

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA, CLÍNICA Y QUIRÚRGICA
DE LOS PACIENTES LAPAROTOMIZADOS CON LESIONES
INTRA-ABDOMINALES POR TRAUMA”**

Estudio descriptivo transversal realizado en los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt, Nacional “Pedro de Bethancourt” Antigua Guatemala, Regional de Cuilapa, Santa Rosa y General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-, 2014-2015

mayo-junio 2016

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

**Carlos Fernando García Estrada
Stephan Erdmenger González
Pablo José Stuardo Rivera Ruano
Osman Agustín Batz Sánchez
Michael Stevens Paniagua Espinoza**

Médico y Cirujano

Guatemala, agosto de 2016

El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

Los estudiantes:

Carlos Fernando García Estrada	201010275
Stephan Erdmenger González	201010279
Pablo José Stuardo Rivera Ruano	201010307
Osman Agustín Batz Sánchez	201021371
Michael Stevens Paniagua Espinoza	201021652

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad previo a optar al Título de Médico y Cirujano en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**"CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA, CLÍNICA Y QUIRÚRGICA
DE PACIENTES LAPAROTOMIZADOS CON LESIONES
INTRA-ABDOMINALES POR TRAUMA"**

Estudio descriptivo transversal realizado en los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt, Nacional "Pedro de Bethancourt" Antigua Guatemala, Regional de Cuilapa, Santa Rosa y General de Accidentes "Ceibal" del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-, 2014-2015

mayo-junio 2016

Trabajo asesorado por el Dr. Mario Napoleón Méndez Rivera, co-asesorado por los Drs. Julio Enrique Briz Eyssen y Miguel Ángel Siguantay Chanás y revisado por el Dr. Juan Francisco Morales Jáuregui, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el uno de agosto del dos mil dieciséis


DR. MARIO HERRERA CASTELLANOS
DECANO



El infrascrito Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que los estudiantes:

Carlos Fernando García Estrada	201010275
Stephan Erdmenger González	201010279
Pablo José Stuardo Rivera Ruano	201010307
Osman Agustín Batz Sánchez	201021371
Michael Stevens Paniagua Espinoza	201021652

Presentaron el trabajo de graduación titulado:

**"CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA, CLÍNICA Y QUIRÚRGICA
DE PACIENTES LAPAROTOMIZADOS CON LESIONES
INTRA- ABDOMINALES POR TRAUMA"**

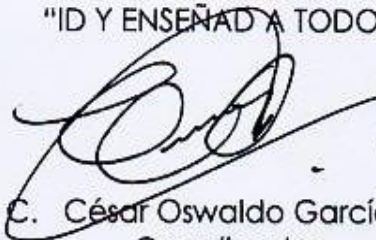
Estudio descriptivo transversal realizado en los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt, Nacional "Pedro de Bethancourt" Antigua Guatemala, Regional de Cuitlapa, Santa Rosa y General de Accidentes "Ceibal" del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-, 2014-2015

mayo-junio 2016

El cual ha sido revisado por el Dr. Luis Gustavo de la Roca Montengro y, al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Coordinación, se les autoriza continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala el uno de agosto del dos mil dieciséis.

César O. García G.
Doctor en Salud Pública
Colegiado 5,930

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. C. César Oswaldo García García
Coordinador



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



Facultad de Ciencias Médicas
Coordinación de Trabajos de Graduación
COORDINADOR

Guatemala, 01 de agosto del 2016

Doctor
César Oswaldo García García
Coordinación de Trabajos de Graduación
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. García:

Le informamos que nosotros:

Carlos Fernando García Estrada
Stephan Erdmenger González
Pablo José Stuardo Rivera Ruano
Osman Agustín Batz Sánchez
Michael Stevens Paniagua Espinoza

Presentamos el trabajo de graduación titulado:

**"CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA, CLÍNICA Y QUIRÚRGICA
DE PACIENTES LAPAROTOMIZADOS CON LESIONES
INTRA ABDOMINALES POR TRAUMA"**

Estudio descriptivo transversal realizado en los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt, Nacional "Pedro de Bethancourt" Antigua Guatemala, Regional de Cuitapa, Santa Rosa y General de Accidentes "Ceibal" del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-, 2014-2015

mayo-junio 2016

Del cual como asesor, co-asesores y revisor se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

Firmas y sellos

Revisor: Dr. Juan Francisco Morales Jáuregui
No. de registro de personal 2006-0332

Asesor: Dr. Mario Napoleón Méndez Rivera

Co-asesores: Dr. Julio Enrique Briz Eyssen

Dr. Miguel Ángel Siguantay Chanás

Dr. Juan Fco. Morales Jáuregui
CIRUJANO GENERAL
Cot. No. 10.207

M. Napoleón Méndez R.
Médico y Cirujano
Cot. No. 10.210

Dr. Julio Briz Eyssen
Médico y Cirujano
Colegiado 6153

Miguel A. Siguantay Ch.
MÉDICO Y CIRUJANO
Colegiado 5427

De la responsabilidad del trabajo de graduación:

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

RESUMEN

OBJETIVO: Describir las características epidemiológicas, clínicas y quirúrgicas de pacientes laparotomizados con lesiones intra-abdominales por trauma en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Nacional de Antigua Guatemala “Pedro de Bethancourt” y Regional de Cuilapa en los años 2014 y 2015. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio observacional, descriptivo transversal y retrospectivo. Revisión sistemática de expedientes médicos de pacientes hombres y mujeres mayores de 13 años; con una población total de 616 casos. **RESULTADOS:** Las características epidemiológicas, clínicas y quirúrgicas más frecuentes de la población en estudio fueron: adulto joven (65.44%), masculino (91.57%) y agresión por terceros (78.57%); Herida por arma de fuego (HPAF) (61.04%), un trauma extra-abdominal (48.86%) siendo principalmente tórax (51.23%); Un órgano lesionado (39.12%), siendo hígado (19.35%) y la mayoría de órganos con lesión grado II (33.04%). La letalidad general por trauma abdominal es de 33 por cada 100 casos, siendo más frecuente por HPAF y con lesión a tórax. **CONCLUSIONES:** El adulto joven y el sexo masculino fueron los más afectados, el evento desencadenante que predominó es la agresión por terceros. HPAF fue el mecanismo de lesión más frecuente, acompañado comúnmente por daño a regiones extra-abdominales, principalmente el tórax. Quirúrgicamente, se encontró que ocurre daño a un órgano, principalmente por HPAF y los más dañados son hígado e intestino delgado. La letalidad depende del mecanismo de lesión y las regiones extra-abdominales, con mayor tasa los HPAF y los traumas a tórax.

PALABRAS CLAVE: abdomen, heridas y traumatismos, traumatismos penetrantes, laparotomía, letalidad.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	OBJETIVOS	5
2.1	Objetivo general.....	5
2.2	Objetivos específicos.....	5
3	MARCO TEÒRICO	7
3.1	Abdomen	7
3.2	Trauma	16
3.2.3	Epidemiología:	18
3.3	Trauma abdominal.....	19
3.3.1	Definición:	19
3.3.2	Epidemiología:	19
3.4	Mecanismo de lesión de trauma abdominal.....	20
3.4.1	Trauma abdominal cerrado:	20
3.4.2	Trauma abdominal penetrante:	22
3.5	Tratamiento y manejo	23
3.5.1	Tratamiento no quirúrgico:.....	23
3.5.2	Tratamiento quirúrgico del trauma abdominal:.....	24
3.6	Guías de manejo de trauma abdominal	26
3.7	Grados de lesión en órganos intra-abdominales	27
4	POBLACIÓN Y MÉTODOS	33
4.1	Tipo y diseño de investigación	33
4.2	Unidad de análisis	33
4.3	Población y muestra	33
4.4	Selección de los sujetos de estudio	34
4.5	Medición de variables	35
4.6	Técnicas, procesos e instrumentos utilizados para la recolección de datos	38
4.7	Procesamiento y análisis de datos.....	39
4.8	Límites de la investigación.....	42
4.9	Aspectos éticos de la investigación.....	42
5	RESULTADOS	45
6	DISCUSIÓN	51
7	CONCLUSIONES	57
8	RECOMENDACIONES	59
9	APORTES	61
10	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
11	ANEXOS	69

1 INTRODUCCIÓN

Según el “Estudio Mundial del Homicidio” de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2012, aproximadamente medio millón de personas perdieron la vida a causa de homicidios relacionados a trauma. Siendo América en donde se concentra el mayor porcentaje (36%), seguido de África, Asia, Europa y Oceanía¹. En el “Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial”, del 2015, la OMS indicó que los traumatismos por accidentes de tránsito son la principal causa de muerte en personas entre 15 y 29 años; los países de ingresos bajos o medios siendo los más afectados. África presenta 26.6 accidentes viales por cada 100,000 habitantes, América presenta una tasa de 15.9 accidentes por 100,000 habitantes y Europa presenta 9.3 accidentes por 100,000 habitantes². Helmi et. al. reportaron una mortalidad del 25% en víctimas de accidentes viales provenientes de la península arábiga de Catar, la cual fue exclusiva de causas intra- abdominales en un 10.7%; los órganos más frecuentemente lesionados fueron el bazo (42%) e hígado (37%); se encontró como región anatómica extra-abdominal más frecuentemente dañada al tórax³.

En América desde el año 1950 se ha tenido una tasa de homicidios más alta que Europa y Asia¹. Según el servicio en línea estadístico y reporte de heridas del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades de Atlanta (CDC por sus siglas en inglés), en Estados Unidos de América se reportaron 870,500 muertes entre los años 2010 y 2014 por homicidio, suicidio y accidentes inintencionados⁴. Para los países en América se reportó un promedio de 15.9 muertes secundarias a evento vial por cada 100,000 habitantes en el año 2015; los países en vías de desarrollo tienen una tasa de 17.4 muertes por accidente vial por cada 100,000 habitantes². En Bolivia se describió el trauma abdominal cerrado como la variante más frecuente de los traumatismos abdominales de los años 2011 y 2012, con hallazgos similares descritos en Cuba^{5,6}. En América Central el uso de armas de fuego es causa de homicidios en un 78% de los casos registrados, este mecanismo de trauma no sólo provoca muerte sino también provoca pérdidas económicas para la sociedad⁷.

En Guatemala, a nivel nacional se registraron 4,778 homicidios en el año 2015, esto se traduce a una tasa de 30 homicidios por cada 100,000 habitantes, lo cual es equivalente a una epidemia^{7,8}.

Se reporta que una de las mayores pérdidas económicas en el país se da en gastos del sector salud relacionados a la violencia; reportaron para el año 2013, costos indirectos incurridos a pérdida de períodos de vida productivos y daño psicológico de US\$483.5 millones y US\$321.58 millones respectivamente⁹.

El Instituto Nacional de Estadística (INE) reporta en el período de tiempo comprendido entre el año 2008 al 2013 un incremento en los accidentes de tránsito en Guatemala; 3,169 fue la cifra de accidentes en el 2008 y 3,796 fueron los siniestros del año 2013. La cifra de lesionados en accidentes de tránsito fue de 5,517 para este mismo año⁸. Para el año 2015 fueron reportadas 3,791 muertes por traumatismo cerrado; 4,279 muertes por herida por proyectil de arma de fuego y 532 muertes por heridas por arma blanca, todas estas en su mayoría fueron en hombres¹⁰.

En el período del año 2006 al 2008 se describieron 812 casos de traumatismo abdominal atendidos en 10 hospitales nacionales, los cuales fueron predominantes del sexo masculino, con las edades más afectadas entre 15 y 19 años; el traumatismo penetrante fue el más descrito en estos pacientes y la causa principal del mismo fue herida por proyectil de arma de fuego, con el intestino delgado como órgano más afectado¹¹. El departamento de Guatemala para el año 2015 reportó 1,330 muertes por traumatismo, 1,605 muertes asociadas por herida por proyectil de arma de fuego y 151 muertes por arma blanca; este departamento presenta la mayor cantidad de muertes a comparación del resto¹².

En los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios, entre los años 2006 y 2008 se identificaron 2,196 casos de traumatismo abdominal, se describió una tasa de letalidad de 19 por cada 100 casos y características similares a aquellas reportadas por Sosa de León A. et. al.¹³. Mientras que, en una revisión sistemática de expedientes en el año 2015 por Callejas y Pérez, se encontraron 487 casos de trauma abdominal¹⁴. Según datos del INACIF en el año 2015, en Cuilapa, Santa Rosa sucedieron 170 muertes por herida por proyectil de arma de fuego y 21 muertes por herida por arma blanca, estas representan el 83% del total de las muertes en esta sede¹⁰. Respecto a las muertes asociadas a accidentes de tránsito, intoxicaciones, enfermedad común y sus complicaciones; el 76% fue causado por traumatismos¹⁰.

En septiembre del 2011 en el Hospital Nacional de Antigua Guatemala “Pedro de Bethancourt” se evidenció que en 477 pacientes con sospecha de ingesta de alcohol el traumatismo abdominal se presentó en un 12% siendo esta la quinta región anatómica más afectada¹⁵.

La información anterior da a entender cómo es que el trauma abdominal es una entidad de suma importancia en el mundo de la medicina e implica que se necesita tener un mejor entendimiento del mismo. Si se toma al trauma abdominal como un hecho que tiene efectos sobre el individuo, se hace claro que, al conocer las características de la persona, el trauma abdominal en sí y lo que causa en el sujeto nos dará una mejor comprensión de este evento.

Por lo tanto, surge como pregunta de investigación: ¿cuáles son las características epidemiológicas, clínicas y quirúrgicas de los pacientes laparotomizados con lesiones intra-abdominales por trauma atendidos en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Nacional de Antigua Guatemala “Pedro de Bethancourt” y Regional de Cuilapa en los años 2014 y 2015?; de tal forma, se plantea como objetivo describir éstas características de los pacientes laparotomizados con lesión intra-abdominal por trauma atendidos en los hospitales y fechas anteriormente descritas.

