otro hecho que manifiesta el valor de esta escala en la planificación de los cuidados médicos a recibir por el paciente.

Sin embargo, hay autores que consideran que el ISS tiende a sobrevalorar o infravalorar la variabilidad de los resultados.<sup>21</sup> Por ejemplo, un paciente con tres lesiones graves en una misma región podría acabar con un ISS inferior al de otro paciente con una lesión moderada en tres regiones diferentes, ya que en el primero dos de sus lesiones son desestimadas y en el segundo todas se tienen en cuenta. No obstante, se trata de una escala que permite establecer un lenguaje común para la clasificación de lesiones, lo que constituye uno de los principales objetivos de las puntuaciones.<sup>21</sup> Es, además, la escala más empleada a nivel global.<sup>23</sup>

En la tabla 1 y en la tabla 2 se presentan las escalas de lesiones de bazo e hígado, los órganos afectados con más frecuencia en el traumatismo abdominal, tanto sus grados como la puntuación AIS correspondiente.<sup>25, 26</sup> En ambos casos, en situaciones de lesiones múltiples se debe avanzar un grado siempre y cuando no se ultrapase el grado III.<sup>25</sup> Se refiere además la correspondencia de la puntuación AIS con la gravedad de la lesión: 1 – lesión menor, 2 – lesión moderada, 3 – lesión grave, 4 – lesión severa, 5 – lesión crítica, 6 – incompatible con la supervivencia.<sup>21</sup>

#### NEW INJURY SEVIRITY SCORE (NISS)

Se ha creado para intentar solventar la infravaloración de pacientes con lesiones múltiples y graves en una misma zona corporal que se realiza con el ISS.<sup>21</sup> Para su cálculo se suman las puntuaciones de las 3 lesiones más graves de todo el cuerpo, independientemente de que se localicen o no en una misma región.<sup>21</sup> En su estudio, Orhon et al<sup>22</sup> han encontrado una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa entre el valor de NISS y el tiempo de ingreso de los pacientes,<sup>22</sup> presentando una correlación más fuerte para este dato que el ISS, el RTS o el TRISS.<sup>22</sup>

En la tabla 3 se presenta un ejemplo de un paciente, comparando las puntuaciones de ISS y NISS obtenidas.<sup>21</sup>

ESCALA DE LESIÓN DE BAZO		
DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN	AIS	GRADO
Hematoma subcapsular, <10% del área	2	I
Desgarro capsular, <1cm del espesor parenquimatoso		
Hematoma subcapsular, 10%-50% del área	2	II
Hematoma intraparenquimatoso, <5cm de diámetro		
Desgarro capsular, 1-3cm del espesor parenquimatoso que no implica vasos trabeculares		
Hematoma subcapsular, >50% del área o en expansión, ruptura subcapsular o hematoma parenquimatoso	3	III
Hematoma Intraparenquimatoso >5cm o en expansión		
Desgarro >3cm del espesor parenquimatoso o que implica vasos trabeculares		
Desgarro que implica vasos hiliares o segmentarios y produce infarto (>25% del bazo)		
Bazo completamente destrozado	5	V
Lesión hiliar que produce infarto completo		

Tabla 1. Escala de lesión de bazo.

AIS: Abbreviated Injury Scale

ESCALA DE LESIÓN DE HÍGADO		
DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN	AIS	GRADO
Hematoma subcapsular, <10% del área	2	I
Desgarro capsular, <1cm del espesor parenquimatoso		
Hematoma subcapsular, 10%-50% del área	2	II
Hematoma intraparenquimatoso, <10cm de diámetro		
Desgarro capsular, 1-3cm del espesor parenquimatoso <10cm de extensión		
Hematoma subcapsular, >50% de área de ruptura subcapsular o hematoma parenquimatoso	3	III
Hematoma Intraparenquimatoso >10cm o en expansión		
Desgarro >3cm del espesor parenquimatoso		
Disrupción parenquimatoso de 25%-75% de un lóbulo hepático o de 1-3 segmentos de Couinaud	4	IV
Disrupción parenquimatoso >75% de un lóbulo hepático o de >3 segmentos de Couinaud de un solo lóbulo	5	V
Lesión de venas yuxtahepáticas (vena cava retrohepática, venas hepáticas mayores...)		
Avulsión Hepática	6	VI

Tabla 2. Escala de lesión de hígado.

AIS: Abbreviated Injury Scale



REGIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN	AIS	CUADRADOS 3 LESIONES MÁS GRAVES EN DISTINTAS ZONAS	CUADRADOS 3 LESIONES MÁS GRAVES GLOBALMENTE	ISS	NISS
Cabeza y cuello	Contusión cerebral	3	9		50	66
Cara	Ausencia de lesión	0				
Tórax	Volet costal	4	16	16		
Abdomen	Bazo completamente destrozado	5	25	25		
	Lesión de venas yuxtahepáticas	5		25		
Extremidad	Fractura de fémur	3				
Externa	Ausencia de lesión	0				

Tabla 3. Comparación entre las puntuaciones ISS y NISS en un mismo caso.

AIS: Abbreviated Injury Scale; ISS: Injurity Severity Score; NISS: New Injurity Sevurity Score

#### REVISED TRAUMA SCORE (RTS)

Evalúa la afectación fisiológica aguda del traumatismo por medio de 3 factores objetivos: puntuación en la escala de Glasgow (GCS), frecuencia respiratoria (FR) y presión arterial sistólica (PAS).<sup>21</sup> Se atribuye un factor de ponderación específico a cada uno de los componentes, siendo el más importante la GCS (0,9368), de forma a atribuir el peso debido al coma en el pronóstico del paciente traumático.<sup>21</sup> Para la PAS el factor de ponderación es de 0,7326 y para la FR 0,2908.<sup>21</sup> Posee una versión de prehospitalaria, empleada como método de triaje, y otra hospitalaria, que es la que permitiría predecir la mortalidad del paciente.<sup>23</sup> Los valores de RTS hospitalario oscilan entre 0 y 7,8408,<sup>21</sup> y cuanto más bajos peor será el pronóstico del paciente,<sup>21</sup> al contrario del ISS.

Orhon et al<sup>22</sup> han observado que además del ISS, también el RTS se correlaciona con el tiempo de ingreso de los pacientes, aunque de modo más débil.<sup>22</sup> Por otro lado, Turégano et al<sup>14</sup> consideran que el RTS tiende a sobreestimar la mortalidad, al emplear la GCS en el momento de admisión,<sup>14</sup> ya que muchas veces el paciente llega al hospital intubado o sedado, disminuyéndose así de forma artificial su puntuación en la GCS. En este mismo estudio los autores proponen en estos pacientes se debería emplear el RTS prehospitalario.<sup>14</sup> Al realizar esta modificación se ha encontrado una menor diferencia entre

la mortalidad real y la esperada que la obtenida empleando el RTS hospitalario de los mismos pacientes.<sup>14</sup>

GCS	PAS (MMHG)	FR (RPM)	VALOR CODIFICADO
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

Tabla 4. Valores codificados para calcular RTS por medio de factores de ponderación.<sup>21</sup> GCS: Escala de Coma de Glasgow; PAS: Presión Arterial Sistólica; FR: Frecuencia Respiratoria.

Por ejemplo, en caso de un paciente con GCS 12 se obtendría un valor codificado de 3, para PAS 120 de 4 y para FR 30 de 3 también. Así, teniendo en cuenta los factores de ponderación para cada una de las variables, el paciente presentaría un RTS de  $0,9368 \times 3 + 0,7326 \times 4 + 0,2908 \times 3 = 6,6132$ .

#### TRAUMA SCORE AND INJURY SEVERITY SCORE (TRISS)

Combina el patrón anatómico de las lesiones por medio del ISS con su repercusión fisiológica empleando el RTS y con la edad del paciente,<sup>21</sup> uno de los factores referido en varios estudios como influyente en el pronóstico de los pacientes<sup>1, 9</sup> y que hasta el momento las demás escalas habían despreciado. Además, emplea coeficientes diferentes según el paciente sea mayor o menor de 55 años y también para traumatismos cerrados o abiertos,<sup>21</sup> útil si se recuerda que se ha observado que traumatismos cerrados presentan mortalidad significativamente superior a los abiertos.<sup>9</sup> En su estudio, Orhon et al<sup>22</sup> han concluido que el TRISS establece mejor la duración de la estancia en UCI y la necesidad de ventilación de los pacientes que el ISS, el NISS o el RTS.<sup>22</sup> También permite estimar la probabilidad de supervivencia del paciente traumático,<sup>23</sup> y es incluso considerada de elección por algunos Turégano et al.<sup>14</sup> No obstante, tiene las mismas limitaciones que el ISS, al basarse en éste, siendo que además infraestima el peso de la edad y de las lesiones craneales.<sup>23</sup>

#### TRATAMIENTO

Se divide esencialmente en tratamiento quirúrgico y tratamiento conservador, y su elección está condicionada principalmente, tal como ya se ha referido, por el estado clínico del paciente y por los hallazgos en las diferentes pruebas complementarias, como se explica a continuación.

## TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Aunque incluida en este apartado, la cirugía también tiene un fin diagnóstico. Leite et al<sup>12</sup> han visto que en los pacientes con traumatismo cerrado sometidos a cirugía se habían localizado lesiones no identificadas hasta el momento en un 75%.<sup>12</sup> Las lesiones aisladas de intestino delgado, colón e hígado eran las que pasaban significativamente más desapercibidas empleando solamente pruebas de imagen.<sup>12</sup> Por otro lado, en pacientes con lesión abdominal conocida, hay algunos casos en que la intervención quirúrgica está indicada sin la realización de otras pruebas previas, de forma a poder identificar y resolver lesiones no conocidas.<sup>3, 12, 19</sup>

- Evidencia de peritonitis
- Distensión abdominal
- Sangrado gastrointestinal
- Inestabilidad hemodinámica

Además, son también indicaciones de cirugía la presencia de líquido libre en abdomen, necesidad recurrente de fluidoterapia o transfusiones para mantener la estabilidad o evidencia clara de lesión visceral o retroperitoneal en la TC.<sup>27</sup> En algunos estudios se ha observado que en los pacientes que han sido sometidos a cirugía el ISS medio era significativamente mayor que en los que no lo habían sido,<sup>5, 28</sup> lo que podría indicar que la cirugía se realiza principalmente en pacientes graves.

En el caso de traumatismo penetrante por arma de fuego el tratamiento quirúrgico sigue siendo el tratamiento de elección según Ortega-Deballon et al<sup>19</sup> y gran parte de los protocolos actuales.<sup>19</sup>

## CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS (CCD)

Una causa importante de mortalidad en lesiones traumáticas es la tríada letal de acidosis, hipotermia y coagulopatía,<sup>29, 30</sup> siendo fatal en hasta un 90% de los casos. Para evitarla es esencial un control precoz de la hemorragia<sup>14, 30</sup> y la prevención de la pérdida de calor,<sup>30</sup> posponiéndose así procedimientos largos en pacientes inestables de forma a solventar solamente las situaciones que amenazan la vida del paciente.<sup>30</sup> Así, ha surgido la Cirugía de Control de Daños (CCD), la cual, de cierta forma, sería el equivalente de las pautas ATLS en términos quirúrgicos. La CCD se divide en tres partes distintas.<sup>29</sup>

La primera consiste en realizar laparotomía para un control rápido de la hemorragia y contaminación.<sup>29, 30</sup> Hay que tener en cuenta que la hemorragia puede proceder de una lesión en órgano sólido, en vasos de gran calibre o en el retroperitoneo,<sup>30</sup> empleándose así cualquier método necesario para controlarla.<sup>30</sup> Estos pueden incluir la ligadura, sutura o el *shunt* temporal de vasos, el *packing* de las lesiones hepáticas e incluso la esplenectomía si está lesionado el bazo.<sup>30</sup> Para controlar la contaminación se debe cerrar la perforación<sup>23, 30</sup> sin intentar mantener la funcionalidad de la víscera.<sup>29</sup> Sin embargo, debido al riesgo de hipertensión intra-abdominal por el edema intestinal el cierre de la pared puede ser inviable.<sup>30</sup> En tal caso se puede realizar un cierre temporal con pinzas de campo, sistemas de cierre de la herida en vacío, silos temporales o Bolsa Bogotá, *packing* abierto o por medio de mallas permanentes o reabsorbibles.<sup>30</sup> Una vez realizada la hemostasia y el control de la contaminación se consigue más tiempo para realizar los demás procedimientos de resucitación necesarios.<sup>29</sup>

En la segunda fase se procede al calentamiento del paciente y a la corrección de posibles coagulopatías o acidosis en UCI,<sup>29</sup> es decir, al manejo de la tríada letal citada anteriormente. Por fin, con el paciente ya estable, se inicia la tercera fase, normalmente 24-36h después de la primera<sup>25</sup> en que se le vuelve a realizar una segunda laparotomía exploradora y se procede al tratamiento definitivo de las lesiones.<sup>29, 30</sup>

Sin embargo, no hay evidencia de que, en pacientes con traumatismo abdominal grave, la CCD sea superior a la cirugía convencional inmediata, como la laparotomía exploradora, explicada a continuación.<sup>30</sup> Ortiz et al<sup>2</sup> refieren que las dos técnicas se pueden incluso asociar.<sup>2</sup>

#### LAPAROTOMÍA EXPLORADORA

Se realiza con el fin de identificar lesiones no visualizadas por las técnicas de imagen,<sup>31</sup> o tras hallazgos sospechosos de su presencia, por ejemplo en pacientes inestables tras la identificación de hemorragia intra-abdominal por ecografía-FAST.<sup>18</sup> Tiene fines diagnósticos y terapéuticos,<sup>31</sup> estando indicada principalmente en traumatismo abdominal con hemoperitoneo o inestabilidad hemodinámica.<sup>31</sup> En estos pacientes, principalmente en los casos de traumatismos cerrados,<sup>18</sup> la cirugía se debe realizar sin demora, ya que probablemente presentarán hemorragia por lesión de vísceras sólidas o del mesenterio,<sup>31</sup>

siendo el objetivo principal la hemostasia.<sup>18</sup> Además, la presencia de hemoperitoneo como tal implica no solo que existirá una lesión que lo origina, la cual deberá ser reparada en el momento en que se identifique, pero también una mayor complejidad en la exploración.<sup>31</sup>

La localización de contenido digestivo en la laparotomía indica perforación de víscera hueca, cuyo manejo también es urgente.<sup>31</sup> Se debe aspirar el contenido digestivo y después buscar su origen de forma sistemática, empezando en el estómago, seguido del intestino delgado, después el apéndice y el colon si aún no se ha localizado la causa.<sup>31</sup> Una vez localizado el origen, se puede controlar la perforación realizando reparación directa, resección, anastomosis o abocamiento al exterior con estoma, dependiendo de las características de la misma.<sup>31</sup>

Al igual que en la CCD, el cierre de la incisión se debe posponer en caso de edema,<sup>31</sup> ya que se puede dificultar la ventilación, producirse hipertensión intra-abdominal, dolor o dehiscencia de la sutura.<sup>31</sup> Además, no hay evidencia que indique la colocación rutinaria de drenajes,<sup>31</sup> aunque podría ser útil en pacientes con contaminación importante.<sup>31</sup>

Aunque sea un buen método diagnóstico, hay que destacar que la realización de laparotomías no terapéuticas se asocia a una mayor morbimortalidad, por ejemplo por obstrucción intestinal adherencial o por hernia incisional.<sup>31</sup> además de las complicaciones inherentes a toda laparotomía, como íleo paralítico, formación de abscesos u otras colecciones infecciosas, infecciones de herida quirúrgica, atelectasia pulmonar o fístula enterocutánea.<sup>31</sup>

En pacientes con trauma abdominal penetrante, la laparotomía se ha empleado sistemáticamente para descartar lesión intra-abdominal.<sup>31</sup> Sin embargo, Kevric et al<sup>32</sup> y Sanei et al<sup>33</sup>, en estudios recientes, refieren que esta indicación no estaría correcta, siendo posible excluirla en caso de varias TC consecutivas normales.<sup>32, 33</sup> En otro estudio, Leite et al<sup>12</sup> han identificado una tasa de 38% de laparotomías no terapéuticas en pacientes con traumatismo penetrante,<sup>12</sup> considerando que la misma ha dejado de ser obligatoria en estos pacientes.<sup>12</sup>

Lladó et al<sup>13</sup> indican que también en el traumatismo contuso la laparotomía no está indicada en todas las situaciones.<sup>13</sup> Refieren que tan solo en paciente hemodinámicamente inestable con ecografía-FAST o PLP positiva.<sup>13</sup> En los demás casos proponen un algoritmo de manejo conservador,<sup>13</sup> explicado en el apartado correspondiente, el cual ha resultado en una

disminución de la tasa de laparotomías en su hospital en un año de 56% para 25%.<sup>13</sup> Así, han observado que en un 30% de los casos la laparotomía había sido innecesaria, frente a un 13% tras la implantación del protocolo en cuestión.<sup>13</sup>

Una posible explicación para estos cambios en la indicación de la laparotomía podría ser el hecho de que las lesiones abdominales rara vez requieren manejo quirúrgico inmediato para control de hemorragia o para maniobras de resucitación<sup>3</sup> al contrario de lo que se pensaba.<sup>13</sup> No obstante, en los distintos estudios revisados, el porcentaje de laparotomías exploradoras realizado ha sido muy variable,<sup>2, 7, 12</sup> entre 12,4%<sup>12</sup> y 87%<sup>2</sup>. Todos ellos recopilaban datos tanto de traumatismo abierto como cerrado, por lo que no se puede saber si las diferencias observadas se deben a distintas prevalencias en los tipos de traumatismo. Se plantea así la posibilidad de que las mismas se puedan explicar por el posible desconocimiento, por parte de algunos autores, de los criterios de manejo conservador, explicados en el apartado correspondiente.