Para llevar a cabo la investigación sobre el tema, se realizó un estudio observacional, descriptivo transversal y retrospectivo; mediante la revisión sistemática de 616 expedientes médicos pertenecientes a pacientes, hombres y mujeres mayores de 13 años con diagnóstico de trauma abdominal, llevados a la realización de laparotomía exploratoria en los hospitales anteriormente mencionados en el período de tiempo comprendido entre enero de 2014 y diciembre de 2015.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Describir las características epidemiológicas, clínicas y quirúrgicas de los pacientes laparotomizados con lesiones intra-abdominales por trauma atendidos en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Nacional de Antigua Guatemala “Pedro de Bethancourt” y Regional de Cuilapa en los años 2014 y 2015.

2.2 Objetivos específicos

2.2.1 Identificar las características epidemiológicas según edad, sexo y evento desencadenante que presentaron los pacientes afectados dentro del grupo de estudio.

2.2.2 Identificar las características clínicas según mecanismo de lesión más frecuente, número de traumas extra-abdominales y principales regiones anatómicas extra-abdominales lesionadas que presentaron los pacientes afectados dentro del grupo de estudio.

2.2.3 Identificar las características quirúrgicas según número de órganos lesionados, órganos más lesionados y grado de lesión según la escala de la American Association for the Surgery of Trauma (AAST) que se presentó más frecuente en los pacientes afectados dentro del grupo de estudio.

2.2.4 Calcular la letalidad de los pacientes según mecanismo de lesión y trauma en región anatómica extra-abdominal.

3 MARCO TEÓRICO

3.1 Abdomen

3.1.1 Anatomía topográfica:

El abdomen se encuentra debajo del tórax y sobre la pelvis; en él se reconocen diferentes áreas: el abdomen anterior, el área tóraco-abdominal, los flancos y la espalda. Se delimita anteriormente en el espacio comprendido bajo el borde de los márgenes costales, los ligamentos inguinales y la sínfisis del pubis inferiormente y las líneas axilares anteriores lateralmente. El área tóraco-abdominal se encuentra comprendida en el área debajo de la línea trans-mamilar anteriormente y posteriormente hasta la línea infra escapular, y superior a los márgenes costales. Esta área, incluye órganos como el diafragma, hígado, bazo y estómago¹⁶.

Debido a que el diafragma se eleva hasta la altura del cuarto espacio intercostal durante una expiración forzada, fracturas de las costillas bajas o heridas penetrantes debajo de la línea trans-mamilar pueden llegar a dañar órganos intra-abdominales. Lateralmente, los flancos abdominales se encuentran en el área entre las líneas axilares anterior y posterior desde el sexto espacio intercostal hasta la cresta iliaca. La espalda es el área localizada detrás de las líneas axilares posteriores desde las puntas de las escápulas a las crestas iliacas. Cabe mencionar el hecho que estas últimas dos áreas contienen los órganos retroperitoneales; aorta abdominal, vena cava inferior; la mayoría del duodeno, páncreas, riñones, uréteres y las porciones posteriores del colon tanto ascendente como descendente. El daño a estas estructuras viscerales retroperitoneales es difícil de reconocer debido a que esta área no es accesible a la exanimación física, y este tipo de heridas pueden no presentarse con signos o síntomas de peritonitis. Además, este espacio no puede ser estudiado con medios diagnósticos como lavado peritoneal y Focussed Assessment Sonography on Trauma (FAST por sus siglas en inglés)^{16,17}.

3.1.2 Anatomía de órganos intra-abdominales:

3.1.2.1 Esófago

Consiste en un tubo muscular de aproximadamente 25 centímetros (cms) de largo y 2 cms de diámetro en promedio.

Presenta tres estrechamientos provocados por la presión ejercida por estructuras adyacentes. El estrechamiento cervical o esfínter esofágico superior que inicia en la unión faringo-esofágica y es provocado por el músculo cricofaríngeo. El estrechamiento torácico provocado por el cruce del arco de la aorta y el cruce del bronquio principal izquierdo. El estrechamiento frénico, cuando pasa por el hiato esofágico del diafragma¹⁸.

La porción abdominal del esófago, pasa desde el hiato esofágico del diafragma hasta el orificio del cardias del estómago. Su cara anterior está cubierta por peritoneo del saco mayor. Su cara posterior está cubierta por peritoneo de la bolsa omental. El borde derecho se continúa con la curvatura menor del estómago. El borde izquierdo está separado del estómago por la incisura del cardias. Se une al estómago a nivel de T11¹⁸.

La irrigación arterial de la porción abdominal del esófago procede la arteria gástrica izquierda, rama del tronco celíaco, y de la arteria frénica inferior izquierda¹⁸.

El drenaje venoso de las venas submucosas de la porción abdominal se dirige al sistema de la vena porta a través de la vena gástrica izquierda, y al sistema venoso sistémico a través de las venas esofágicas que desembocan en la vena ácigos¹⁸.

3.1.2.2 Grandes vasos abdominales

El principal paquete vasculo-nervioso del tronco inferior discurre por la línea media de la pared posterior del abdomen, anterior a los cuerpos de las vértebras lumbares¹⁸.

3.1.2.2.1 Aorta abdominal

De 13 cms de largo, inicia en el hiato aórtico del diafragma, a la altura de T12 y termina a nivel de la vértebra L4, donde se divide en las arterias ilíacas comunes derecha e izquierda. De superior a inferior la aorta abdominal se relaciona con el plexo y ganglios celíacos; el cuerpo del páncreas y la vena esplénica; la vena renal izquierda; la porción horizontal del duodeno y asas del intestino delgado.

Las ramas de la aorta abdominal se clasifican en viscerales o parietales, pares o impares.

Las viscerales parietales son el tronco celíaco, la mesentérica superior y la mesentérica inferior. Las viscerales pares son la suprarrenal, renal y gonadal. Los parietales pares son la subcostal, frénica inferior y lumbar¹⁸.

3.1.2.2 Vena cava inferior

Se forma anterior a la vértebra L5 por la unión de las venas ilíacas comunes. La vena ingresa al tórax a través del foramen de la vena cava en el diafragma. La vena cava inferior recoge sangre procedente de los miembros inferiores y sangre extra-portal del abdomen y la pelvis. La sangre del tubo digestivo drena en el sistema porta hepática y pasa a la cava inferior a través de las venas hepáticas¹⁸.

3.1.2.3 Diafragma

Estructura músculo-fibrosa que separa el abdomen del tórax. Limita superiormente con los espacios pleurales y el pericardio; e inferiormente por el hígado, bazo, estómago y colon¹⁹.

El diafragma se origina de la zona baja del esternón, los últimos seis cartílagos costales y costillas adyacentes; y los arcos costales medial y lateral. El diafragma crural consiste en dos pilares tendinosos que surgen de las vértebras lumbares. La inserción del diafragma es en el tendón central, una aponeurosis localizada en la cima del domo y orientada transversalmente¹⁹.

La aorta pasa posterior al diafragma y en el interior del crura. Junto con la aorta atraviesan el ducto torácico y las venas ácigas. El esófago atraviesa el hiato esofágico junto con los nervios vagos y la vena cava¹⁹.

El diafragma se encuentra irrigado por múltiples arterias. La región abdominal principalmente por las arterias frénicas que son ramas de la aorta abdominal. La porción superior es irrigada por las frénicas superiores, pericardio-frénicas, musculo-frénicas y las arterias intercostales¹⁹.

3.1.2.4 Hígado

Se encuentra dividido en dos lóbulos principales por la línea de Cantlie. El lóbulo izquierdo contiene tejido hepático a la izquierda del ligamento falciforme, junto con el lóbulo cuadrado y caudado; y el derecho consiste en el resto del parénquima.

De acuerdo con la anatomía funcional se encuentra formado por 8 segmentos según la distribución de las venas hepáticas²⁰. El hígado se encuentra sostenido por distintos ligamentos. El ligamento coronario une el diafragma con la superficie parietal del hígado. Los ligamentos triangulares son las extensiones laterales de los ligamentos coronarios derecho e izquierdo. El ligamento falciforme se une a la cavidad peritoneal anterior²⁰.

El hígado recibe irrigación por parte la arteria hepática común proveniente de la arteria celiaca. Las venas hepáticas se desarrollan de las venas lobares centrales de los hepatocitos. Las venas superior, media e inferior se originan del lóbulo derecho, de la vena hepática derecha. La vena hepática media proviene de dos venas de los segmentos IV y V y una rama del segmento VIII. La vena hepática izquierda presenta distintas variaciones en su origen. Estas venas confluyen en la vena cava²⁰.

La vena portal está formada por la confluencia de la esplénica y la mesentérica superior, directamente posterior a la cabeza del páncreas¹⁸.

3.1.2.5 Vía biliar extra-hepática:

3.1.2.5.1 Conducto Colédoco

Se forma en el borde libre del omento menor por la unión del conducto cístico y el conducto hepático común. Con longitud entre 5 cms y 15 cms. Desciende posterior a la porción superior del duodeno y se sitúa en un surco en la cara posterior de la cabeza del páncreas. Desemboca en la papila duodenal mayor. Las arterias que lo irrigan son: la arteria cística, que irriga la porción proximal del conducto.

La rama derecha de la arteria hepática propia, que perfunde la parte media del conducto. La arteria pancreato-duodenal superior posterior y la arteria gastro-duodenal, que irrigan la porción retroduodenal del conducto. El drenaje venoso de la porción proximal del colédoco suele entrar directamente al hígado. La porción distal es drenada por la pancreato-duodenal superior posterior y desemboca en la porta hepática¹⁸.

3.1.2.5.2 Vesícula biliar

Órgano ubicado en la fosa de la vesícula biliar en la cara visceral del hígado. Esta fosa se encuentra en la unión de las porciones derecha izquierda del hígado. Tiene tres porciones: el fondo que se proyecta al borde inferior del hígado. El cuerpo que está en contacto con la cara visceral del hígado, colon transverso y porción superior del duodeno. El cuello que se une al conducto cístico, el cual une el cuello de la vesícula con el conducto hepático común. La irrigación arterial procede de la arteria cística, que se origina en la rama derecha de la arteria hepática propia. El drenaje venoso del conducto cístico y el cuello de la vesícula biliar fluye por las venas císticas y pasan hacia el hígado. Las venas del fondo y el cuerpo pasan directamente al hígado y drenan en los sinusoides hepáticos¹⁸.

3.1.2.6 Bazo

Órgano ovoide y pulposo. Se ubica en la región supero-lateral del abdomen¹⁸. En el adulto su peso varía entre 100 y 250 gramos. Se encuentra cubierto de peritoneo excepto en el hilio. Posteriormente y lateralmente el bazo se relaciona con el hemidiafragma izquierdo y los arcos costales laterales. La cara lateral del bazo se une a la pared abdominal lateral y posterior y al hemidiafragma izquierdo por distintos ligamentos, entre ellos el esplenofrénico¹⁸.

Posteriormente se relaciona con el músculo iliopsoas izquierdo y la glándula suprarrenal del mismo lado. Posterior y medialmente se relaciona con el cuerpo y cola del páncreas. Medialmente se relaciona con la curvatura mayor del estómago, de la cual recibe parte de irrigación gracias a las ramas gástricas de la arteria gastro.epiplóica izquierda. Posterior e inferiormente, a través del ligamento esplenorenal se comunica con el riñón.

Finalmente se relaciona inferiormente con la porción distal transversa del colon y la flexura esplénica²⁰. Se encuentra irrigado por la arteria esplénica, rama del eje celiaco. Se dividen en distintas ramas que pueden variar en número. Los otros suministros de sangre arterial provienen de los vasos gástricos cortos, en promedio son de 4 a 6²⁰

El drenaje venoso del bazo es por dos rutas. La vena esplénica drena sangre a través de un número de ramas que se unen y forman una vena larga y confluye en la vena mesentérica superior. La otra ruta es a través de las venas gástricas cortas que transcurren adyacentes a las arterias gástricas cortas; drenan en la vena gastro-epiploica izquierda¹⁸.

3.1.2.7 Estómago

Se encuentra ubicado en el cuadrante superior izquierdo del abdomen. Presenta dos curvaturas, una mayor y otra menor, siendo la menor de borde cóncavo y la mayor de borde convexo. Está fijado en la curvatura menor por el ligamento gastro-hepático, proximalmente por el ligamento gastro-frénico y distalmente por el duodeno. La curvatura mayor del estómago se une al colon transversal por el omento mayor y al bazo por el ligamento gastro-esplénico¹⁸.

Su vascularización arterial se origina en el tronco celíaco y sus ramas. La mayor parte procede de anastomosis formadas a lo largo de la curvatura menor suministrado por las arterias gástricas derecha e izquierda, por las arterias gastro-epiploicas derecha e izquierda y las arterias gástricas cortas²¹.

Las venas gástricas presentan una posición y un trayecto paralelos a los de las arterias. Las venas gástricas izquierda y derecha drenan en la vena porta hepática.

Las venas gástricas cortas y las venas gastro-epiploicas izquierdas drenan en la vena esplénica. La vena gastro-epiploica derecha desemboca en la vena mesentérica superior¹⁸.

3.1.2.8 Intestino delgado

Se encuentra conformado por el duodeno, yeyuno y el íleon¹⁸.

3.1.2.8.1 Duodeno

Es la porción inicial del intestino delgado que mide aproximadamente 30 cms. Se extienden desde el píloro hasta el ligamento de Treitz. Se encuentra dividido en 4 porciones: superior, descendente, transversa y ascendente. La primera se extiende desde el píloro y el conducto hepático común y la arteria gastroduodenal. La segunda porción termina en la ampolla de Vater. La tercera se extiende hasta la arteria y vena mesentérica superior. Y la cuarta porción se extienden hasta la zona donde el duodeno sobresale del retroperitoneo y se une al yeyuno, a la altura de la segunda vértebra lumbar, en el ligamento de Treitz¹⁸.

Las arterias del duodeno se originan en el tronco celíaco y la arteria mesentérica superior. Del tronco celíaco se origina la arteria hepática común, la arteria gastroduodenal que da origen a la arteria pancreaticoduodenal superior, que irriga la prima porción del duodeno. La arteria mesentérica superior, a través de la pancreatoduodenal inferior irriga el duodeno en su porción distal^{18,22}.

Las venas duodenales acompañan a las arterias y drenan en la vena porta hepática a través de la vena mesentérica superior y esplénica^{18,22}.

3.1.2.8.2 Yeyuno e íleon

Segunda porción del intestino. El yeyuno, empieza en la flexura duodenoyeyunal, donde el tubo digestivo recupera curso intraperitoneal. La tercera porción es el íleon, que termina en la unión ileocecal.

El yeyuno constituye dos quintas partes de la longitud de la porción intraperitoneal del intestino delgado, y el íleon forma el resto¹⁸.

La arteria mesentérica superior irriga el yeyuno y el íleon a través de las arterias yeyunales e ileales.

La vena mesentérica superior drena el yeyuno y el íleon, desembocando en la vena esplénica¹⁸.

3.1.2.9 Páncreas

Es una glándula digestiva accesoria situada en el retroperitoneo. Se encuentra dividida en cabeza, rodeada por el duodeno; el cuello, sobre la vena y arteria mesentérica superior; el cuerpo que se extienden lateralmente a la columna vertebral, y la cola que se extiende en el hilio esplénico^{18,22}.

Irrigado por la arteria mesentérica superior, gastroduodenal y arterias esplénicas. La cabeza del páncreas se encuentra irrigada por las arterias pancreatoduodenales superiores anterior y posterior, ramas de la gastroduodenal, y las arterias pancreatoduodenales inferiores anterior y posterior, ramas de la mesentérica superior.

El cuerpo y cola del páncreas reciben circulación colateral de la arteria mesentérica superior y la arteria esplénica^{18,22}.

El drenaje venoso es a través de las venas pancreáticas tributarias de las ramas esplénica y mesentérica superior de la vena porta hepática; desembocando en la vena esplénica¹⁸.

3.1.2.10 Colon

Víscera hueca que consta de cuatro porciones: ascendente, transverso, descendente y sigmoideo; que se suceden y forman un arco¹⁸.

El colon ascendente discurre superiormente por el lado derecho de la cavidad abdominal, desde el ciego hacia el lóbulo derecho del hígado, donde forma la flexura cólica derecha²³. La irrigación arterial del colon ascendente procede de las ramas de la arteria mesentérica superior, la arteria ileocólica y la arteria cólica derecha.

Estas arterias se anastomosan entre sí y con la rama derecha de la arteria cólica media para formar el conducto arterial continuo, la arteria marginal o yuxtacólica, que recorre paralela al colon en toda su longitud. El drenaje venoso del colon ascendente fluye por la vena ileocólica y la vena cólica derecha, tributarias de la vena mesentérica superior¹⁸.

El colon transversal cruza el abdomen desde la flexura cólica derecha hasta la flexura cólica izquierda, donde se dobla inferiormente para convertirse en el colon descendente. La flexura cólica izquierda o esplénica se une al diafragma a través del ligamento frenocólico.

La irrigación arterial del colon transversal procede de la arteria cólica media, rama de la mesentérica superior, y las arterias cólicas derecha e izquierda. El drenaje venoso se produce a través de la vena mesentérica superior¹⁸.

El colon descendente se encuentra entre la flexura cólica izquierda y la fosa ilíaca izquierda, donde se continúa con el colon sigmoideo. El colon sigmoideo une el colon descendente con el recto. Se extiende desde la fosa ilíaca hacia el tercer segmento vertebral sacro. La irrigación arterial del colon descendente y el colon sigmoideo procede de las arterias sigmoideas y la cólica izquierda, ramas de la mesentérica inferior. El drenaje venoso de ambos se realiza en la vena mesentérica inferior y desemboca en la vena esplénica y luego en la vena porta hepática¹⁸.

3.1.2.11 Riñón

Son dos órganos que se encuentran en la región superior y retroperitoneal del abdomen. Se encargan del filtrado de la sangre al excretar sustancias de desecho producidas del metabolismo. Son de color marrón rojizo y miden 10 cms de largo, 5 cm de ancho y 2.5 cm de grosor. Medialmente se encuentra borde cóncavo, el hilio renal, donde se encuentran la arteria renal, vena renal y pelvis renal.

El aspecto interno del riñón se conforma por una corteza y médula, esta última presenta el sistema colector urinario²⁴.

3.1.2.12 Uréteres

Son conductos musculares de 25 – 30 cm de longitud donde se transporta la orina de los riñones a la vejiga urinaria. Estos discurren inferiormente desde la pelvis renal, en el hilio renal, hasta la cara posterior de la vejiga urinaria; por lo que son órganos retroperitoneales. Su irrigación está dada por ramas arteriales de la arteria renal, y en su recorrido por la arteria testicular u ovárica, aorta abdominal y arteria ilíacas comunes²⁴.

3.1.2.13 Vejiga Urinaria

Es una visera hueca, que modifica su tamaño según la cantidad de orina que almacene. Se encuentra en la pelvis menor. Su irrigación está dada por las arterias vesicales superiores e inferiores ramas de la arteria ilíaca interna²⁴.

3.1.2.14 Útero

Es un órgano muscular hueco, con paredes gruesas y forma de pera. Se sitúa en la pelvis menor, el cuerpo apoyado en la vejiga urinaria y cuello entre ésta y el recto. Posee irrigación de las arterias uterinas ramas de la de arteria ilíaca interna²⁴.

3.2 Trauma

3.2.1 Generalidades:

En la historia de la humanidad, el hombre ha sido víctima de múltiples traumas, representados por los fenómenos de la naturaleza, ataques de animales, en su lucha por la subsistencia o en las guerras tribales por afianzar sus dominios²⁵. La atención y el cuidado de las heridas en pacientes traumatizados ha sido una de las funciones básicas de los médicos desde su inicio, el tratamiento data antes de la historia escrita.

Este conocimiento ha estado en constante actualización, aunque los mayores avances se han logrado realizar durante las guerras. Entre estos podemos mencionar mejoras en el tratamiento para las heridas, la resucitación de pacientes en estado crítico y su pronto acceso a servicios para manejar estas lesiones²⁶.

Cabe mencionar como el manejo del paciente traumatizado ha cambiado a lo largo de la historia, desde la formación del American College of Surgeons en el 1913 y la creación del Committee on Trauma en el año 1922, hasta el nacimiento de la mayor representante de organizaciones profesionales sobre el tema, la American Association for the Surgery of Trauma (AAST), en el año 1938. La creación de sistemas de escalas de lesiones, utilizadas para identificar estas correctamente, se ha realizado con la finalidad de uniformizar el manejo del trauma, investigarlo y permitir la comparación de casos, estos usualmente son guiados por el alcance anatómico o fisiológico de la lesión; un ejemplo temprano de este tipo de sistemas fue la escala abreviada de lesiones, publicada al principio de la década de los años setenta; actualmente entre las escalas más recientes se encuentra la escala de lesión de órganos de la AAST, siendo la ventaja de esta, el describir en una manera más detallada la posible morbilidad asociada a las lesiones y su gravedad²⁷. Desde el punto de vista de la salud pública el trauma es considerado una enfermedad, presentando diferentes variantes: penetrante y cerrado, grados de severidad, tasas de incidencia, prevalencia y mortalidad que varían de acuerdo a las características sociodemográficas de los pacientes^{26, 27}.

Se han creado programas para promover la educación y disminuir el trauma, tal es el caso de "Primary Trauma Care" (PTC), iniciado en 1966 por el Dr. Douglas Wilkinson, anestesiólogo e intensivista de la Universidad de Oxford, quien presentó un proyecto a la Organización Mundial de la Salud (OMS), con la finalidad de disminuir la incidencia de trauma y educar a las personas relacionadas con el trauma, y el programa "Advanced Trauma Life Support" (ATLS), creado por el comité de cirugía de trauma del colegio americano de cirujanos al final de la década de los setentas^{27, 28, 29}.

Según la biomecánica, que es la ciencia que estudia las fuerzas internas y externas que actúan en el cuerpo humano y los efectos que producen, una lesión se produce cuando la energía transmitida hacia el humano receptor supera la tolerancia de los tejidos afectados.

La energía transmitida puede ser cinética, térmica, química, radiación o eléctrica³⁰. Los detalles del evento traumático proporcionan datos para identificar el 90% de las lesiones.

Para ello es necesario conocer el tipo de evento traumático, estimar la cantidad de energía intercambiada, y la colisión del paciente con el objeto²⁹.

Las mecánicas de la lesión pueden ser clasificadas como contusas, penetrantes, térmicas y por explosión. En todo caso existe una transferencia de energía al tejido. De acuerdo con las leyes de la física:

- La energía no es creada ni destruida, solo cambia de forma.
- Un cuerpo en movimiento o un cuerpo en reposo se mantienen en ese estado hasta que son afectados por una fuerza externa.
- La energía cinética es igual a la masa del objeto en movimiento, multiplicada por el cuadrado de la velocidad y dividido dentro de dos.
- Fuerza es igual a la masa por la aceleración³⁰.

En conclusión, la lesión depende de la cantidad y la velocidad de energía transmitida, la superficie del área donde la se aplica la energía y las propiedades elásticas de los tejidos donde ocurre la transferencia de energía. Y que el tamaño, forma y masa del objeto que hace el impacto modifica la cantidad de energía transmitida a los tejidos³⁰.

3.2.2 Definición:

El trauma o lesión es la ruptura celular causada por un intercambio de energía con el ambiente, siendo esta energía superior a la resistencia del cuerpo y que se complica con la muerte celular debido al fenómeno de isquemia/reperfusión²⁷.

3.2.3 Epidemiología:

El trauma es la principal causa de muerte a nivel mundial en personas entre 1 y 44 años de edad. Es además causante de pérdidas en años productivos²⁷. En Estados Unidos es la cuarta causa de muerte en todos los grupos de edad²⁶. Constituye el 80% de las muertes en adolescentes, el 60% en la infancia y la séptima causa de muerte en ancianos, siendo más del 25% de todas las atenciones en salones de operaciones de emergencia¹⁶.

En América Latina las tasas de traumatismos superan con creces a cualquier país anglosajón, dando a varias de esta región, la etiqueta de “países más violentos del mundo”; evidenciando así la necesidad a los médicos de estos países de estar capacitados integralmente para la atención de dichos pacientes³¹.

En la época actual el trauma en general ha aumentado su incidencia tanto por la epidemia de violencia que azota el mundo como por traumatismos por accidentes viales, siendo esta última causa 1.3 millones de muertes cada año y 50 millones de personas con heridas o discapacidades cada año^{9,28}.

El trauma es el resultado de una combinación de fuerzas de compresión, deformación, estiramiento y corte. La magnitud de dichas fuerzas guarda relación directa con la masa de los objetos involucrados, su aceleración y desaceleración y su dirección relativa durante el impacto. El daño sucede cuando la suma de estas fuerzas excede las fuerzas cohesivas de los tejidos y órganos involucrados. Se produce entonces una constelación de contusiones, abrasiones, fracturas y rupturas de tejidos y órganos.

El impacto directo y las fuerzas compresivas son, probablemente, las causas más comunes de trauma significativo. Se estima la severidad al conocerse la fuerza y dirección del impacto, así como el tamaño del área de contacto en el paciente. Los órganos más vulnerables son aquellos que contienen gas, como los pulmones y el intestino²⁶.

3.3 Trauma abdominal

3.3.1 Definición:

Se denomina trauma abdominal cuando este compartimiento anatómico sufre la acción violenta de agentes que producen lesiones de diferente magnitud y gravedad en los elementos orgánicos que lo constituyen, sean estos de la pared abdominal, de las vísceras contenidas dentro de esta o de ambos²⁷.

3.3.2 Epidemiología:

El abdomen es la tercera región más afectada por traumatismo cerrado y el daño puede ser difícil de reconocer rápidamente llevando a la muerte³⁰. A nivel mundial existe un predominio en personas de jóvenes menores de 45 años y de género masculino, debido a factores como edad laboral y violencia urbana²⁶. En Guatemala se presenta de igual manera en pacientes entre 15 y 25 años, de género masculino, en edad laboral, por lo que esta enfermedad es una causa importante de pérdidas económicas en la sociedad³¹.

La mortalidad general del trauma abdominal varía de 1 a 8 % según diferentes series en centros de nivel 1 de trauma²⁶.

Es importante recordar que la mortalidad puede ser de un 10% cuando se afectan vísceras sólidas, de hasta un 20% cuando hay perforación intestinal y se eleva al 50% en la lesión de los grandes vasos. El traumatismo abdominal es responsable del 10% de las muertes traumáticas y representa el mayor porcentaje de muerte evitable²⁷.

3.4 Mecanismo de lesión de trauma abdominal

Mecanismo de lesión se refiere a la relación de fuerzas que provocan la lesión en la persona. Esta fuerza puede ser tangible como un vehículo en movimiento o una bala o más substancial como en el caso de partículas en movimiento y moléculas en la forma de calor, explosiones y radiación ionizante. La lesión es relacionada a la energía del elemento lesivo y la interacción entre el elemento y la víctima³⁰.

En el traumatismo abdominal los mecanismos de lesión se dividen en: cerrado y penetrante.

3.4.1 Trauma abdominal cerrado:

El trauma abdominal cerrado presenta como patrones y tipos de lesión más comunes: Impacto Vehicular cuando el paciente es ocupante del vehículo, lesión a peatón, lesión a ciclistas, ataques (lesión intencionada), caídas, lesiones por explosión, siempre y cuando no penetren el tejido o pared abdominal³⁰.

3.4.1.1 Impacto directo

Lesiones causadas por el borde inferior de un volante, golpe con puerta en un accidente de vehículos, causan compresión y aplastamiento en vísceras abdominales y la pelvis. Pueden causar deformaciones de órganos macizos y huecos, así como ruptura, hemorragia secundaria, contaminación por contenido visceral y peritonitis asociada³⁰.