#### TRATAMIENTO CONSERVADOR

Se refiere a cualquier tratamiento que no implique intervención quirúrgica de ningún tipo.<sup>19</sup> Actualmente, es el tratamiento de elección en paciente estable y, principalmente, con lesión exclusiva de órganos sólidos.<sup>19</sup> Permite evitar la morbimortalidad inherente a la laparotomía exploradora innecesaria, además de los costes sanitarios que la misma acarrea.<sup>20</sup>

Existen diferencias importantes entre los resultados de manejo conservador en pacientes con traumatismo cerrado y con traumatismo abierto, por lo que es conveniente explicar por separado cada uno de ellos. No obstante, presentan algunos puntos en común. Por ejemplo, en ambos se requiere la estabilidad hemodinámica del paciente o que la misma se logre con medidas mínimas de resucitación, además de que el paciente no cumpla criterios de cirugía urgente,<sup>19, 20</sup> ya explicados en el apartado correspondiente. Otros criterios para manejo conservador serían hemoperitoneo inferior a 500ml, ausencia de lesión de víscera hueca<sup>16</sup> y una caracterización de las lesiones por TC de buena calidad valorada por un radiólogo experto.<sup>19, 20</sup>

#### TRAUMATISMO CERRADO

El tratamiento conservador del traumatismo cerrado ha estado en incremento en las últimas décadas,<sup>19</sup> aunque los porcentajes de éxito sean muy variables entre los distintos autores

(30-100% en caso de lesión esplénica), probablemente por el empleo de distintos criterios de inclusión.<sup>19</sup> Se ha visto que es particularmente útil en el caso de lesiones esplénicas, principalmente en pacientes estables, o hepáticas,<sup>12, 19</sup> siendo que en la mayoría de los pacientes este tipo de manejo no ha aumentado la mortalidad.<sup>12, 19</sup> Este hallazgo se debe principalmente, según Ortega-Deballon et al,<sup>19</sup> a los avances en las técnicas de imagen y en los campos de la radiología intervencionista y de la endoscopia.<sup>19</sup>

Lladó et al<sup>13</sup> proponen un protocolo claro a realizar en pacientes estables con traumatismo cerrado.<sup>13</sup> En estos, se debe realizar ecografía o TC,<sup>13</sup> indicándose la observación en caso de que ambas sean negativas.<sup>13</sup> Si en alguna de las pruebas se encuentran hallazgos positivos se debería proceder a la realización de arteriografía.<sup>13</sup> En caso de que ésta resulte negativa o que permita la embolización de las lesiones encontradas también se indicaría la observación del paciente.<sup>13</sup> No obstante, sí a lo largo de este proceso se sospechara la presencia de hemorragia y el paciente se encontrara inestable, o la arteriografía resultara positiva e ineficaz, entonces se indicaría la laparotomía.<sup>13</sup> Tal como ya explicado, dicho protocolo ha disminuido la tasa de laparotomías innecesarias en su centro.<sup>13</sup> En este mismo estudio, los autores no han observado diferencias significativas entre la estancia hospitalaria o en UCI o el porcentaje de complicaciones del traumatismo de los pacientes manejados de acuerdo con un protocolo de tratamiento conservador y de los pacientes tratados previo a su implantación, siendo que además en este último grupo se han encontrado más complicaciones por la misma cirugía.<sup>13</sup>

En el estudio de Leite et al,<sup>12</sup> la mayoría de las lesiones de víscera sólida en traumatismo cerrado han sido tratadas de forma conservadora.<sup>12</sup> Los autores recuerdan, sin embargo, que el porcentaje de lesiones asociadas es superior en los pacientes con traumatismo cerrado<sup>6, 14</sup> y que, por eso, se debe monitorizar su evolución con especial atención a cualquier cambio que pueda indicar tratamiento quirúrgico.<sup>12</sup> Así, se debe añadir como criterio para el tratamiento conservador la posibilidad de monitorización intensiva del paciente,<sup>19</sup> además del acceso rápido y fácil a las técnicas de imagen más empleadas<sup>13, 16</sup> e inmediato a la cirugía,<sup>19</sup> en caso de que el estado del paciente cambiara en sentido de necesitarla.<sup>13</sup>

De este modo parece ser que el manejo conservador no acarrea un mayor riesgo para los pacientes correctamente seleccionados, además de reducir las laparotomías no terapéuticas.<sup>13, 18</sup>

#### TRAUMATISMO ABIERTO

En este caso, la indicación de manejo conservador va a depender principalmente de la causa del traumatismo.

Respecto a las heridas por arma blanca se ha observado que la tasa de laparotomías innecesarias en el caso de estas heridas podría llegar hasta los 53%,<sup>20</sup> con las complicaciones que la laparotomía acarrea pero sin su beneficio. Así, varios estudios han demostrado que, al igual que con los traumatismos cerrados, si se hace una selección rigurosa de los pacientes que recibirán manejo conservador disminuye significativamente su morbimortalidad.<sup>20</sup> De este modo el tratamiento conservador está claramente aceptado en caso de paciente estable hemodinámicamente y con resultados fiables en exámenes físicos repetidos apoyados en los hallazgos de la TC abdominal<sup>16, 20, 32</sup> que no evidencien la presencia de peritonitis.<sup>19, 32</sup>

En el caso de las heridas de bala, el tratamiento más aceptado sigue siendo la laparotomía exploradora,<sup>20</sup> debido a que existe una alta incidencia de lesiones intra-abdominales y las complicaciones que puede acarrear no detectarlas o hacerlo demasiado tarde.<sup>20</sup> Sin embargo, Como et al<sup>20</sup> proponen que se podría plantear un tratamiento conservador en estos pacientes si las heridas son tangenciales y no hay signos de peritonitis.<sup>20</sup> En algunos centros se han observado resultados prometedores en este sentido, disminuyendo el número de laparotomías innecesarias,<sup>19, 20</sup> aunque Ortega-Deballon et al<sup>19</sup> destacan que dichos centros se consideran de excelencia mundial en el tratamiento del paciente traumático,<sup>19</sup> mientras Como et al<sup>20</sup> afirman que gran parte de los estudios que apoyan el manejo conservador en las heridas de bala han sido realizados por un mismo grupo de autores,<sup>20</sup> lo que podría constituir una importante limitación para el análisis de los resultados de esta técnica.

Relativamente a la estancia hospitalaria en estos casos Como et al<sup>20</sup> refieren que si la exploración física es fiable y negativa, con dolor abdominal mínimo o ausente, el paciente podría ser dado de alta tras 24h en observación.<sup>20</sup> De este modo, recomiendan que se evite



la analgesia dentro de lo posible de modo a no enmascarar los síntomas.<sup>20</sup> En caso de heridas que no penetran la fascia abdominal, el paciente puede ser dado de alta el mismo día, en caso de que no haya cualquier otro motivo para ingresarlo.<sup>20</sup> De igual modo que en los traumatismos cerrados, en caso de que presentara cambios importantes en su estado clínico, se debería abandonar el manejo conservador y recurrir a la cirugía.<sup>20</sup>

## COMPLICACIONES

La incidencia de complicaciones constituye un dato importante en el pronóstico del paciente, ya que influye tanto en la duración de la estancia hospitalaria como en la tasa de mortalidad. Mnguni et al<sup>34</sup> han observado que los pacientes con complicaciones estaban hospitalizados, en media, 9 días más que los que no las presentaban,<sup>34</sup> siendo la estancia media de los pacientes en los distintos estudios de cerca de 8 o 9 días.<sup>2, 7, 34</sup> Estos hechos implican diferencias importantes en el gasto sanitario y saturación de los servicios,<sup>2</sup> por lo que es importante conocer y manejar las principales complicaciones que se pueden presentar en el paciente con traumatismo abdominal.

Se ha observado que, en el trauma grave en general, la presencia de patología de la coagulación, acidosis metabólica, inestabilidad hemodinámica, infección o complicaciones pulmonares contribuyen de modo significativo para la morbimortalidad de los pacientes.<sup>30</sup> En el caso concreto del traumatismo abdominal parece ser que se mantienen los mismos factores, como se verá a continuación.

La estabilidad hemodinámica puede verse amenazada por ciertas complicaciones tanto del manejo conservador como del mismo manejo quirúrgico, como por ejemplo la hemorragia.<sup>35, 36</sup> Mnguni et al<sup>34</sup> han visto que la necesidad de transfusión e de ingreso en UCI condiciona una mayor morbilidad en los pacientes, además de la gravedad de la lesión, el retraso en la cirugía y la presencia de acidosis metabólica.<sup>34</sup> En otro estudio, Saber et al<sup>6</sup> han observado que en el traumatismo abierto el porcentaje de pacientes con presión sistólica inferior a 80 mmHg, un criterio de inestabilidad hemodinámica, había sido significativamente superior al de los pacientes con traumatismo contuso.<sup>6</sup> También el porcentaje de pacientes que había necesitado soporte ventilatorio (47,4%) y, por tanto, había ingresado en UCI, era significativamente mayor en los traumatismos abiertos.<sup>6</sup> Así,

sería de esperar una mayor tasa de complicaciones relacionadas con estos dos factores en el traumatismo abierto.

Baygeldi et al<sup>35</sup> han encontrado también una correlación entre la tasa de complicaciones con la lesión simultánea del hígado y del bazo y con la elevación ALT y AST.<sup>35</sup> En un estudio exclusivamente sobre traumatismos hepáticos, González-Castro et al<sup>28</sup> han observado que, globalmente, la complicación más frecuente había sido la sepsis, presentándose en más de la mitad de los pacientes.<sup>28</sup> Se recuerda que en los traumatismos contusos los órganos lesionados con más frecuencia son el hígado y el bazo,<sup>5, 12</sup> y que la afectación del hilio esplénico<sup>16</sup> o la hemorragia hepática<sup>31</sup> se relacionan con inestabilidad hemodinámica,<sup>19, 34</sup> un factor condicionante de complicaciones en sí mismo, por lo que parece importante investigar las lesiones de estos dos órganos de modo riguroso en el traumatismo cerrado, de forma a disminuir la morbilidad de los pacientes.