3.4.1.2 Lesiones por cizallamiento

Estas ocurren cuando se utiliza de forma inadecuada un dispositivo de retención. Por ejemplo, cinturones de seguridad que pueden causar atrapamiento del páncreas, bazo, hígado, intestino delgado, duodeno y riñón, entre la pared posterior y el cinturón anterior³⁰.

3.4.1.3 Lesiones por desaceleración

Se producen cuando la porción estabilizadora de un órgano detiene su movimiento hacia el frente con el torso mientras la porción móvil del órgano continúa hacia adelante. Se presenta en el bazo y el riñón en la unión del pedículo. En el hígado cuando los lóbulos hepáticos derecho e izquierdo se desaceleran alrededor del ligamento teres, produciendo una laceración hepática central ³⁰.

3.4.1.4 Lesiones por compresión

Se producen cuando la pared anterior detiene su movimiento, pero la pared posterior y los órganos internos continúan el movimiento.

Los órganos son comprimidos por la pared posterior y la columna vertebral contra la pared anterior. Puede producir ruptura Diafragmática y translocación de órganos intra-abdominales al tórax ³⁰.

3.4.1.5 Caídas

Producen lesión por mecanismo de desaceleración. Influyen factores como el área de la superficie que recibe el impacto y las características de la superficie que recibe la caída ³⁰.

3.4.1.6 Explosiones

Resultan de la conversión de materiales líquidos, sólidos o semisólidos y gaseosos en productos gaseosos que se expanden rápidamente para ocupar un mayor volumen.

Pueden ser Primarias por lesiones de la onda expansiva (ruptura intestinal), secundarias por un objeto volador que se impacta con la persona, terciaria cuando un individuo se convierte en misil y es lanzado contra un objeto sólido, cuaternarias incluyen quemaduras, lesiones por choque, problemas respiratorios y sus complicaciones³⁰.

Los órganos que se han visto con mayor frecuencia afectados son: Bazo (40-55%), Hígado (35-45%), intestino delgado (5-10%). Hematoma retroperitoneal en un 15% de los casos³⁰. Se ha observado ruptura de víscera hueca en 3% de los casos de trauma abdominal cerrado²⁹.

3.4.2 Trauma abdominal penetrante:

Este se refiere a injuria producida por objetos extraños que penetran tejido³⁰.

En este tipo de trauma el daño sigue usualmente el trayecto de la bala o arma blanca y se dañan estructuras adyacentes; por ejemplo, una herida por arma blanca realizada en el plano frontal, puede dañar el colon, además, por su cercanía puede dañar el duodeno. Acá, los órganos con la mayor área de superficie son los más propensos a recibir daño²⁹.

Este tipo de trauma se clasifica en función del arma utilizada, siendo esta:

3.4.2.1 Heridas por arma blanca:

También conocidas como heridas por apuñalamiento, usualmente causadas por objetos punzo-cortantes; son heridas de baja intensidad que viajan adyacentes a las estructuras abdominales e involucran comúnmente al hígado (40%), intestino delgado (30%), diafragma (20%) y colon (15%); a su vez, son clasificadas como armas productoras de poca energía cinética³⁰.

3.4.2.2 Heridas por proyectil de arma de fuego:

Estas tienen la característica de poder causar daño intra abdominal adicional basado en la trayectoria, efecto de cavitación y posible fragmentación del proyectil. Las heridas por proyectil de arma de fuego involucran comúnmente al intestino delgado (50%), colon (40%), hígado (30%) y estructuras vasculares abdominales (25%). Este tipo de armas son productoras de niveles medianos y altos de energía cinética, siendo este último reservado para armas de fuego utilizadas para combate militar³⁰.

En Angola se observó una menor incidencia de trauma penetrante que de trauma cerrado 38% vs 62%, presentando la herida por proyectil de arma de fuego como principal mecanismo de lesión³². En un estudio de 31 pacientes en Bolivia únicamente el 23% presentó trauma penetrante. El mecanismo más frecuentemente utilizado es la herida por arma blanca ya sea autoagresiones o agresiones por terceros y luego heridas por proyectil de arma de fuego⁵.

En Guatemala predomina el traumatismo penetrante, siendo en los departamentos el 53% de los casos este tipo de trauma y en la ciudad capital un 77% de tipo trauma abdominal penetrante^{11, 13}.

El órgano que se ve más afectado en el trauma abierto es el intestino delgado, seguido por estómago, meso y los grandes vasos³⁰.

En heridas penetrantes de la pared abdominal anterior se presenta lesión a hígado (40%), intestino delgado (30%), diafragma (20%), mientras que lesiones en pared posterior se presentan lesiones lesión a colon 36%, bazo 12%, riñón 11% y diafragma 8%^{30, 33}.

El trauma abierto tiene una letalidad de 7.4% presentándose mayormente en las primeras 24 horas³⁴. En el traumatismo penetrante de la pared posterior se presenta una mortalidad de 5%³³.

3.5 Tratamiento y manejo

El manejo del trauma abdominal es de gran importancia en nuestra población y aún sigue siendo un tema controversial. Antes de reconocer si existe o no una lesión intra-abdominal en el paciente traumatizado, debe detectarse y tratarse inmediatamente las situaciones que ponen en peligro su vida, para lo cual se deben llevar a cabo los principios de revisión primaria, resucitación y restauración de funciones vitales, revisión secundaria y tratamiento definitivo de las lesiones como lo indica el Advanced Trauma Life Support (ATLS)³⁴. Se evidencian entonces a continuación dos tipos de pacientes, los que se encuentran estables y los que se encuentran inestables hemodinámicamente.

Los pacientes hemodinámicamente estables, que no presentan signos de peritonitis se pueden evaluar más detenidamente con el objetivo de identificar una lesión específica. Los pacientes que se encuentran hemodinámicamente inestables deben ser llevados inmediatamente a sala de operaciones³⁵.

3.5.1 Tratamiento no quirúrgico:

A los pacientes hemodinámicamente estables, sin signos de irritación peritoneal, como se menciona anteriormente, se les debe realizar una serie de estudios para determinar de la manera más específica la lesión que presentan. Los estudios que se utilizan para encontrar el diagnóstico se realizan según el mecanismo de la lesión.

A continuación, se mencionan los estudios importantes a realizar:

3.5.1.1 Estudios radiológicos simples:

Revelan información directa como una ruptura de hemidiafragma o indirecta como fracturas de columna o costillas³⁶.

3.5.1.1.1 Focussed assesment sonography for trauma (FAST):

Procedimiento no invasivo en que por medio de cuatro ventanas (perihepática, pericárdica, periesplénica y pélvica) se determina la presencia de hemoperitoneo³⁶.

3.5.1.1.2 Lavado peritoneal diagnóstico:

Procedimiento que se realiza con el fin de identificar por medio de bioquímica las lesiones intra-abdominales.

Es un proceso que cada vez se realiza con menos frecuencia debido al avance en el uso del FAST³⁶.

3.5.1.1.3 Tomografía Axial Computarizada (TAC):

Más importante en el trauma abdominal cerrado y su uso se reserva para los pacientes hemodinámicamente estables. Su utilidad se basa en identificar lesiones en órganos sólidos, líquido intra-abdominal, sangre, aire y lesiones en órganos retroperitoneales, importantes ya que por su localización no causan hemoperitoneo y por lo tanto son inadvertidos en el ultrasonido³⁶.

3.5.1.1.4 Laparoscopia diagnóstica:

La cual tiene poca utilidad en el trauma abdominal cerrado, sin embargo, puede disminuir las laparotomías no terapéuticas y evitar las laparotomías tardías. Se encuentra su utilidad en lesiones que no son tan severas como para realizar una laparotomía rutinaria³⁶.

3.5.2 Tratamiento quirúrgico del trauma abdominal:

3.5.2.1 Laparotomía exploradora:

Laparotomía es una palabra de origen griego que significa sección del flanco vacío o de las partes blandas colocadas por debajo de las costillas³⁷. La laparotomía exploratoria es una secuencia metodológica de pasos que permiten acceso a las heridas abdominales para su identificación y su adecuado manejo³⁸.

Existen dos maneras de laparotomía para trauma que corresponden a las dos indicaciones mayores para el procedimiento: peritonitis y hemorragia³⁸.

- El primer modo, se realiza como exploración abdominal en pacientes hemodinámicamente estables con abdomen blando. En este caso, la laparotomía es urgente sin embargo no representa peligro de muerte inminente^{37, 38}.
- El segundo modo, se refiere a pacientes en shock con hemorragia intra-abdominal; donde la vida del paciente se encuentra en peligro de muerte. En este caso, es más importante prevenir un daño irreversible que la reparación en sí; por lo tanto, se deben seguir tres principios en el orden de importancia: detener la hemorragia, limitar la contaminación, y cuando sea posible, reconstrucción.

El éxito de la laparotomía depende de un análisis adecuado del mecanismo de trauma^{37,38}.

Las indicaciones obvias para realizar una laparotomía son: peritonitis, hipotensión o signos de hemorragia interna severa, heridas por armas de fuego o artefactos explosivos, heridas que atraviesan el abdomen, herniación visceral a través del diafragma o la pared abdominal, heridas toracoabdominales³⁸.

3.5.2.2 Cirugía de control de daños:

La cirugía de control de daños es un procedimiento que se realiza en pacientes con shock hemorrágico y que en el período pre e intra-operatorio pueden presentar desórdenes producto de esta pérdida.

Se indica en pacientes con riesgo a desarrollar múltiples lesiones que amenazan la vida, siendo estas: pH menor a 7.2, temperatura menor a 34°C, hipotensión y shock en la presentación, combinación de lesiones vasculares con vísceras huecas u órganos muy vascularizados y coagulopatía (tiempo parcial de tromboplastina mayor a 60 segundos). A la hipotermia, acidosis y coagulopatía se le conoce como la triada mortal^{39, 40}.

Las tres fases ampliamente reconocidas son:

- Fase 1: laparotomía inicial en sala de operaciones donde se pretende controlar la hemorragia y contaminación de las lesiones, así como realizar el empaquetamiento intra-abdominal como medida para controlar la hemorragia.
- Fase 2: consiste en la reanimación que se lleva a cabo en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) en donde se realiza una regularización de la temperatura corporal, restauración de un adecuado estado cardiovascular por medio de transfusiones de sangre, líquidos y medicamentos inotrópicos.
También comprende la fase donde se corrige la coagulopatía.
- Fase 3: es donde se lleva a cabo una reoperación en donde se llevan a cabo las reparaciones definitivas, la identificación de heridas inadvertidas y el cierre formal de la incisión ⁴⁰.
- Actualmente se mantiene en discusión una fase previa (Fase 0), que abarca el manejo pre hospitalario en donde se lleva a cabo el reconocimiento y decisión de inicio de abordaje de control de daños, donde se lleva a cabo esfuerzos para normalizar la temperatura corporal ⁴⁰.

3.6 Guías de manejo de trauma abdominal

3.6.1 Guías de la Eastern Association for the Surgery of Trauma

3.6.1.1 Guía para trauma abdominal cerrado

Inicialmente se realiza el examen físico para determinar la estabilidad hemodinámica del paciente con trauma. Cuando un paciente se encuentra hemodinámicamente inestable las primeras conductas son: realizar lavado peritoneal y si está disponible FAST, si cualquiera de estos 2 es positivo, se debe de realizar laparotomía exploradora. En caso de ser negativos, se deben buscar otras causas de la inestabilidad hemodinámica.

Cuando el paciente se encuentra hemodinámicamente estable, se procede a realizar estudios complementarios como TAC, repetición de FAST, para realizar un manejo no quirúrgico⁴¹.

3.6.1.2 Guía para trauma abdominal penetrante

Se debe de realizar el examen físico para determinar si existe inestabilidad hemodinámica o signos de peritonitis. Si se presenta uno de estos 2 criterios, deben ser llevados a laparotomía exploradora de urgencia. Si existe estabilidad hemodinámica pero el examen físico no se puede realizar por alteración de la conciencia, debe ser llevado a laparotomía o a estudios para determinar el daño intraperitoneal. En casos de heridas por arma blanca sin signos de peritonitis, hemodinámicamente estables no está indicada la laparotomía. En heridas por arma de fuego, no está indicada la laparotomía si hay estabilidad hemodinámica y la herida es tangencial.

El examen físico debe realizarse en forma seriada por clínicos con experiencia y por el mismo equipo. Si se realiza tratamiento no quirúrgico debe considerarse TAC abdominopélvica; deben observarse por 24 horas y luego pueden ser egresados si no hay irritación peritoneal⁴².

3.7 Grados de lesión en órganos intra-abdominales

La gradación utilizada es la escala de la AAST, esta describe la severidad creciente por números romanos de menor a mayor relacionando directamente el daño producido al órgano blanco con esta numeración. Todas consideran múltiples lesiones grado como lesión grado tres, excepto en la clasificación de grandes vasos.