Por otro lado, sería interesante determinar si las escalas de riesgo ya explicadas podrían tener algún papel como predictores de la morbilidad de los pacientes, de forma a priorizar la atención a los mismos. Tanto Costa et al<sup>5</sup> como Mnguni et al<sup>34</sup> han encontrado en sus estudios una correlación entre la tasa de complicaciones y el ISS.<sup>5, 34</sup> En uno de ellos han observado que los pacientes con puntuaciones de ISS superiores a 10 llegaban a presentar más del doble de complicaciones que los demás,<sup>34</sup> mientras en otro han observado que en los pacientes en que se había presentado complicaciones el ISS medio había sido significativamente superior que en los que no había quedado secuelas.<sup>5</sup> Así, estos datos parecen respaldar la idea de que esta escala guarda relación con el pronóstico del paciente, pero sería importante averiguar que correlación presentan exactamente.

Sin embargo, según Saber et al<sup>6</sup> y Mnguni et al<sup>34</sup>, el factor que más parece contribuir de forma global a la morbimortalidad de los pacientes con traumatismo abdominal parece ser el retraso en el diagnóstico y la instauración del tratamiento apropiado.<sup>6, 34</sup>

## MORTALIDAD

La tasa de mortalidad ha sido muy variable entre los distintos estudios.<sup>5, 6, 7, 12, 27</sup> Unos autores describen porcentajes de cerca de 8%,<sup>7</sup> mientras otros indican tasas superiores a 40%.<sup>27</sup> Las principales causas de mortalidad global parecen ser tipo extra-abdominal,<sup>7, 27</sup> un dato muy importante si se recuerda que existen con frecuencia otras lesiones asociadas al

trauma abdominal en sí.<sup>6, 7, 12</sup> Saber et al<sup>6</sup> han encontrado además una correlación significativa entre la presencia de lesiones extra-abdominales y la mortalidad de los pacientes.<sup>6</sup>

La mayoría de las muertes se producen de forma precoz, es decir, antes de las 24 horas,<sup>7, 27</sup> incluyéndose entre sus principales causas la lesión craneoencefálica intratable,<sup>7, 12</sup> la parada cardiorrespiratoria en medio prehospitalario<sup>7</sup> y el shock refractario por sangrado.<sup>7, 35</sup> En los casos concretos de mortalidad por causas intra-abdominales, en un estudio de Hildebrand et al<sup>27</sup> esta se ha debido exclusivamente a shock hemorrágico intraoperatorio, siendo que en todos los pacientes estaba presente lesión hepática.<sup>27</sup> Por otro lado, Mnguni et al<sup>34</sup> han visto que una de las principales causas de muerte en los pacientes con traumatismo abdominal era, además de la hemorragia pélvica, la hemorragia hepática.<sup>34</sup> González-Castro et al,<sup>28</sup> analizando exclusivamente éstas últimas, han observado que en los pacientes con lesiones de mayor gravedad la mortalidad era significativamente superior.<sup>28</sup> No obstante, parece ser que, de forma global, la tasa de mortalidad es superior en los pacientes con inestabilidad hemodinámica,<sup>6, 34</sup> la cual ya se ha descrito que se relaciona con frecuencia con la lesión hepática.

En los casos de mortalidad tardía, la mayoría también se ha debido a traumatismo craneoencefálico,<sup>7, 27</sup> luego sepsis<sup>7, 27, 35</sup> y fallo multiorgánico,<sup>7, 27</sup> disección de aorta, sangrado hepático recurrente<sup>7</sup> o peritonitis, esta última muy relacionada con la lesión de víscera hueca.<sup>27, 35</sup> Mnguni et al<sup>34</sup> han observado que la presencia de lesiones no detectadas por laparotomía también implica un mayor riesgo de mortalidad.<sup>34</sup>

En el estudio que solo incluía a traumatismos hepáticos González-Castro et al<sup>28</sup> han encontrado una correlación significativa entre el *packing* hepático y la mortalidad de los pacientes,<sup>28</sup> siendo que estos tenían un riesgo de mortalidad más de siete veces superior a los demás pacientes quirúrgicos,<sup>28</sup> por lo que se podría pensar que la técnica quirúrgica empleada influye en la mortalidad de los pacientes de forma independiente. Sin embargo, quizás se deberían realizar más estudios en este sentido, principalmente para distinguir si es el estado del paciente el que condiciona la necesidad de *packing* y la mortalidad a la par, o si es la misma técnica la responsable.

Al igual que para la incidencia de complicaciones, Saber et al<sup>6</sup> han visto que el retraso en recibir un tratamiento adecuado para las lesiones era el factor de riesgo más fuerte para mortalidad en general.<sup>6</sup> Los autores destacan también otros condicionantes de mortalidad, como los valores de hemoglobina bajos o la ecografía pélvico-abdominal anormal.<sup>6</sup>

Además, los factores que influyen en la mortalidad por traumatismo abierto o por traumatismo cerrado parecen diferir. En el primer caso, Astudillo et al<sup>11</sup> han observado que la mortalidad se debe principalmente a la hemorragia,<sup>11</sup> mientras Aldemir et al<sup>37</sup> han concluido que el sexo femenino o en presencia de shock o lesión craneal en el momento de admisión constituían factores de riesgo de mortalidad.<sup>37</sup> Saber et al<sup>6</sup> indican antes la herida de bala y la zona afectada, aunque no lleguen a describir cual exactamente, como factores de riesgo en caso de traumatismo abierto.<sup>6</sup> No obstante, en el caso de traumatismo cerrado la mortalidad parecía correlacionarse más con un aumento de la edad de los pacientes.<sup>6</sup>

Sin embargo, la correlación entre el tipo de traumatismo abdominal y la mortalidad observada varía según los estudios. Analizando solamente traumatismos hepáticos, González-Castro et al<sup>32</sup> indican que la mortalidad es superior en el traumatismo cerrado,<sup>28</sup> aunque destacan que en su serie no había lesiones por armas de fuego, lo que podría condicionar esta diferencia.<sup>28</sup> Sin embargo, Saber et al<sup>6</sup> y Mnguni et al<sup>34</sup> indican que sería superior en casos de traumatismo abierto,<sup>6, 34</sup> observándose en uno de los estudios que el porcentaje de pacientes con puntuaciones inferiores a 13 en la escala de Glasgow había sido significativamente superior en el caso de traumatismo abierto.<sup>6</sup> Se recuerda la relación de la escala de Glasgow con la puntuación RTS, por lo que resulta interesante averiguar en términos prácticos si esta escala se ha efectivamente correlacionado con la mortalidad en los distintos estudios analizados.

En dos estudios se ha encontrado una buena correlación entre puntuaciones RTS bajas y la tasa de mortalidad observada,<sup>6, 35</sup> mientras en otros estudios se destaca que uno de los principales predictores de la mortalidad es la puntuación ISS del paciente.<sup>5, 7, 35</sup> Así, por lo menos en estos estudios, estas escalas se han correlacionado de manera satisfactoria con la mortalidad de los pacientes, por lo que parecen útiles para predecirla.

## II. OBJETIVOS

Con este estudio se pretende conocer las características epidemiológicas de los pacientes ingresados de urgencia en el Hospital Universitario Miguel Servet, en Zaragoza, en el año 2015 y con diagnóstico de traumatismo abdominal. Nuestros objetivos son:

1. Comparar nuestros resultados con la bibliografía existente,
2. Observar qué factores pueden predecir la probabilidad de mortalidad en los pacientes estudiados, y
3. Analizar el comportamiento y fiabilidad de las distintas escalas utilizadas en la evaluación de los pacientes.

### III. MATERIAL Y METÓDOS

Se ha realizado un estudio retrospectivo de una serie de pacientes sucesivos ingresados de urgencia en el Hospital Universitario Miguel Servet, en Zaragoza, en el año 2015 y con diagnóstico de traumatismo abdominal. Se han incluido pacientes mayores de 16 años, con diagnóstico de traumatismo abdominal (aunque no fuera su diagnóstico principal), principalmente los ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) o en el Servicio de Cirugía. Se han excluido los pacientes menores de 16 años o con otros traumatismos que no incluyeran el abdominal.

Se ha diseñado una base de datos por medio del programa Microsoft Excel, incluyendo las siguientes variables de los pacientes:

- Variables epidemiológicas
  - o Sexo
  - o Edad
  - o Mecanismo de lesión
- Variables clínicas
  - o Estructuras anatómicas afectadas
  - o Tipo de traumatismo
  - o Diagnósticos lesionales
  - o Presencia de lesiones asociadas
  - o Pruebas diagnósticas utilizadas
- Variables relacionadas con escalas
  - o Puntuación RTS absoluta
  - o Probabilidad de supervivencia calculada por RTS
  - o Puntuación ISS absoluta
  - o Puntuación TRISS para lesión cerrada y para lesión abierta.
- Variables de resultados
  - o Necesidad de tratamiento quirúrgico
  - o Tipo de tratamiento quirúrgico recibido
  - o Días de estancia
  - o Mortalidad

## IV. RESULTADOS

Se ha obtenido una muestra de 29 pacientes, de los cuales se han excluido 5 por edad inferior al punto de corte definido y 4 por no presentar diagnóstico de traumatismo abdominal en su historia clínica. De los 20 pacientes que sí se han tenido en cuenta en este estudio, 9 eran mujeres y 11 eran hombres.