3.7.1 Grados de lesión de diafragma:

Son cinco grados. El primer grado es una contusión directa sin laceración evidente, los grados posteriores se definen por el tamaño de laceración en este órgano hasta el último grado en el que se presenta pérdida de tejido mayor 25 cm².⁴³. (Ver cuadro 11.1, anexo 11.2)

3.7.2 Grados de lesión de bazo:

Presenta gradación de I-V, con subdivisiones en los primeros tres grados por tamaño de área de superficie del hematoma y por el tamaño de la laceración. En los últimos dos grados se relaciona únicamente la desvascularización provocada por la laceración⁴³. (Ver cuadro 11.2, anexo 11.2)

3.7.3 Grados de lesión de hígado:

Es el único que presenta gradación de I-VI, con subdivisiones en los primeros tres grados, según el porcentaje de área de superficie del hematoma subcapsular además de la profundidad de la laceración, y en el grado V por el porcentaje de la disrupción de lóbulos hepáticos y por la lesión vascular. El grado IV y VI presenta el porcentaje de disrupción y lesión vascular respectivamente⁴³. (Ver cuadro 11.3, anexo 11.2)

3.7.4 Grados de lesión de vías biliares:

Presenta gradación de I-V, los primeros tres grados clasifica según la severidad del daño a la vesícula, del paso de un hematoma/contusión hasta el desprendimiento de la está de su lecho. Los grados restantes se clasifican según el porcentaje de transección que presenta el árbol biliar⁴³. (Ver cuadro 11.4, anexo 11.2)

3.7.5 Grados de lesión de páncreas:

Presenta gradación de I-V, con subdivisiones en los primeros dos grados por tamaño de hematoma/contusión y por tamaño de laceración, ambos sin lesión del conducto y/o pérdida de tejido. Los siguientes grados consideran la transección respecto a la cabeza del páncreas⁴³. (Ver cuadro 11.5, anexo 11.2)

3.7.6 Grados de lesión de esófago:

Presenta gradación de I-V. El primer grado se clasifica según presente hematoma/contusión o laceración de espesor parcial. Los dos grados siguientes se clasificación según el porcentaje de laceración de la circunferencia de este órgano. Y los últimos dos grados por el tamaño de la pérdida segmental o desvascularización⁴³. (Ver cuadro 11.6, anexo 11.2)

3.7.7 Grados de lesión de estómago:

Presenta gradación de I-V. El primer grado se clasifica según presente hematoma/contusión o laceración de espesor parcial. Los dos grados siguientes se clasifican según el grado de laceración en la unión gastroesofágica, píloro o tercio anatómico afectado del cuerpo del estómago.

En los dos grados restantes se clasifica por pérdida o desvascularización del cuerpo de dicho órgano⁴³. (Ver cuadro 11.7, anexo 11.2)

3.7.8 Grados de lesión de duodeno:

Presenta gradación de I-V. El primer grado se subdivide en hematoma, involucra una única porción del duodeno, y/o laceración superficial. El grado II, al igual que el grado anterior presenta la misma subdivisión, con la variación de presentar hematoma más de una porción de dicho órgano y una laceración menor del 50%. Los tres grados restantes se clasifican por el porcentaje de disrupción producto de la laceración y la ubicación de la laceración respecto de las porciones anatómicas del órgano mencionado. El grado V se define por la disrupción masiva del complejo duodeno-pancreático y/o desvascularización del duodeno⁴³. (Ver cuadro 11.8, anexo 11.2)

3.7.9 Grados de lesión del intestino delgado:

Presenta gradación de I-V. El primer grado se subdivide en hematoma y/o laceración sin desvascularización ni perforación respectivamente.

Los siguientes tres grados se clasifican por el porcentaje de laceración de la circunferencia del intestino delgado.

Y por último el grado V se por transección con pérdida de tejido segmentario o por un segmento desvascularizado⁴³. (Ver cuadro 11.9, anexo 11.2)

3.7.10 Grados de lesión de colon:

Presenta gradación de I-V. El primer grado se subdivide en hematoma y/o laceración sin desvascularización ni perforación respectivamente. Los siguientes tres grados se clasifican por el porcentaje de laceración de la circunferencia del colon. El último grado se clasifica por transección con pérdida de tejido segmentario o por desvascularización⁴³. (Ver cuadro 11.10, anexo 11.2)

3.7.11 Grados de lesión de grandes vasos:

Presenta gradación de I-V. Los grados aumentan de severidad mientras más irrigación proporcione el vaso lesionado, la lesión debe ser 2 centímetros distales al órgano más cercano⁴³. (Ver cuadro 11.11, anexo 11.2)

3.7.12 Grados de lesión de riñón:

Presenta gradación de I-V. Los primeros dos grados se subdividen por contusión/hematoma y hematoma/laceración, respectivamente. Los grados III y IV se clasifican por la profundidad de laceración y sin ruptura o extravasación de orina. El último grado se subdivide en laceración/vascular, en el primero se describe un riñón completamente destrozado y la otra subdivisión es por avulsión del hilio de dicho órgano⁴³. (Ver cuadro 11.12, anexo 11.2)

3.7.13 Grados de lesión de uréter:

Presenta gradación de I-V. El primer grado se determina por un hematoma/contusión sin desvascularización. El grado II y III se define como laceración según el porcentaje de transección. En los dos últimos grados se determinan por laceración sumado al tamaño de desvascularización⁴³. (Ver cuadro 11.13, anexo 11.2)

3.7.14 Grados de lesión de vejiga

Presenta gradación de I-V. El único grado con subdivisión es el primer grado, según hematoma o laceración. Los grados restantes se determinan por el tamaño de laceración, ubicación extra/intraperitoneal, en el caso del grado V, si existe extensión al cuello o trigono ureteral⁴³. (Ver cuadro 11.14, anexo 11.2)

3.7.15 Grados de lesión de útero

Presenta gradación de I-V. El grado I es una contusión/hematoma. Los grados II y III se define por la profundidad de la laceración. El grado IV laceración que involucra arteria uterina y, por último, el grado V avulsión o desvascularización del útero⁴³. (Ver cuadro 11.15, anexo 11.2)

3.8 Antecedentes epidemiológicos:

3.8.1 Sociodemográficos:

Guatemala es considerado un país multicultural, multilingüe, multiétnico distribuido en una superficie de 108 889 km², subdivido en 22 departamentos.

La población es de 16 1776 133 presenta un predominio de gente joven, con un 66.5% de habitantes menores de 30 años⁴⁴. El departamento con mayor población es Guatemala⁴⁵.

3.8.2 Eventos traumáticos

En América Central el uso de armas de fuego es causa de homicidios en un 78% de los casos registrados, este mecanismo de trauma no sólo provoca muerte sino también provoca pérdidas económicas para la sociedad, el Banco Mundial señala que, en el caso de Centroamérica, una reducción del 10% en los homicidios podría incrementar el PIB per cápita anual hasta en un 1.0% en El Salvador, un 0.7% en Guatemala y Honduras, y un 0.3% en Panamá y Nicaragua⁷.

En la subregión de Sur América, se han realizado estudios, tal es el caso de Ortiz et. al. en Bolivia del 2011 al 2012, observaron que el trauma abdominal cerrado es más frecuente que el trauma penetrante (77% vs 23%), siendo las causas más frecuentes: eventos de tránsito 32%, agresiones por terceros 19%, caída de alturas 16%, herida con arma blanca autoinflingida, caída de bicicleta, accidentes laborales y herida por arma blanca por tercero todas con 6%, finalmente accidente en motocicleta y agresión con arma de fuego 3%⁵.

El Instituto Nacional de Estadística (INE) reporta en el periodo de tiempo comprendido entre el año 2008 al 2013, un incremento en los accidentes de tránsito reportados, siendo 3,169 y 3,796 respectivamente⁸. El departamento de Guatemala el que presenta la mayor cantidad de muertes en todo el país¹⁰.

3.8.3 Sexo y edad

En el “Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial”, del 2015, la OMS indicó que los traumatismos por accidentes de tránsito son la principal causa de muerte en personas entre 15 y 29 años, siendo los países de ingresos bajos o medios los más afectados, siendo África la región con la tasa más alta 26.6 accidentes por cada 100,000 habitantes, en América una tasa de 15.9 accidentes por 100,000 habitantes y presentando Europa la menor tasa 9.3 accidentes por 100,000 habitantes, con una tasa mundial promedio de 17.4 accidentes por 100,000 habitantes².

En Brasil del 2008 al 2009 Farrath et. al. describieron el trauma abdominal cerrado describiendo el grupo más afectado los hombres entre 20 y 29 años, como órganos más frecuentemente lesionados bazo en 36% de los casos, hígado en 34% de los casos y riñones en 14% de los casos, siendo las causas en orden de frecuencia atropellamiento, accidente en motocicleta, caídas de alturas, accidente automovilístico y agresión física³². Pérez J et. al. en Banes, Cuba del 2003 al 2008 describió que el trauma abdominal se presenta con mayor frecuencia en el sexo masculino entre 20 y 39 años⁶.

En Luanda, Angola, del 2011 al 2012, Laffita et.al. describieron el trauma abdominal afectando principalmente a hombres, el grupo etáreo más afectado fue entre 20 y 29 años³².

En Guatemala, se reportaron en el año 2015, 3,791 muertes por traumatismo, siendo el 85% en género masculino, esta causa representa el 60% de todas las muertes reportadas a nivel nacional; fueron reportadas 4,279 muertes por herida por proyectil de arma de fuego, de estas, el 88% en género masculino y muertes por heridas por arma blanca 532, 84% en género masculino¹⁰. Las edades más afectadas están entre 15-19 años siendo estos el 22%¹¹.

4 POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1 Tipo y diseño de investigación

Observacional, descriptivo transversal y retrospectivo.

4.2 Unidad de análisis

4.2.1 Unidad de análisis:

Hallazgos operatorios descritos en los expedientes médicos registrados en la boleta de recolección de datos.

4.2.2 Unidad de información:

Expedientes médicos de pacientes con diagnóstico de trauma abdominal sometidos a laparotomía exploradora de los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Nacional de Antigua Guatemala “Pedro de Bethancourt” y Regional de Cuilapa.

4.3 Población y muestra

4.3.1 Población o universo:

Expedientes médicos de pacientes con diagnóstico de trauma abdominal sometidos a laparotomía exploradora de los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Nacional de Antigua Guatemala “Pedro de Bethancourt” y Regional de Cuilapa de enero del año 2014 a diciembre del año 2015.

4.3.2 Muestra:

No se calculó muestra debido a que se utilizaron todos los expedientes médicos de pacientes con diagnóstico de traumatismo abdominal sometidos a laparotomía exploradora y que cumplieron con los criterios de inclusión.

4.4 Selección de los sujetos de estudio

4.4.1 Criterios de inclusión:

- Expedientes médicos de pacientes, hombres y mujeres mayores de 13 años de edad, con diagnóstico de trauma abdominal sometidos a laparotomía exploradora de los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Nacional de Antigua Guatemala “Pedro de Bethancourt” y Regional de Cuilapa de enero del año 2014 a diciembre del año 2015.
- Expedientes médicos de pacientes con diagnóstico de politraumatismo que incluya trauma abdominal y hayan sido llevados a sala de operaciones para realización de laparotomía exploradora en las instituciones y fechas antes mencionadas.

4.4.2 Criterios de exclusión:

- Expedientes médicos en mal estado, con información clínica o quirúrgica incompleta, tachada y/o con letra ilegible imposibilitando la recopilación de la información requerida.
- Expedientes médicos que no se encuentren en el momento de realizar la revisión sistemática por razones ajenas a los investigadores.

4.5 Medición de variables

Macrovariable	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación
Características epidemiológicas	Edad	Tiempo que ha vivido una persona ⁴⁶ .	Número de años anotado en la hoja de ingreso del expediente médico.	Cuantitativa	Razón	Años
	Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas ⁴⁶ .	Sexo anotado en la hoja de ingreso del expediente médico.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Masculino Femenino
	Evento desencadenante	Eventualidad, hecho imprevisto que origina o provoca el hecho ⁴⁶ .	Descripción de la historia del trauma anotado en el expediente médico.	Cualitativa politómica	Nominal	Evento de tránsito Agresión por terceros Caídas Otros
Características clínicas	Mecanismo de lesión	Mecanismo de intercambio de energía que resulta en lesión de órganos y/o tejidos el cual puede ser: <ul style="list-style-type: none"> • Cerrado: No hay comunicación de la cavidad abdominal al exterior como el caso de lesiones provocadas por caídas o eventos de tránsito • Penetrantes: Existe comunicación entre la cavidad abdominal y el exterior como lesiones provocadas por proyectil de arma de fuego o por arma blanca³⁰. 	Clasificación del mecanismo de lesión obtenido del expediente médico. Puede ser: cerrado o penetrante, el cual comprende heridas por proyectil de arma de fuego y/o heridas por arma blanca, las últimas causadas por objetos punzocortantes.	Cualitativa politómica	Nominal	Cerrado HPAF HPAB

	Número de traumas extra-abdominales	Cantidad de lesiones además del trauma principal ⁴⁶ .	Cantidad de traumas diagnosticados en el examen físico y anotado en el expediente clínico.	Cuantitativa	Razón	Número de traumas extra-abdominales
	Región anatómica extra-abdominal lesionada	Patrón de herida complejo en diferentes áreas anatómicas coexistentes con trauma abdominal ⁴⁶ .	Descripción de traumatismos extra-abdominales registrados en expediente clínico	Cualitativa politómica	Nominal	Cráneo-encefálica Cuello Torácica Pélvica Extremidades
Características quirúrgicas	Número de órganos lesionados	Cantidad de órganos dañados por trauma ⁴⁶ .	Cantidad de órganos descritos como lesionados hallados en laparotomía exploradora	Cuantitativa	Razón	Número de órganos lesionados
	Órganos lesionados	Órgano u órganos que fueron lesionados en el trauma ⁴⁶ .	Hallazgo en laparotomía exploradora, registrado en el récord operatorio.	Cualitativa politómica	Nominal	Diafragma Bazo Hígado Vías biliares Páncreas Esófago Estómago Duodeno Intestino delgado Colon Grandes vasos Meso Riñones Uréteres Vejiga Útero

	Grado de lesión	Descripción anatómica, sistemática del daño traducida en grados siendo las lesiones más leves las del grado menor hasta llegar a V o VI siendo estas las más graves. El único órgano con grado VI es el hígado. Según la escala creada por la AAST ⁴³ .	Clasificación dada según el hallazgo en laparotomía exploradora anotado en el registro operatorio.	Cualitativa politómica	Ordinal	Grado I Grado II Grado III Grado IV Grado V Grado VI
--	-----------------	--	--	------------------------	---------	---

4.6 Técnicas, procesos e instrumentos utilizados para la recolección de datos

4.6.1 Técnicas de recolección de datos:

Se realizó una revisión sistemática de hallazgos epidemiológicos, clínicos y quirúrgicos en expedientes médicos. Para extraer la información necesaria se utilizaron boletas de recolección.

4.6.2 Procesos:

- Fase I: Obtención de permisos en las instituciones.
 - Aprobado el protocolo, se procedió a presentarlo al comité de investigación de cada institución para obtener los permisos correspondientes para realizar el trabajo de campo.
- Fase II: Obtención de expedientes médicos.
 - Con los permisos obtenidos, se revisaron los libros de Sala de Operaciones en donde se buscaron las laparotomías exploradoras y se extrajeron los números de registro correspondientes.
 - En el archivo de cada institución se solicitaron los expedientes médicos con los números de registro previamente obtenidos.
 - Se realizó la selección de los expedientes de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión. Los expedientes excluidos fueron devueltos al archivo para evitar pérdidas o errores en la revisión.
- Fase III: Extracción de datos.
 - Se buscó en los expedientes seleccionados la hoja de ingreso para determinar las características epidemiológicas, así como el mecanismo de lesión y los demás traumas que se hayan registrado para anotarlos inmediatamente en la boleta de recolección de datos.
 - Se procedió a revisar la nota operatoria de la cual se extrajo la fecha de la laparotomía exploradora, el número y nombre de los órganos que se lesionaron y el grado de lesión que presentaron y se anotaron en la boleta de recolección de datos.
 - Finalmente se buscó en el expediente si existía hoja de registro de defunción para determinar la letalidad del evento y se anotó en la boleta de recolección de datos.
- Fase IV: Devolución de expedientes
 - Al finalizar con la revisión de los expedientes se devolvieron al archivo.

4.6.3 Instrumentos de medición:

Se utilizaron boletas de recolección de datos, realizadas en hojas de papel bond, tamaño carta. Numeradas de 1 en adelante, identificadas en el encabezado por centro hospitalario, registro clínico y fecha de realización de laparotomía exploradora y separadas en 4 apartados:

- El primer apartado registra las características epidemiológicas: edad, sexo y evento desencadenante;
- El segundo apartado registra las características clínicas: mecanismo de lesión, número de traumas extra-abdominales, otras regiones anatómicas lesionadas.
- El tercer apartado registra las características quirúrgicas: número de órganos lesionados, órganos lesionados y grado de lesión según la AAST.
- El cuarto apartado registra la letalidad del evento. (Ver anexo 11.3)

4.7 Procesamiento y análisis de datos

4.7.1 Procesamiento:

- Fase I: Ordenamiento de boletas.
 - Se ordenaron las boletas de cada institución según el orden numérico, primero las del año 2014 y luego las del año 2015.
- Fase II: Creación de base de datos.
 - Se creó una base de datos en Microsoft Excel 2010 la cual contendrá 32 columnas con la codificación de datos de cada variable en los encabezados. (Ver cuadro 11.16, anexo 11.4)
 - Se ingresaron los datos de cada boleta en la base de datos creada previamente. (ver cuadro 11.17, anexo 11.4)
 - La variable “edad” se agrupó por grupo etario según la clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de la siguiente manera:
 - ✓ 13 – 18 años Adolescente
 - ✓ 19 – 39 años Adulto joven
 - ✓ 40 – 65 años Adulto medio
 - ✓ >65 años Adulto mayor

- La variable “número de traumas extra-abdominales” se agrupó de la siguiente manera:
 - ✓ 1 trauma
 - ✓ 2 traumas
 - ✓ 3 o más traumas
- La variable “número de órganos lesionados” se agrupó de la siguiente manera:
 - ✓ 1 órgano
 - ✓ 2 órganos
 - ✓ 3 órganos
 - ✓ 4 o más órganos

4.7.2 Análisis de datos:

- Fase I: Ordenamiento de datos.
 - Se procedió a transcribir los totales de la base de datos a las tablas elaboradas previamente para la presentación de los resultados.
- Fase II: Análisis estadístico.
 - Se realizó el análisis de los datos por medio de frecuencias absolutas y porcentajes.
 - Para determinar la letalidad según mecanismo de acción y trauma de región anatómica extra-abdominal se utilizó la tasa de letalidad de la siguiente forma:

- ✓ Tasa de letalidad del trauma cerrado

$$\frac{\text{Número de muertes por trauma abdominal cerrado}}{\text{Total de pacientes del grupo en estudio}} \times 100$$

- ✓ Tasa de letalidad del trauma por HPAF

$$\frac{\text{Número de muertes por HPAF}}{\text{Total de pacientes del grupo en estudio}} \times 100$$

- ✓ Tasa de letalidad del trauma por HPAB

$$\frac{\text{Número de muertes por HPAB}}{\text{Total de pacientes del grupo en estudio}} \times 100$$

- ✓ Tasa de letalidad del trauma en cráneo

$$\frac{\text{Número de muertes por trauma en cráneo}}{\text{Total de pacientes del grupo con trauma extra-abdominal}} \times 100$$

✓ Tasa de letalidad del trauma en cuello

$$\frac{\text{Número de muertes por trauma en cuello}}{\text{Total de pacientes del grupo con trauma extra-abdominal}} \times 100$$

✓ Tasa de letalidad del trauma en tórax

$$\frac{\text{Número de muertes por trauma en tórax}}{\text{Total de pacientes del grupo con trauma extra-abdominal}} \times 100$$

✓ Tasa de letalidad del trauma en pelvis

$$\frac{\text{Número de muertes por trauma en pelvis}}{\text{Total de pacientes del grupo con trauma extra-abdominal}} \times 100$$

✓ Tasa de letalidad del trauma en extremidades

$$\frac{\text{Número de muertes por trauma en extremidades}}{\text{Total de pacientes del grupo con trauma extra-abdominal}} \times 100$$

- Fase III: Presentación de resultados.
 - Se realizaron tablas y gráficas dinámicas en Microsoft Excel® a partir de la base de datos.
 - Las características epidemiológicas: edad, sexo y evento desencadenante se presentaron en un cuadro combinado.
 - Las características clínicas se presentaron de la siguiente manera:
 - ✓ La variable "número de traumas extra-abdominales" se presentó en una gráfica circular donde se evidencian porcentajes.
 - ✓ Las variables "mecanismo de lesión" y "región anatómica extra-abdominal lesionada" se presentaron cuadros combinados.
 - Las características quirúrgicas se presentaron en un cuadro combinado según "número de órganos lesionados", "órganos más lesionados" y "grado de lesión" que presentaron la mayoría de órganos lesionados.
 - La letalidad según "mecanismo de lesión" y "región anatómica extra-abdominal lesionada" se presentó en cuadros combinados.

4.8 Límites de la investigación

4.8.1 Obstáculos (Riesgos y dificultades):

Se debe tomar en cuenta que, al haber estado revisando expedientes médicos, la investigación estaba sujeta a los procesos y requisitos solicitados por cada uno de los hospitales en donde se realizó el trabajo de campo, teniendo algunos establecimientos una forma más eficiente y estandarizada de realizarlo, mientras que en otros se encontró mucho descontrol y falta de apoyo por parte del personal.

El principal obstáculo que se presentó fue el acceso limitado a un número determinado de expedientes médicos por día y a la ilegibilidad y mal estado de los mismos, atrasando el proceso de recolección de datos.

4.8.2 Alcances:

Con esta investigación se dan a conocer las características epidemiológicas, clínicas y quirúrgicas de los pacientes laparotomizados con lesiones intra-abdominales por trauma en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes “Ceibal”, Nacional de Antigua Guatemala “Pedro de Bethancourt” y Regional de Cuilapa.

Con el objetivo de describir el comportamiento del trauma abdominal en las instituciones de salud, para que los médicos y cirujanos que se enfrentan a esta morbilidad en las salas de emergencia puedan tomar decisiones que mejoren el pronóstico del paciente de acuerdo al análisis que se presentará.

4.9 Aspectos éticos de la investigación

Con base en los principios de bioética, se aplicó el principio de justicia al ser imparciales y equitativos al momento de utilizar los expedientes clínicos, procurando utilizar aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión; no dejando que intereses personales se interpusieron en esto.

Aunque no se tuvo contacto de primera mano con los pacientes, se mantuvo el principio de autonomía con la información privada de los mismos, así como con los procesos que fueron requeridos por los comités de investigación y desarrollo de cada institución; a lo largo de esta investigación no se divulgó ningún tipo de información personal que pudo haber sido extraída de los expedientes clínicos, se utilizó solamente la necesaria para completar el instrumento de recolección de datos.

De acuerdo al principio de beneficencia y no maleficencia, ésta investigación es un gran aporte a la población, ya que con los datos obtenidos se puede impulsar la realización de estrategias por parte de los centros asistenciales y entes organizadores de los mismos, para el manejo de recursos, capacitación del personal, realización de protocolos y mejora de la atención impartida a pacientes con traumatismo abdominal.

Debido a la falta de contacto con pacientes que supuso el trabajo de campo, esta investigación se considera en categoría I de riesgo; ya que solamente se analizaron expedientes clínicos de los mismos.

5 RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la revisión sistemática de 616 expedientes médicos de hombres y mujeres mayores de 13 años con diagnóstico de trauma abdominal que fueron laparotomizados en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes “Ceibal”, Nacional de Antigua Guatemala “Pedro de Bethancourt” y Regional de Cuilapa en el período de tiempo comprendido entre enero de 2014 y diciembre de 2015.

Los resultados se presentan en el siguiente orden:

- Características epidemiológicas
- Características clínicas
- Características quirúrgicas
- Letalidad

5.1 Características epidemiológicas

Cuadro 5.1

Distribución de pacientes laparotomizados por trauma abdominal según características epidemiológicas atendidos en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes "Ceibal" - IGSS, Nacional de Antigua Guatemala "Pedro de Bethancourt" y Regional de Cuilapa en los años 2014 y 2015.

Características Epidemiológicas		f	(%)
Edad	Adolescente (13 – 18 Años)	113	16.55
	Adulto Joven (19 – 39 Años)	406	65.44
	Adulto Medio (40 – 65 Años)	84	14.46
	Adulto Mayor (>65 Años)	13	3.55
	Total	616	100
Sexo	Masculino	561	91.57
	Femenino	55	8.43
	Total	616	100
Evento Desencadenante	Caída	18	2.92
	Agresión por terceros	484	78.57
	Evento de tránsito	101	16.4
	Otros	13	2.11
	Total	616	100

5.2 Características clínicas

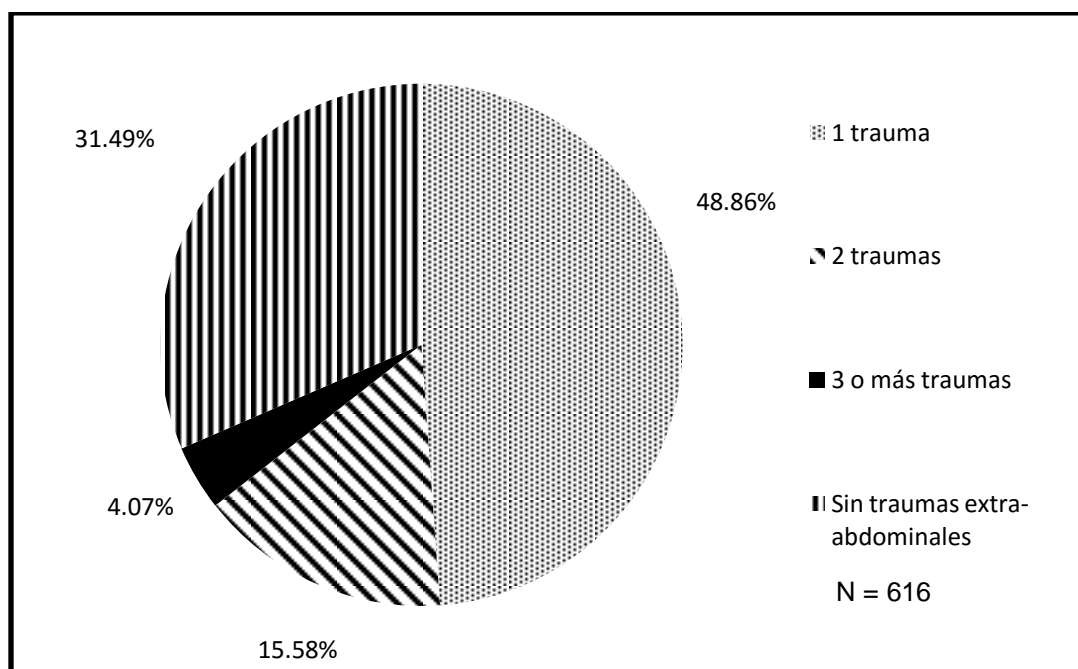
Cuadro 5.2

Distribución de pacientes laparotomizados por trauma abdominal según mecanismo de lesión atendidos en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes "Ceibal" - IGSS, Nacional de Antigua Guatemala "Pedro de Bethancourt" y Regional de Cuilapa en los años 2014 y 2015.

Mecanismo de lesión	f	(%)
Cerrado	138	22.40
Herida por proyectil de arma de fuego	376	61.04
Herida por arma blanca	102	16.56
Total	616	100

Gráfica 5.1

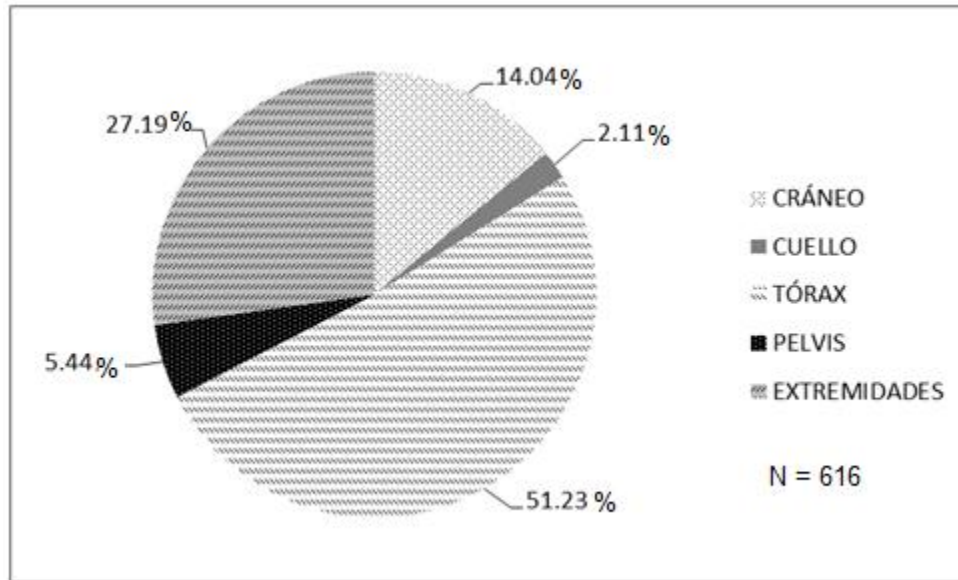
Distribución de pacientes laparotomizados por trauma abdominal según número de traumas extra-abdominales atendidos en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes "Ceibal" - IGSS, Nacional de Antigua Guatemala "Pedro de Bethancourt" y Regional de Cuilapa en los años 2014 y 2015.