VARIABLE	AMBOS SEXOS	HOMBRES	MUJERES	P ( $\alpha=0,05$ )
<i>EDAD (AÑOS)</i>	47,6 ± 23,21	40,73 ± 15,52	56 ± 28,88	0,077
<i>LESIONES</i>	3 ± 2,29	3,73 ± 2,37	2,11 ± 1,96	0,05*
<i>RTS</i>	7,7438 ± 0,2623	7,8408 ± 0	7,6230 ± 0,3660	0,04*
<i>ISS</i>	17,45 ± 10	22,45 ± 10,28	11,33 ± 7,28	0,002*
<i>PREVALENCIA DE TRAUMA GRAVE (%)</i>	60	82	33,3	
<i>NISS</i>	19,65 ± 11,70	26,09 ± 10,81	11,78 ± 7,24	0,0002*
<i>TRISS (%)</i>	3,98 ± 4,92	2,92 ± 2,41	5,46 ± 6,80	0,14
<i>PREVALENCIA DE CIRUGÍA (%)</i>	45	54,5	33,3	
<i>ESTANCIA (DÍAS)</i>	10,4 ± 9,88	10,18 ± 5,64	10,67 ± 13,86	0,46

Tabla 5. Variables clasificadas según el sexo de los pacientes.

Se han observado un total de 18 traumatismos cerrados frente a 2 abiertos, siendo que en los hombres el traumatismo abierto representó un 9% del total, mientras en las mujeres ha sido un 11%, aunque solamente se ha observado un caso para cada sexo. La principal etiología de traumatismo abdominal en nuestra muestra ha sido los accidentes de tráfico (60%), seguidos por causas yatrogénicas (25%), un accidente de esquí (5%), un accidente laboral (5%) y un intento autolítico (5%). Se destaca que en todos los casos de accidente de tráfico los traumatismos han sido de tipo cerrado.

## Traumatismos Abdominales

VARIABLE	ABIERTO	CERRADO	P ( $\alpha=0,05$ )
<i>EDAD (AÑOS)</i>	68 ± 33,53	45,33 ± 22,04	0,17
<i>LESIONES</i>	1	3,22 ± 2,32	
<i>RTS</i>	7,3724 ± 0,6624	7,7839 ± 0,1820	0,19
<i>ISS</i>	13 ± 4,24	17,94 ± 10,93	0,11
<i>PREVALENCIA DE TRAUMA GRAVE (%)</i>	50	61,1	
<i>NISS</i>	13 ± 4,24	20,39 ± 12,09	0,04*
<i>TRISS (%)</i>	4,4 ± 4,16	4,03 ± 5,10	0,45
<i>PREVALENCIA DE CIRUGÍA (%)</i>	100	38,9	
<i>ESTANCIA (DÍAS)</i>	26,5 ± 27,58	8,61 ± 5,52	0,18

Tabla 6. Variables clasificadas según el tipo de traumatismo.

VARIABLE	ACCIDENTE DE TRÁFICO	OTRAS CAUSAS	P ( $\alpha=0,05$ )
<i>EDAD (AÑOS)</i>	43,58 ± 19,72	53,63 ± 27,97	0,19
<i>LESIONES</i>	3,83 ± 2,52	1,75 ± 1,16	0,0004*
<i>RTS</i>	7,7798 ± 0,2115	7,6874 ± 0,3325	0,24
<i>ISS</i>	21,17 ± 11,95	12 ± 3,66	0,008*
<i>PREVALENCIA DE TRAUMA GRAVE (%)</i>	75	37,5	
<i>NISS</i>	24,17 ± 13,05	12,88 ± 4,09	0,003*
<i>TRISS (%)</i>	4,35 ± 5,89	3,64 ± 3,29	0,37
<i>PREVALENCIA DE CIRUGÍA (%)</i>	41,7	50	
<i>ESTANCIA (DÍAS)</i>	10,33 ± 5,82	10,5 ± 14,55	0,49

Tabla 7. Variables clasificadas según la etiología del traumatismo.

La lesión de las costillas y de bazo han sido las más frecuente (45% de los pacientes), seguidas por las demás lesiones óseas (30% de los pacientes, incluyendo extremidades y cinturas pélvica y escapular), el hígado (30%), la pleura (30%) y la piel (25%). Si se consideran solamente las vísceras abdominales, además del bazo y del hígado, se han visto afectados el riñón (10%), la vejiga (10%) y el útero (10%). La lesión más frecuente de todas ha sido la fractura de costillas (35% de los pacientes excluyendo volet costal), seguida de la laceración parenquimatosa de bazo (30% de los pacientes), las erosiones en la piel, el neumotórax y el hematoma subcapsular de hígado, todos presentes en un 25% de los pacientes.



De forma global, 14 de los pacientes (70%) tenían más de una lesión, siendo que en caso de accidente de tráfico un 83,3% de los pacientes ha tenido lesiones asociadas, mientras en los casos yatrogénicos solo 2 de los pacientes (40%) han tenido más de una lesión. En el único caso de accidente laboral y el único de accidente de esquí ha habido lesiones asociadas, mientras en el único intento autolítico no. No se ha observado una correlación significativa entre la edad de los pacientes y el número total de lesiones.

La probabilidad de supervivencia media calculada según RTS ha sido de  $98,27 \pm 1,61\%$ . No se ha observado una correlación significativa entre la edad de los pacientes y su puntuación RTS, ISS o NISS.

La prueba diagnóstica más usada ha sido la TAC (75% de los pacientes), seguida de la ecografía (45%) y la radiografía de tórax (35%). Cabe destacar que en 2 de los pacientes (10%) no se ha realizado cualquier prueba de imagen.

Del total de pacientes, 14 han sido dados de alta por curación, 5 han sido trasladados a otro centro y 1 ha fallecido, por lo que la tasa de mortalidad calculada ha sido de 5%. El único paciente fallecido era de sexo femenino, tenía 85 años de edad y había sufrido un accidente de tráfico con un traumatismo cerrado. En total se han contabilizado 6 lesiones en él, siendo su RTS absoluto de 7,1082 puntos, un ISS y NISS de 27 puntos y una probabilidad de mortalidad calculada por TRISS de 21,42%. Ha estado ingresado 3 días y se le ha realizado un TAC y varias radiografías, aunque no una ecografía, habiéndose decidido no intervenir por inestabilidad hemodinámica.

9 de los pacientes (45%) han sido sometidos a algún tipo de tratamiento quirúrgico relacionado con su traumatismo, incluyéndose entre ellos el drenaje torácico (3 pacientes), la esplenectomía (2 pacientes), la laparotomía exploradora, la colocación de clavo endomedular óseo, la osteosíntesis, la histerectomía o la utilización de un sistema lavador vesical (cada uno de ellos en solamente 1 paciente). Del total de pacientes sometidos a cirugía, un 66,7% eran hombres. 60% de los pacientes de causa yatrogénica han sido sometidos a cirugía, frente a 42% de los pacientes víctimas de accidente de tráfico. También ha recibido tratamiento quirúrgico el único paciente con intento autolítico. No obstante, la mayoría de los pacientes sometidos a cirugía habían sufrido un accidente de tráfico (56%).

VARIABLE	TRATAMIENTO QUIRÚRGICO	TRATAMIENTO CONSERVADOR	P ( $\alpha=0,05$ )
<i>EDAD (AÑOS)</i>	48 $\pm$ 22,74	47 $\pm$ 24,70	0,48
<i>LESIONES</i>	3,33 $\pm$ 2,83	2,73 $\pm$ 1,85	0,29
<i>RTS</i>	7,7367 $\pm$ 0,3123	7,7478 $\pm$ 0,2294	0,46
<i>ISS</i>	21 $\pm$ 9,47	14,55 $\pm$ 10,81	0,08
<i>PREVALENCIA DE TRAUMA GRAVE (%)</i>	54,5	77,8	
<i>NISS</i>	23,89 $\pm$ 11,44	16,18 $\pm$ 11,23	0,07
<i>TRISS (%)</i>	4,14 $\pm$ 2,81	4,00 $\pm$ 6,30	0,47
<i>ESTANCIA (DÍAS)</i>	14,67 $\pm$ 13,18	6,91 $\pm$ 4,09	0,04*

Tabla 8. Variables clasificadas según el tratamiento que han recibido los pacientes.

No se ha observado una correlación significativa entre la edad o el número total de lesiones y los días de estancia. Tampoco entre la puntuación RTS, ISS, NISS o TRISS y la estancia de los pacientes.

Por otro lado, se han clasificado a los pacientes en trauma grave ( $ISS \geq 15$ ) y trauma no grave ( $ISS < 15$ ).

VARIABLE	TRAUMA GRAVE	TRAUMA NO GRAVE	P ( $\alpha=0,05$ )
<i>N</i>	12	8	
<i>HOMBRES (%)</i>	70	25	
<i>EDAD (AÑOS)</i>	50,17 $\pm$ 19,83	43,75 $\pm$ 28,57	0,29
<i>PREVALENCIA DE LESIONES ASOCIADAS (%)</i>	75%	50%	
<i>LESIONES</i>	3,75 $\pm$ 2,60	1,88 $\pm$ 1,13	0,003*
<i>RTS</i>	7,7798 $\pm$ 0,2115	7,6874 $\pm$ 0,3325	0,24
<i>ISS</i>	24,08 $\pm$ 7,97	7,5 $\pm$ 3,25	0
<i>NISS</i>	26,75 $\pm$ 9,33	9 $\pm$ 4,34	0
<i>TRISS</i>	4,88 $\pm$ 5,70%	2,84 $\pm$ 3,44%	0,16
<i>ESTANCIA (DÍAS)</i>	9,17 $\pm$ 5,87	12,25 $\pm$ 14,29	0,28

Tabla 9. Variables clasificadas según la gravedad del traumatismo.