Fuente: cuadro 11.19, anexo 11.5

Gráfica 5.2

Distribución de pacientes laparotomizados por trauma abdominal según región anatómica extra-abdominal lesionada atendidos en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes "Ceibal" - IGSS, Nacional de Antigua Guatemala "Pedro de Bethancourt" y Regional de Cuilapa en los años 2014 y 2015.



Fuente: cuadro 11.20, anexo 11.5.

5.3 Características quirúrgicas

Cuadro 5.3

Distribución de pacientes laparotomizados por trauma abdominal según características quirúrgicas atendidos en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes "Ceibal" - IGSS, Nacional de Antigua Guatemala "Pedro de Bethancourt" y Regional de Cuilapa en los años 2014 y 2015.

Características Quirúrgicas		f	(%)
Número de órganos lesionados	1	241	39.12
	2	211	34.25
	3	95	15.42
	4 o más	69	11.20
	Total	616	100.00
Órganos lesionados	Estómago	106	8.44
	Diafragma	132	10.51
	Hígado	243	19.35
	Vías Biliares	12	0.96
	Bazo	111	8.84
	Páncreas	42	3.34
	Duodeno	35	2.79
	Intestino Delgado	207	16.48
	Colon	178	14.17
	Meso	16	1.27
	Riñones	116	9.24
	Uréteres	9	0.72
	Vejiga	35	2.79
	Útero	1	0.08
	Grandes Vasos	13	1.04
	Total	1256	100.00
Grados de lesión	Grado I	166	13.22
	Grado II	415	33.04
	Grado III	311	24.76
	Grado IV	260	20.70
	Grado V	104	8.28
	Grado VI	0	0.00
	Total	1256	100

5.4 Letalidad

Cuadro 5.4

Tasa de letalidad de pacientes laparotomizados con trauma abdominal según mecanismo de lesión atendidos en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes "Ceibal" - IGSS, Nacional de Antigua Guatemala "Pedro de Bethancourt" y Regional de Cuilapa en los años 2014 y 2015.

Mecanismo de lesión	No. de casos	No. de fallecidos	Tasa de letalidad
Cerrado	138	46	7
HPAF	376	147	2
HPAB	102	10	24
Total general	616	203	33

Cuadro 5.5

Tasa de letalidad de pacientes laparotomizados con trauma abdominal según región anatómica extra-abdominal lesionada atendidos en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes "Ceibal" - IGSS, Nacional de Antigua Guatemala "Pedro de Bethancourt" y Regional de Cuilapa en los años 2014 y 2015.

Región anatómica extra-abdominal lesionada	No. de casos	No. de fallecidos	Tasa de letalidad
Cráneo	80	41	7
Cuello	12	6	1
Tórax	292	124	22
Pelvis	31	11	2
Extremidades	155	67	12
Total	570	249	44

6 DISCUSIÓN

6.1 Características epidemiológicas de pacientes laparotomizados con lesiones intra-abdominales por trauma según edad, sexo y evento desencadenante.

En la población estudiada, el grupo etario que se encontró más afectado es el del adulto joven (19-39 años) representando el 65.44% del total. (cuadro 5.1) Dato que mantiene relación con los presentados en el “Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial” del 2015, indicando que las personas comprendidas entre 15 y 29 años son las más afectadas por traumatismos¹⁰. También existe similitud con Farrath et. al. que en 2008 describe que el trauma abdominal afecta a hombres de 20 y 29 años de manera preferencial³². Mientras que en Guatemala el 22% corresponde a pacientes de 15 a 19 años¹¹. Este grupo etario se encuentra dentro de la población económicamente activa del país, el sufrir de traumatismo abdominal causa pérdidas económicas tanto por ausentismo laboral, escolar como los gastos que implica el tratamiento y la recuperación de esta enfermedad.

Respecto al sexo más afectado, se observó que el 91.57% corresponde al masculino con un total de 561 casos, con una relación de 10:1 con el sexo femenino. (cuadro 5.1). Lo cual coincide con los datos reportados en México en 2011 donde se presentó una proporción predominante hombre: mujer de 25:1³⁶. Al igual en Cochabamba, Bolivia, donde se describió el 71% de pacientes con trauma abdominal de género masculino⁵. En Guatemala en el 2015, de las 3,791 muertes por traumatismo, el 85% corresponden al sexo masculino¹¹. En el país los hombres son los que realizan la mayoría de actividades fuera del hogar, por lo que se encuentran expuestos en la vía pública a eventos de tránsito y actos de violencia.

Se observó que el evento desencadenante del traumatismo abdominal fue principalmente agresión por terceros con un total del 78.57% de la población (cuadro 5.1). Se evidenció que es el principal evento desencadenante que afecta a todos los grupos etarios, en especial al sexo masculino (cuadro 11.18). En comparación con el Hospital Viedma de Cochabamba donde la causa principal fueron los accidentes automovilísticos seguidos por agresión física por terceros⁵. Mientras en Banes, se reportaron resultados semejantes con agresión física en primer lugar y accidentes de tránsito en segundo lugar⁶.

Según los resultados obtenidos la violencia es la principal causa de traumatismo abdominal sin diferencia entre los grupos etarios y género, esto debido a que Guatemala se encuentra en una región violenta “el triángulo del norte centroamericano”. Los eventos de tránsito son una causa de traumatismo abdominal debido a la falta de educación vial tanto de los conductores como de los peatones en Guatemala.

6.2 Características clínicas según mecanismo de lesión más frecuente, número de traumas extra-abdominales y principales regiones anatómicas extra-abdominales lesionadas.

Las características clínicas de los pacientes laparotomizados por trauma abdominal muestran que el mecanismo de lesión más frecuente es la herida por arma de fuego que representa el 61.04% del total de la población (cuadro 5.2). Semejante en comparación con estudios realizados en Angola donde el trauma penetrante predomina con 62%³², o en Bolivia donde se describió que el trauma cerrado es la variante más frecuente⁶. Los resultados del estudio se comportan sin cambios a los obtenidos en 2015 en Guatemala, donde se evidencia un predominio del traumatismo penetrante, siendo en los departamentos el 53% de los casos de este tipo de trauma y en la ciudad capital un 77%^{11,13}. También se reportó durante el año 2015, 3,791 muertes por traumatismo, además se registraron 4,279 por proyectil de arma de fuego y 532 por arma blanca¹⁰. El mal control que hay en el país sobre el uso y la portación de armas de fuego, así como los altos niveles de delincuencia, predisponen a las personas a ser agredidas y sufrir de traumatismos con este tipo de armas.

Otra característica clínica de importancia comprende a los traumas extra-abdominales relacionados y las regiones más afectadas. Se observó que el 48.86% de la población en estudio presentó lesión en una región anatómica extra-abdominal. Al agregar el 15.58% y 4.07% de pacientes que presentaron 2 y 3 o más traumas respectivamente, se observó que el 68.51% de la población presenta por lo menos una región anatómica extra-abdominal lesionada, mientras que el 31.49% restante presentó trauma abdominal aislado (gráfica 5.1). En Bolivia, se realizó diagnóstico secundario de politraumatismo en 10% de la población con trauma abdominal⁵. Mientras en México se presentó al menos un trauma extra-abdominal en el 14% de pacientes a los que se les realizó laparotomía no terapéutica³⁶.

Este comportamiento puede deberse a que como se observó anteriormente que el mecanismo de lesión más frecuente es HPAF, es bastante probable que por la trayectoria del proyectil se lesione por lo menos una región anatómica extra-abdominal.

Del total de traumas extra-abdominales, la región más afectada fue la del tórax con 292 casos (51.23%). Luego siguen las extremidades con 155 casos (27.19%). Consecutivamente el cráneo con un total de 80 casos (14.04%) (Gráfica 5.2). Al igual que en Qatar donde se presentó principalmente trauma en tórax, seguido por extremidades y pelvis en pacientes con trauma abdominal debido a eventos de tránsito³. Mientras en Egipto fueron observados el trauma en tórax y en cabeza como los principales traumas extra-abdominales concomitantes³³. Estos resultados son semejantes a los hallados por Mazariegos y López en 2009, quienes describieron trauma en tórax en un 30% de casos mientras que trauma en extremidades en 15% de los casos¹³. El tórax es la región más afectada en total por la localización anatómica adyacente y debido a esto la mayoría de agresiones son toraco-abdominales.

En heridas por proyectil de arma de fuego las lesiones en tórax y en extremidades son las principales que representan el 37.19% y 19.47% respectivamente, del total de casos. En heridas por arma blanca de las regiones extra-abdominales lesionadas el 7.89% fue el tórax, del total de casos. Las regiones extra abdominales presentan una diferente distribución en el trauma cerrado, en el cual se presentó mayor asociación con cráneo con 9% y en extremidades 7%, del total de los casos (cuadro 11.21). El trauma cerrado se ve asociado a lesiones en cráneo por estar mayormente relacionado con los eventos de tránsito.

6.3 Características quirúrgicas según, número de órganos lesionados, principales órganos lesionados y grado de lesión según la AAST.

De acuerdo al número de órganos lesionados, se presentó con mayor frecuencia un órgano lesionado siendo el 39.12% de los casos, disminuyendo la frecuencia conforme aumenta el número de órganos lesionados (cuadro 5.3). La mayor cantidad de casos se concentraron en las heridas por proyectil de arma de fuego lesionando 2 órganos, que representa el 18.64% del total de casos. (cuadro 11.22)

De los 616 pacientes se cuantificaron 1256 órganos lesionados, siendo los más frecuentemente encontrados: Hígado (19.35%), intestino delgado (16.48%), colon (14.17%), diafragma (10.51%) y bazo (8.84%). (cuadro 5.3). Estos datos son semejantes en Angola, los órganos lesionados con mayor frecuencia fueron hígado, intestino delgado, meso, vasos y bazo³². Mientras que los datos hallados en Banes reflejan en orden de mayor a menor hígado, bazo, intestino delgado, estómago y colon⁶. Distribución diferente en Qatar, en eventos de tránsito, donde se lesionaron bazo, hígado, mesenterio, e intestino delgado³.

Los datos hallados en Guatemala en 2009 describieron que los órganos lesionados con mayor frecuencia son intestino delgado (17%), hígado (12%), intestino grueso (11%) y bazo (9%)¹³, siendo estos datos semejantes a los hallados en la población estudiada. El tamaño del órgano influye en la tendencia a ser dañado, ya que los órganos que se hallaron lesionados, ocupan mayor espacio en la cavidad abdominal; mientras que la lesión en el diafragma está relacionada con el alto porcentaje de traumas en tórax y región tóraco-abdominal.

De los grados de lesión según la escala de la AAST, el más frecuente encontrado en los órganos lesionados fue el grado II representando 33.04% de la población, seguido por grado III siendo el 24.76% y grado IV con 20.70% del total (cuadro 5.3). Estos datos son comparables en Egipto, de los pacientes politraumatizados laparotomizados, el grado más frecuente de lesión fue grado II en hígado y bazo. A diferencia de México donde el grado más frecuente encontrado en pacientes laparotomizados fue grado I³⁶. El grado II de lesión en órganos se presentó en distribución uniforme en todos los mecanismos de lesión.

En traumatismo abdominal cerrado, los órganos que se lesionaron con mayor frecuencia fueron: en orden de mayor a menor hígado, los grados que se presentaron con mayor frecuencia fueron grado II 36.21% y grados I y III con 20.69% cada uno; bazo, los grados de lesión presentados fueron grado IV 52.27% y grado V 18.18%, riñones, presentándose en grado I 47.83% y grado V 21.74%, intestino delgado, siendo el grado II el más frecuente 31.82% grado IV y V 27.27% y vejiga de la cual el grado I se presentó 61.11% y grado IV 33.33%. (cuadro 11.23). Según los resultados obtenidos, aunque el hígado presentó mayor frecuencia, el trauma esplénico se presenta con mayor gravedad, al igual que el intestino delgado.

Estos resultados coinciden con los observados en Angola en el cual se observó que en el trauma cerrado los órganos que se lesionaron con mayor frecuencia fueron en orden de mayor a menor hígado, bazo, meso y vasos, intestino grueso e intestino delgado³².

En traumatismo abdominal por proyectil de arma de fuego los órganos lesionados con mayor frecuencia fueron: hígado en grado III 39.35% y grado IV 29.68%; intestino delgado grado III 44.83% y grado IV 31.03%, colon grado II 36.43% y grado III 34.29%, diafragma 70.30% grado II y grado III 19.80%; y estómago grado II 66.67% y grado III 23.46% (cuadro 11.24). Los órganos que se hallaron lesionados con mayor frecuencia son los órganos que ocupan mayor espacio en la cavidad abdominal, mientras que el diafragma y el estómago se encontraron lesionados en las heridas por proyectil de arma de fuego tóraco-abdominales.

Los órganos que se lesionaron con mayor frecuencia en traumatismo abdominal por herida por arma blanca fueron: intestino delgado, grado II 53.85% y grado V 23.08%, riñones grado V 75.00% y grado II 13.89%, hígado grado II 46.67% y grado I 26.67%, diafragma grado II 56.00% y grado III 24.00%, bazo con los grados V 54.17% y grado II 20.83% y colon grado V 45.83% y grado II 20.83%. Se observa que la cantidad total de casos es menor que en otros mecanismos de lesión, aunque los grados de lesión presentados son severos ya que se presentan mayores al grado III. (cuadro 11.25). En Angola describieron el traumatismo penetrante en el cual los órganos más frecuentemente lesionados en orden son: Intestino delgado, meso y vasos, estómago, hígado e intestino grueso³².