En el trauma grave, la causa más frecuente ha sido los accidentes de tráfico (75%), seguida de la yatrogenia (16,7%) y un intento autolítico (8,3%), mientras en el trauma no grave la yatrogenia y los accidentes de tráfico son las dos causas más frecuentes (37,5%), seguidas de un accidente de esquí y un accidente laboral (12,5%). En ambos grupos ha predominado el traumatismo cerrado, habiendo un traumatismo abierto en cada uno de los grupos.

En el trauma grave la lesión más frecuente ha sido la fractura de costillas (incluyendo el volet costal), presente en un 58,3% de los pacientes, seguida de la lesión de bazo (41,7%), el neumotórax (33,3%) y de la fractura de cintura escapular, lesión pulmonar, erosión de la piel y la lesión de hígado (25%). Considerando solo las lesiones abdominales la más frecuente ha sido la esplénica, seguida de la hepática, la renal y la vesical (16,7%). En los pacientes con trauma no grave la lesión más frecuente ha sido la esplénica (50%), seguida de la hepática (37,5%) y la erosión de la piel, la fractura de costillas y la perforación uterina (25%).

Un 75% de los pacientes con trauma grave han sido estudiados con TAC, un 41,7% con ecografía y un 25% con radiografía, mientras en el trauma no grave, aunque que los datos para la TAC sean los mismos que en el trauma grave, la radiografía se equipara a la ecografía.

En el trauma grave un 58,3% de los pacientes ha recibido algún tipo de tratamiento quirúrgico, siendo el más frecuente el drenaje torácico, realizado en 3 pacientes. En el trauma no grave solo un 25% de los pacientes requirió cirugía, uno de ellos esplenectomía y el otro histerectomía. El único exitus se ha observado en un paciente con trauma grave, por lo que en este grupo la tasa de mortalidad ha sido de 8,3% y nula en el grupo de trauma no grave.

## V. DISCUSIÓN

La edad media de los pacientes de nuestro estudio ha sido superior a la que se refiere en los estudios revisados ( $47,6 \pm 23,21$  años frente a valores inferiores a 40 años).<sup>2, 5, 7, 12, 13</sup> Se destaca, no obstante, que la edad media de la población de Zaragoza en el año de 2015 era de 43,7 años,<sup>38</sup> un valor no muy distante del obtenido en nuestros pacientes, por lo que quizás simplemente nuestra muestra haya sido obtenida de una población más añosa. Tal como ya se había observado en otros estudios,<sup>2, 5, 6, 7, 11, 12</sup> la mayoría de los pacientes han sido hombres, aunque con un margen poco expresivo (55% frente a 45% de mujeres) cuando comparado con datos de otros autores.

La media de puntuación ISS obtenida en nuestros pacientes ha sido de  $17,45 \pm 10$  puntos, superior a los 15 que definen el trauma grave. Estos datos concuerdan con los obtenidos en otros estudios en que los autores han observado que los traumatismos abdominales suelen acarrear puntuaciones ISS superiores a 15 y, por tanto, trauma grave.<sup>5, 7</sup> No obstante, y contrario a lo que sería de esperar,<sup>22</sup> en nuestro estudio el ISS y el NISS no han presentado cualquier correlación con los días de estancia de los pacientes. Tampoco el RTS se ha relacionado con los días de ingreso, al contrario de lo que proponen algunos autores.<sup>22</sup>

Algunas variables se han comportado de manera significativamente distinta en función del sexo de los pacientes. Por ejemplo, la puntuación RTS media ha sido significativamente superior en hombres que en mujeres, es decir, que las mujeres presentarían un peor estado fisiológico al ingreso. Revisados los casos, se ha visto que el trauma grave era más frecuente entre individuos del sexo masculino, por lo que la gravedad de las lesiones no sería el factor condicionante del peor estado de los pacientes. Sin embargo, tal se podría deber a que el valor más bajo de puntuaciones RTS haya sido obtenido en un paciente de sexo femenino, además durante un procedimiento quirúrgico importante, habiendo influido los procedimientos anestésicos en la puntuación de esta paciente en concreto. Excluyendo a este caso, las medias de puntuaciones RTS de ambos sexos se acercan. También han sido significativamente distintas las medias de puntuaciones ISS ( $22,45 \pm 10,28$  en hombres y  $11,33 \pm 7,28$  en mujeres) y NISS ( $26,09 \pm 10,81$  en hombres y  $11,78 \pm 7,24$  en mujeres). Además, separando a los pacientes en trauma grave y trauma no grave, se ha observado que el primero es más prevalente en hombres (82%) que en mujeres (33,3%), por lo que se

podría decir que los hombres de nuestra muestra han sufrido lesiones de mayor gravedad. No obstante, la probabilidad de mortalidad calculada con el TRISS no ha sido significativamente diferente entre ambos sexos, lo que sería lógico teniendo en cuenta que esta variable se basa en parte en el RTS. El porcentaje de hombres que han necesitado algún tratamiento quirúrgico (54,5%) también ha sido superior al de las mujeres (33,3%). Si se recuerda que el ISS medio era superior en hombres, estos datos concuerdan de cierta manera con los obtenidos por otros autores en que el ISS medio de los pacientes sometidos a cirugía era significativamente superior al de los demás.<sup>5, 28</sup> Se podría deducir que el ISS podría ser un buen indicador de la necesidad de cirugía de los pacientes. No obstante, algunas lesiones sólo son puntuadas tras la misma (por ejemplo a lo largo de una laparotomía exploradora), aunque éste no haya sido el caso de nuestro estudio en que todas ellas han sido puntuadas basándose en informes de pruebas de imagen de los pacientes, realizadas de forma pre-quirúrgica. Sin embargo, al analizar los resultados estratificados por tratamiento quirúrgico o conservador, se han observado diferencias entre las puntuaciones ISS y NISS de los pacientes, aunque no significativas estadísticamente.

La gran mayoría de los traumatismos observados en este estudio ha sido de tipo cerrado (90%), y en ellos la media de lesiones por paciente ha sido superior a la de los pacientes con traumatismo abierto, concordando ambos hechos con los valores obtenidos en los estudios revisados.<sup>2, 5, 6, 7, 11, 12</sup> Además, se ha observado que tanto las puntuaciones ISS como NISS eran superiores en pacientes con traumatismo cerrado, lógico al recordar que la media de lesiones por pacientes era superior en estos últimos, aunque las diferencias de puntuaciones solo hayan sido significativas para el NISS. Teniendo en cuenta el NISS contabiliza lesiones en la misma región, al contrario del ISS,<sup>21</sup> se plantea la posibilidad de que esta escala sea efectivamente más potente que su versión más antigua. Además, todos los pacientes con traumatismo abierto han recibido tratamiento quirúrgico, datos de cierta forma contrarios a las indicaciones de otros estudios.<sup>12, 32, 33</sup> No obstante, hay que recordar que tan solo se han observado dos traumatismos abiertos, y que uno de ellos se haya debido a una laceración esplénica durante cirugía de colón, por lo que su clasificación en abierto se relaciona con esta última y no con la etiología del traumatismo. Además, en este paciente es probable que el manejo quirúrgico se haya decidido por la situación intra-operatoria del paciente y no tanto siguiendo criterios estrictos de decisión entre un manejo u otro. Así,

como traumatismo abierto puro se tendría solamente un caso de intento autolítico con arma blanca, por lo que los resultados obtenidos para éstos no serían significativos con una muestra tan escasa.

La estancia media en nuestro estudio ha sido de  $10,4 \pm 9,88$  días, valor no muy alejado de los cercanos a 8 o 9 días obtenidos en la literatura.<sup>2, 7, 34</sup> Sin embargo, se resaltan las diferencias observadas en los tiempos de estancia entre los traumatismos abiertos y cerrados. Se podría intuir que, siendo el número medio de lesiones por paciente y la prevalencia de trauma grave superiores en el traumatismo cerrado, éste último presentaría la media de estancia hospitalaria más elevada. Además, en la literatura se describe una estancia superior en pacientes con complicaciones,<sup>34</sup> siendo que algunos autores han encontrado una correlación entre la tasa de las mismas y la puntuación ISS.<sup>5, 34</sup> En nuestro estudio, la puntuación ISS media ha sido superior en los traumatismos cerrados ( $17,94 \pm 10,93$  puntos frente a  $13 \pm 4,24$  puntos en el traumatismo abierto). De este modo, se esperaba que la estancia media fuese superior en los pacientes con traumatismo cerrado. No obstante, en nuestro estudio la estancia media ha sido superior, aunque no de modo significativo, en los pacientes con traumatismo abierto ( $26,5 \pm 27,58$  días frente a  $8,61 \pm 5,52$  días en el traumatismo cerrado). Esta contradicción se podría explicar por la baja prevalencia de traumatismo abierto en nuestra muestra, además de por las características peculiares de los mismos. Uno de ellos se trataba de un paciente que ha presentado el tiempo máximo de estancia en nuestro estudio (46 días) y estando la misma alejada de la media más de 3 desviaciones estándar, por lo que dicho resultado se podría considerar un valor atípico. Por otro lado, en la literatura se relaciona la tasa de complicaciones no solo con la estancia,<sup>34</sup> pero también con la inestabilidad hemodinámica.<sup>19, 34</sup> En nuestro estudio no se han valorado ni la tasa de complicaciones ni el grado de inestabilidad de los pacientes por encontrarse ausentes en la gran mayoría de los informes revisados. No obstante, la media de puntuación RTS, que es la que permite evaluar la afectación fisiológica del paciente<sup>7</sup> y, por tanto, la que sería lógico pensar que mejor se correlacionaría con la estabilidad de los pacientes, ha sido inferior en los traumatismos abiertos ( $7,3724 \pm 0,6624$  puntos frente a  $7,7839 \pm 0,1820$  puntos en el traumatismo cerrado), aunque no de modo significativo. Además, el mismo paciente ya referido como valor atípico en términos de estancia ha presentado la puntuación RTS más baja de todo el estudio (6,904 puntos),

estando la misma alejada de la media más de 3 desviaciones estándar también y además viéndose influida por el efecto de la anestesia a que se encontraba sometido el paciente durante la cirugía en que se originó el traumatismo. En definitiva, la escasa muestra para traumatismo abierto y las peculiaridades de la misma podrían explicar estas diferencias con lo esperado.

Solamente un 38,9% de los traumatismos cerrados ha recibido algún tratamiento quirúrgico, datos que sí concuerdan con los encontrados en otros estudios.<sup>12</sup> En general, se han cumplido todos los criterios de inclusión en este grupo: pacientes estables, con lesión exclusiva de órganos sólidos y valorados previamente por TAC.<sup>19, 20</sup> No obstante, en dos de ellos (una perforación vesical y una perforación uterina tras técnicas endoscópicas) los dos últimos criterios no se han cumplido. Revisando los informes de ambos pacientes se ha verificado que ambos habían sido valorados con ecografía, en uno de ellos descartándose la presencia de líquido libre. Quizás en este en concreto la perforación se haya resuelto durante la misma histeroscopia, por lo que de cierto modo se podría considerar que el paciente sí que ha recibido tratamiento quirúrgico. En el otro caso sí que se ha encontrado líquido libre en la ecografía, otro criterio de manejo quirúrgico además de la misma lesión de víscera hueca, aunque en ninguno de los informes del paciente se haga referencia a la actitud tomada tras este hallazgo antes de proceder al alta del paciente. Esta situación vuelve a manifestar la necesidad de mayor rigor en la realización de los informes de los pacientes, ya que en caso de haber sido sometidos a cirugía sí que se han cumplido los protocolos, pero tal no ha quedado registrado y por tanto no han sido incluidos en el análisis estadístico que les correspondería, lo que podrá falsear los resultados de este estudio.

Cabe destacar, sin embargo, la situación peculiar del único exitus observado en este estudio. Se trataba de un paciente con traumatismo cerrado pero inestabilidad hemodinámica, en el cual se decidió posponer la cirugía por esta última situación. Revisando la bibliografía al respecto, se ha encontrado que la inestabilidad hemodinámica no solo no constituye una contraindicación para cirugía como además la indica claramente.<sup>3, 12, 19</sup> Además, se le ha realizado un TAC durante su estancia y ninguna ecografía, datos que contrastan con las indicaciones de ambas pruebas en la bibliografía al recordar que la primera se considera de elección en pacientes estables<sup>16, 18</sup> y la segunda en pacientes inestables.<sup>19</sup> Así, se considera que este paciente podría constituir una situación de mortalidad evitable, ya que presentaba

una probabilidad relativamente baja para ello (96,9% de probabilidad de supervivencia por RTS y 21,42% de probabilidad de mortalidad por TRISS),<sup>14</sup> aunque que fuera la más alta calculada por TRISS de este estudio. Así, se podría demostrar la importancia del conocimiento de los criterios de manejo quirúrgico y conservador por parte del equipo sanitario que atiende a los pacientes. No obstante, cabe destacar que estas conclusiones han sido obtenidas solamente mediante la revisión de los informes de ingreso del paciente, y que quizás en los mismos falten algunos datos observado por el equipo responsable por atender al paciente que les haya guiado en sus decisiones y que probablemente las mismas hayan sido correctas. Cabe destacar, sin embargo, que en varios estudios la inestabilidad hemodinámica se ha correlacionado con tasas de mortalidad superiores,<sup>6, 34</sup> por lo que la muerte del paciente en cuestión no debe sorprender.

Aun así, se destaca que la tasa de mortalidad de este estudio (5%) ha sido muy inferior a lo observado en otros (entre 8% y 40%).<sup>5, 6, 7, 12 27</sup> Se ha postulado que la edad podría condicionar una mayor mortalidad de los pacientes con traumatismo cerrado,<sup>6</sup> pero teniendo en cuenta que solo se ha producido un exitus en nuestro estudio resulta imposible comprobar esta hipótesis. De igual forma, resulta difícil determinar si las escalas de riesgo se correlacionan con el pronóstico de los pacientes. Las puntuaciones RTS en general elevadas, una probabilidad de supervivencia calculada con ésta superior a 90% en todos los pacientes e inferior a 98% y la probabilidad de mortalidad calculada por TRISS, la cual incluye la puntuación ISS, en general inferior a 10% podrían llevarnos a intuir que son útiles para prever el pronóstico de los pacientes, considerando que la baja tasa de mortalidad del estudio (5%) concuerda con las probabilidades obtenidas.

También en nuestro estudio la etiología más frecuente ha sido los accidentes de tráfico, representando un 60% de la totalidad. Además, la mayoría de estos pacientes ha tenido lesiones asociadas, siendo el número medio de estas por paciente significativamente superior al resultante de otras etiologías, por lo que las puntuaciones ISS y NISS también han sido superiores en estos casos. Estos datos concuerdan con los obtenidos en todos los estudios revisados.<sup>2, 5, 6, 7, 11, 12</sup> Igualmente, en el caso de accidentes de tráfico la mayoría de los pacientes (75%) había sufrido un traumatismo grave, tal como descrito en otros estudios.<sup>5, 7, 12</sup> Sin embargo, no se han observado lesiones cráneo-encefálicas en ninguno de los pacientes estudiados. El único dato que quizás pueda resultar más llamativo es un



menor porcentaje de intervención quirúrgica en los pacientes con accidente de tráfico, el cual se podrá explicar por el hecho de que todos los accidentes de tráfico hayan producido traumatismos cerrados, los cuales se manejan preferentemente de manera conservadora, mientras en el otro grupo se incluyen además los dos traumatismos abiertos, manejados preferentemente de forma quirúrgica.

Se detectarán además un 25% de traumatismos abdominales de causa yatrogénica, no referenciados en ninguno de los estudios analizados. Realizando una nueva búsqueda bibliográfica en el sentido de localizar datos referentes a los mismos no se han podido localizar artículos especialmente dirigidos al estudio de los traumatismos abdominales de causa yatrogénica, por lo que quizás fuese interesante investigar este tema en un futuro.

El patrón de lesión de órganos abdominales concuerda, en general, con lo esperado, independientemente del tipo de traumatismo. Tan solo se ha verificado una inversión entre la lesión de hígado (la que se esperaba más frecuente) con la de bazo (la más frecuente en nuestro estudio, aunque a ambas se siguiera en frecuencia la lesión renal, tal como esperado).<sup>5, 12</sup> No obstante, las vísceras huecas afectadas con mayor frecuencia han sido el útero y la vejiga, siendo que tal se podría explicar por el hecho de que en estos casos la lesión se haya debido a técnicas endoscópicas diagnósticas empleadas específicamente para estos órganos.

Clasificando a los pacientes como trauma grave y trauma no grave según la puntuación ISS, las únicas diferencias significativas que se han encontrado se han relacionado con el número de lesiones, una variable intermedia del cálculo de ISS, o con la puntuación NISS, la cual también depende del número de lesiones de los pacientes.

En nuestro estudio hay que destacar el escaso número de pacientes analizados. Claramente, este hecho consiste una importante debilidad del mismo, imposibilitando la comparación de gran parte de las variables en estudio por falta de muestra. Otro problema detectado en este estudio es la falta de precisión encontrada en los distintos informes revisados, principalmente a la hora de nombrar y caracterizar las lesiones encontradas, utilizándose indistintamente términos como "hematoma" y "contusión" para referirse a una lesión del mismo tipo o no describiendo con exactitud su tamaño. Teniendo en cuenta que todas las lesiones de los pacientes de este estudio se han puntuado a posteriori basándose solamente

en dichos informes no se deberían desestimar los errores que dicho método podría acarrear, principalmente al considerar que las escalas ISS y NISS utilizan valores concretos y precisos. Otro sesgo importante lo puede constituir la ausencia frecuente en los informes revisados de la puntuación de Glasgow, la frecuencia respiratoria o la tensión arterial de los pacientes en el momento de admisión, habiéndose deducido las mismas de la descripción del estado clínico del paciente realizada en dichos informes. No obstante, se podría considerar que este hecho no tendrá demasiada influencia en los resultados finales ya que la escala RTS, en la cual influyen, utiliza intervalos muy amplios y no valores absolutos, por lo que pequeños fallos de precisión en valores intermedios no deberían acarrear grandes diferencias en el cálculo final.

## VI. CONCLUSIONES

1. La mayoría de los pacientes con traumatismo abdominal presentan criterios de trauma grave, por lo que su manejo diagnóstico y terapéutico debe ser lo más riguroso posible.
2. Los traumatismos abdominales se deben con mayor frecuencia accidentes de tráfico, son de tipo cerrado y asocian lesiones en otras regiones corporales.
3. El sexo masculino constituye una población de mayor riesgo de sufrir traumatismo abdominal y también de mayor gravedad.
4. El manejo conservador o quirúrgico en los pacientes seleccionados correctamente no ha acarreado una mayor mortalidad, lo que sí ocurrió al no indicar cirugía cuando la misma sería necesaria.
5. Las puntuaciones en las escalas RTS, ISS, NISS y TRISS se han relacionado, en general, con el pronóstico de los pacientes.
6. Ninguna de las escalas empleadas ha predicho de forma satisfactoria la necesidad de cirugía, estancia media o mortalidad de los pacientes.
7. La puntuación NISS parece ser la más potente de todas, al presentar diferencias significativas entre hombres y mujeres, traumatismos abiertos y cerrados y accidentes de tráfico y otras causas, aunque su principal utilidad tal vez sea controlar de esta forma posibles factores de confusión.
8. Es importante informar a los profesionales sanitarios sobre la correcta selección de pruebas diagnósticas y alternativas terapéuticas disponibles para estos pacientes, además de insistir en un mayor rigor y exhaustividad en la redacción de los informes médicos.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Alberdi F, García I, Atutxa L, Zabarte M. Epidemiología del trauma grave. *Medicina Intensiva*. 2014;38(9):580-588.
2. Ortiz Y, Salazar E, Ontiveros M, Suarez R. Características epidemiológicas del trauma abdominal en el Hospital Viedma, Cochabamba, Bolivia. *Gaceta Médica Boliviana*. 2012;35(2):67-71.
3. Anderson I, Irving M. The Investigation of Abdominal Trauma. *Archives of Emergency Medicine*. 1990;7(1):1-8.
4. Chico-Fernández M, Llopart-Pou J, Guerrero-López F, Sánchez-Casado M, García-Sáez I, Mayor-García M et al. Epidemiología del trauma grave en España. REGistro de TRAuma en UCI (RETRAUCI). Fase piloto. *Medicina Intensiva*. 2016;40(6):327-347.
5. Costa G, Tierno S, Tomassini F, Venturini L, Frezza B, Cancrini G et al. The epidemiology and clinical evaluation of abdominal trauma. An analysis of a multidisciplinary trauma registry. *Annali Italiani di Chirurgia*. 2010;81(2):95-102.
6. Saber A, Shams M, Farrag S, Ellabban G, Gad M. Incidence, Patterns, and Factors Predicting Mortality of Abdominal Injuries in Trauma Patients. *North American Journal of Medical Sciences*. 2012;4(3):129-134.
7. 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. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock*. 2015;8(4):193-198.
8. Sánchez Vicioso P, Villa Bastias E, Osorio D. Traumatismos Abdominales. Hospital Clínico Universitario "Virgen de la Victoria" de Málaga;.
9. Sim J, Lee J, Lee J, Heo Y, Wang H, Jung K. Risk factors for mortality of severe trauma based on 3 years' data at a single Korean institution. *Annals of Surgical Treatment and Research*. 2015;89(4):215.
10. Palmer C. Major Trauma and the Injury Severity Score - Where Should We Set the Bar?. *Annual Proceedings / Association for the Advancement of Automotive Medicine*. 2007;51:13-29.
11. Astudillo C, Salinas S. Prevalencia y Factores Asociados al Trauma Abdominal en Emergencia,. 1st ed. Cuenca - Ecuador: Universidad de Cuenca - Facultad de Ciencias Médicas; 2016.
12. Leite S, Taveira-Gomes A, Sousa H. *Acta Médica Portuguesa*. Lesão Visceral em Trauma Abdominal: Um Estudo Retrospectivo. 2013;26(6):725-730.
13. Lladó L, Jorba R, Parés D, Borobia F, Biondo S, Farran L et al. Influencia de la aplicación de un protocolo de actuación en el tratamiento de los traumatismos abdominales cerrados. *Cirugía Española*. 2002;72(2):79-83.
14. Turégano F, Ots J, Martín J, Bordons E, Perea J, Vega D et al. Mortalidad hospitalaria en pacientes con traumatismos graves: análisis de la mortalidad evitable. *Cirugía Española*. 2001;70(1):21-26.
15. Jover J. ATLS: 25 años de experiencia. *Cirugía Española*. 2006;80(6):347-348.
16. Montmany S, Navarro S, Rebassa P, Hermoso J, Hidalgo J, Cánovas G. Estudio prospectivo de la incidencia de las lesiones inadvertidas en el paciente politraumatizado. *Cirugía Española*. 2008;84(1):32-36.
17. Sørreide K. Three decades (1978–2008) of Advanced Trauma Life Support (ATLS™) practice revised and evidence revisited. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*. 2008;16:19.
18. Jansen J, Yule S, Loudon M. Investigation of blunt abdominal trauma. *British Medical Journal*. 2008;336(7650):938-942.
19. Ortega-Deballon P, Ángel Delgado-Millána M, María Jover-Navalónb J, Limones-Estebana M. Manejo diagnóstico en el tratamiento conservador del traumatismo abdominal. *Cirugía Española*. 2003;73(4):233-243.
20. Como J, Bokhari F, Chiu W, Duane T, Holevar M, Tandoh M et al. Practice Management Guidelines for Selective Nonoperative Management of Penetrating Abdominal Trauma. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*. 2010;68(3):721-733.
21. Rapsang A, Shyam D. Compendio de las escalas de evaluación de riesgo en el paciente politraumatizado. *Cirugía Española*. 2015;93(4):213-221.

22. Orhon R, Eren Ş, Karadayi Ş, Korkmaz İ, Coşkun A, Eren M et al. Comparison of trauma scores for predicting mortality and morbidity on trauma patients. *Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Derneği*. 2014;20(4):258-264.
23. Stoica B, Paun S, Tanase I, Negoii I, Chiotoroiu A, Beuran M. Probability of Survival Scores in Different Trauma Registries: A Systematic Review. *Chirurgia*. 2016;111(2):115-119.
24. Ay N, Alp V, Aliosmanoğlu I, Sevük U, Kaya Ş, Dinç B. Factors affecting morbidity and mortality in traumatic colorectal injuries and reliability and validity of trauma scoring systems. *World Journal of Emergency Surgery*. 2015;10(21).
25. Moore E, Cogbill T, Malangoni M, Jurkovich G, Champion H. Scaling system for organ specific injuries. *Current Opinion in Critical Care*. 1996;2(6):450-462.
26. Civil I, Schwab C. The Abbreviated Injury Scale, 1985 Revision: A Condensed Chart For Clinical Use. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*. 1988;28(1):87-90.
27. Hildebrand F, Winkler M, van Griensven M, Probst C, Musahl V, Krettek C et al. Blunt Abdominal Trauma Requiring Laparotomy: an Analysis of 342 Polytraumatized Patients. *European Journal of Trauma*. 2006;32(5):430-438.
28. González-Castro A, Suberviola Cañas B, Holanda Peña M, Ots E, Domínguez Artiga M, Ángeles Ballesteros M. Traumatismo hepático. Descripción de una cohorte y valoración de opciones terapéuticas. *Cirugía Española*. 2007;81(2):78-81.
29. Chaudhry R, Tiwari G, Singh Y. Damage Control Surgery for Abdominal Trauma. *Medical journal, Armed Forces India*. 2011;62(3):259-262.
30. Cirocchi R, Montedori A, Farinella E, Bonacini I, Tagliabue L, Abraha I. Damage control surgery for abdominal trauma. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2013;28(3).
31. Kate V. Exploratory Laparotomy [Internet]. *Medscape*. 2015 [citado 8 February 2017]. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/1829835-overview?pa=qaXQYtds2fvRIOJPKHvLCCnD15corCEQq2KXBAaDGLHFtK78tFgS9QvNgud%2BstLXymd1r6M%2Fh4BFCp%2FIR%2BlhTbyrlBJ1g%2BnBRRM20eafuU%3D>
32. 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. *Emergency Medicine International*. 2015;2015:5.
33. Sanei B, Mahmoudieh M, Talebzadeh H, Shahmiri S, Aghaei Z. Do Patients with Penetrating Abdominal Stab Wounds Require Laparotomy?. *Archives of Trauma Research*. 2013;2(1):21-25.
34. Mnguni M, Muckart D, Madiba T. Abdominal Trauma in Durban, South Africa: Factors Influencing Outcome. *International Surgery*. 2012;97(2):161-168.
35. Baygeldi S, Karakose O, Özcelik K, Pülüt H, Damar S, Eken H et al. Factors Affecting Morbidity in Solid Organ Injuries. *Disease Markers*. 2016;2016:1-6.
36. Morales Uribe C, López C, Cote J, Franco S, Saldarriaga M, Mosquera J et al. Tratamiento del traumatismo cerrado de hígado, indicaciones de cirugía y desenlaces. *Cirugía Española*. 2014;92(1):23-29.
37. Aldemir M, Taçyildiz I, Girgin S. Predicting factors for mortality in the penetrating abdominal trauma. *Acta Chirurgica Belgica*. 2004;104(4):429-434.
38. Indicadores de estructura demográfica - Indicadores demográficos - Demografía y Población - Instituto Aragonés de Estadística - Departamentos y Organismos Públicos - Gobierno de Aragón [Internet]. *Aragon.es*. 2017 [citado Marzo 2017]. Disponible en: [http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Institutos/InstitutoAragonesEstadistica/AreasTematicas/02\\_Demografia\\_Y\\_Poblacion/02\\_Indicadores\\_demograficos/ci.01\\_Indicadores\\_estructura.detalleDepartamento?channelSelected=0](http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Institutos/InstitutoAragonesEstadistica/AreasTematicas/02_Demografia_Y_Poblacion/02_Indicadores_demograficos/ci.01_Indicadores_estructura.detalleDepartamento?channelSelected=0)