6.4 Letalidad en pacientes laparotomizados con lesiones intra-abdominales por trauma

La letalidad general del trauma abdominal por cada 100 sujetos en las instituciones estudiadas es de 33. Por cada 100 traumatismos abdominales, se encontró que el mecanismo de lesión con mayor letalidad fue herida por proyectil de arma de fuego, con 24 fallecidos; seguido de trauma abdominal cerrado con 7 y trauma abdominal secundario a herida por arma blanca, con 2 fallecidos. Estos resultados demuestran ser mayores que en Cochabamba, donde se describió una letalidad del 10%.

De la misma forma, demuestran ser mayores que en Angola en donde describieron una letalidad de 7.4 para el trauma penetrante y de 4.7 para el trauma cerrado, con una letalidad general de 12.2. Mientras que en Guatemala, Sincal en Cuilapa describió que la mortalidad del trauma abdominal por proyectil de arma de fuego tiene una mortalidad de 42% el trauma cerrado de 14 % y herida por arma blanca 2%; sin embargo con anterioridad únicamente se ha descrito la mortalidad traumatismo abdominal sin caracterizar el mecanismo de lesión, por lo que no existen datos para comparar los resultados obtenidos con esta investigación en centros hospitalarios de tercer nivel.

La presencia de trauma en otra región anatómica determinó la letalidad de la siguiente forma: 7 fallecidos por cada 100 traumas en cráneo, 1 fallecido por cada 100 traumas en cuello, 22 fallecidos por cada 100 traumas en tórax, 2 fallecidos por cada 100 traumas en pelvis y 12 fallecidos por cada 100 traumas en extremidades,. Mientras que la letalidad por cualquier traumatismo es de 44 por cada 100 traumas en otra región anatómica extra-abdominal, en comparación con 33 fallecidos por cada 100 traumas abdominales, observando que la asociación de 1 o más traumas extra-abdominales predispone a mayor riesgo de muerte. Por lo que la asociación de trauma abdominal con trauma en tórax es considerada la más letal.

La fortaleza principal del presente estudio es que se realizó un análisis multicéntrico, abarcando los principales hospitales públicos de referencia del país, así como dos importantes hospitales regionales. Esto aporta información valiosa a nivel nacional y se pretende mejorar los procesos para una mejor atención integral. Por otro lado, la debilidad principal del estudio es que, debido a que es un estudio retrospectivo, queda sujeto al correcto llenado de los expedientes médicos por parte del personal que trabaja en la institución de salud.

7 CONCLUSIONES

- 7.1** En características epidemiológicas, de cada 10 pacientes en la población a estudio; 6 se encontraron en el rango de edad correspondiente a “adulto joven” (19 – 39 años), 9 son de sexo masculino y 7 presentaron agresión por terceros como evento desencadenante.
- 7.2** En características clínicas, de cada 10 pacientes en la población a estudio; 6 se presentaron con herida por proyectil de arma de fuego como mecanismo de lesión, la mitad presentó lesión en una región anatómica extra-abdominal y 5 presentaron lesiones extra-abdominales en tórax.
- 7.3** En características quirúrgicas, de cada 10 pacientes en la población a estudio; 4 presentaron un órgano lesionado, 2 presentaron lesiones en hígado y 3 presentaron lesiones grado II en sus órganos.
- 7.4** Respecto a letalidad por mecanismo de lesión, de cada 100 pacientes con trauma abdominal; 7 fallecieron por trauma abdominal cerrado, 2 fallecieron secundarios a herida por arma blanca y 24 fallecieron secundario a herida por arma de fuego.
- 7.5** Respecto a letalidad por región anatómica extra-abdominal lesionada en el grupo a estudio, de cada 100 pacientes; 7 fallecieron con trauma al cráneo, 1 falleció por trauma en cuello, 22 fallecieron por trauma al tórax, 2 fallecieron por trauma a la pelvis y 12 fallecieron por trauma en las extremidades.

8 RECOMENDACIONES

8.1 Al ministerio de Salud Pública y Asistencia Social:

8.1.1 Abastecer el área de emergencia en los hospitales nacionales con equipo necesario para la atención integral del paciente traumatizado.

8.1.2 Realizar campañas de promoción de salud a nivel nacional, dando a conocer programas de educación vial, evitar el uso de armas de fuego y el correcto manejo de objetos punzocortantes.

8.1.3 Capacitar personal médico y paramédico de hospitales nacionales para un manejo temprano, apropiado y eficiente de los pacientes traumatizados.

8.2 A los hospitales nacionales:

8.2.1 Adaptar los resultados obtenidos en el ámbito nacional a los protocolos ya estandarizados de manejo para pacientes con trauma abdominal con el fin de mejorar el proceso desde que se recibe al paciente hasta que es llevado a sala de operaciones.

8.2.2 Promover el trabajo en conjunto con los demás departamentos del hospital para brindar una atención integral al paciente traumatizado.

8.3 A la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala:

8.3.1 Brindar capacitación continua a los estudiantes de medicina que rotan por el departamento de cirugía, acerca del abordaje correcto de los pacientes traumatizados.

8.3.2 Capacitar a los residentes de cirugía sobre la correcta identificación de los grados de lesión de los órganos intra-abdominales para el adecuado manejo de los pacientes traumatizados.

8.4 A la población general:

8.4.1 Concientizar a las personas para disminuir el abuso de consumo de sustancias, vandalismo y acciones que puedan poner en riesgo la vida.

8.4.2 Respetar las leyes de tránsito y límites de velocidad con el fin de disminuir los eventos de tránsito.

8.4.3 Acatar las normas y regulaciones para portar armas y denunciar el uso ilegal de las mismas.

9 APORTES

El aporte que brinda esta investigación a los hospitales estudiados, será el informe de resultados que será entregado a las mismas, para que puedan adecuar los resultados de acuerdo a la información nacional a los protocolos de atención al paciente traumatizado que ya se encuentran establecidos en cada una de ellas.

Se da a conocer de una mejor forma a los médicos y cirujanos sobre el comportamiento del trauma abdominal de acuerdo al mecanismo de lesión y los órganos lesionados de acuerdo a estos para que puedan brindar una mejor atención a los pacientes.

10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Oficina de las Naciones Unidas contra las drogas y el delito. Estudio mundial sobre el homicidio. [en línea]. 2 ed. Vienna, Austria: United Nations publication; 2013. [citado 10 Feb 2016] Disponible en: https://www.unodc.org/documents/gsh/pdfs/GLOBAL_HOMICIDE_Report_ExSum_spanish.pdf
2. Burton A. Global status on road report 2015. [en línea]. 3 ed. Chicago: OMS; 2013. [citado 10 Feb 2016] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23513037> \n http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/en/
3. Helmi I, Hussein A, Ahmed AHA. Abdominal trauma due to road traffic accidents in qatar. Injury [en línea] 2001 [citado 10 Feb 2016];32(2):105–8. Disponible en: https://www.unodc.org/documents/gsh/pdfs/GLOBAL_HOMICIDE_Report_ExSum_spanish.pdf
4. Prevention Center for Disease Prevention and Control. 10 Leading causes of death: United States [en línea]. Atlanta: CDC. 2015 [citado 10 Feb 2016]. Disponible en: http://webappa.cdc.gov/sasweb/ncipc/dataRestriction_lcd.html
5. Ortiz M, Rojas Y, Gonzalo, Salazar Enrique Choque Ontiveros MDC, Roberto Israel CS. Características epidemiológicas del trauma abdominal en el hospital viedma, cochabamba, Bolivia. Gac Med Bol [en línea] 2012 [citado 10 Feb 2016]; 35(2): 67–71. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662012000200005
6. Perez Jara JL, Naranjo García L, Valdés García LY, Bairán Torno N. Morbilidad por trauma abdominal. Ciencias Holguín [en línea] 2010 [citado 10 Feb 2016];16(4):1–10. Disponible en: <http://www.ciencias.holguin.cu/index.php/cienciasholguin/article/view/570>
7. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe regional de desarrollo humano 2013-2014 [en línea]. Nueva York: Centro regional de servicios para América latina y el caribe dirección regional para América latina y el caribe PNUD; 2013. 1 - 285 p. Disponible en: http://www.latinamerica.undp.org/content/dam/rblac/img/IDH/IDH-AL_Informe_completo.pdf

8. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Tema/indicadores. [en línea]. Guatemala: INE; 2016 [citado 10 Feb 2016].. Disponible en: <https://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas/tema-indicadores>
9. Organización Panamericana de la Salud. Traumatismos causados por el tránsito y discapacidad [en línea]. Washington: OPS; 2011 [citado 10 Feb 2016] Disponible en: http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/otras%20pub/accidentes_discapacidad_M5.pdf
10. Necropsias realizadas del 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre 2015 a nivel nacional. [en línea]. Guatemala: INACIF; 2015 [actualizado 4 Ene 2016; citado 15 Feb 2016]. p. 1. Disponible en: http://www.inacif.gob.gt/index.php?option=com_content&view=article&id=97&Itemid=18
11. Sosa de León AM, Mendez Aceituno GM, Calderón Armas MR, Girón Brincker RH, Ruiz López DM, Ríos Pérez MJ, et al. Traumatismo abdominal: caracterización epidemiológica, clínica y terapéutica de pacientes mayores de 15 años con traumatismo abdominal, ingresados en los hospitales: regional Helen Lossi de Laugerud, nacional de Salamá, departamental integrado El Progreso, nacional de la amistad Guatemala-Japón, nacional de Jutiapa Ernestina viuda de Recinos, regional de Escuintla, regional de occidente San Juan de Dios, nacional Retalhuleu, nacional de Santa Elena y regional de San Benito Petén. [en línea] [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas. Facultad de Ciencias Médicas. 2009. Disponible en: <http://bibliomed.usac.edu.gt/tesis/pre/2009/057.pdf>
12. Evaluaciones en área clínica realizadas del 1 de enero 2015 al 31 diciembre 2015 a nivel nacional [en línea]. Guatemala: INACIF; 2015. [actualizado 4 Ene 2016; citado 15 Feb 2016]. p. 1. Disponible en: <http://www.inacif.gob.gt/docs/estadisticas/anual/AnualC2015.pdf>
13. Mazariegos Enriquez MG, López Orellana ME. Traumatismo abdominal: caracterización epidemiológica, clínica y terapéutica de pacientes mayores de 15 años con diagnóstico de traumatismo abdominal, ingresados al hospital General San Juan de Dios y hospital Roosevelt. [en línea] [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas. Facultad de Ciencias Médicas. 2009. Disponible en: <http://bibliomed.usac.edu.gt/tesis/pre/2009/039.pdf>

14. Callejas Quijada LA, Pérez de León JA. Caracterización epidemiológica, clínica y quirúrgica de pacientes con relaparotomía no planificada por trauma abdominal. [en línea] [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas. Facultad de Ciencias Médicas. 2015. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/2427/1/TESIS.pdf>
15. Páez Rivas JC, Torres Arreaga LF, López Coloma LF. Severidad de trauma en pacientes con sospecha de ingesta aguda de alcohol [en línea] [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas. Facultad de Ciencias Médicas. 2011. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/2462/1/TESIS.pdf>
16. Burlew C, Moore E. Trauma. En: Brunickardi C, Andersen D, editores. *Schwartz's principios de cirugía*. 10 ed. México D.F: McGraw-Hill Interamericana; 2010. p. 161–214.
17. Moore KL, Dalley AF, Agur AM. Abdomen. En: Moore KL, Dalley AF, Agur AM, editores. *Moore, anatomía con orientación clínica*. 7 ed. Barcelona: WoltersKluwer; 2013. p. 181–325.
18. Schuster K, Davis K. Diaphragm. En: Mattox K, Moore E, Feliciano D, editores. *Trauma*. 7 ed. Boston: Mc Graw-Hill; 2013. p. 238–529.
19. Timothy C, Bee F, Bee TK. Liver and biliary tract. En: Mattox K, Moore E, Feliciano D, editores. *Trauma*. 7 ed. Boston: Mc Graw-Hill; 2013. p. 539–60.
20. Wisner D. Injury to the spleen. En: Mattox K, Moore E, Feliciano D, editores. *Trauma*. 7 ed. Boston: Mc Graw-Hill; 2013. p. 561–80.
21. Diebel L. Stomach and small bowel. En: Mattox K, Moore E, Feliciano D, editores. *Trauma*. 7 ed. Boston: Mc Graw-Hill; 2013. p. 581–602.
22. Biffl WL. Duodenum and pancreas. En: Mattox K, Moore E, Feliciano D, editores. *Trauma*. 7 ed. Boston: Mc Graw-Hill; 2013. p. 603–19.
23. KL Moore, AF Dalley, AM Agur. Abdomen. En: Moore KL, Dalley AF, Agur AM, editores. *Moore, anatomía con orientación clínica*. 7 ed. Barcelona: WoltersKluwer; 2013. p. 392.
24. ----- . Pelvis y periné. En: Moore KL, Dalley AF, Agur AM, editores. *Moore, anatomía con orientación clínica*. 7 ed. Barcelona: WoltersKluwer; 2013. p. 366–84.
25. Hunt J, Marr A, Stuke L. Kinematics. En: Mattox K, Moore E, Feliciano D, editores. *Trauma*. 7 ed. Boston: Mc Graw-Hill; 2013. p. 2–15.

26. Esposito T, Brasel K. Epidemiology. En: Mattox K, Moore E, Feliciano D, editores. Trauma. 7 ed. Boston: Mc Graw-Hill; 2013. p. 18–35.
27. American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced trauma life support. 9 ed. Chicago: American college of surgeons; 2012.
28. Ottolino P. Trauma: la enfermedad del milenio. Rev Trau Amer Lat [en línea] 2015 [citado 15 Feb 2016]; 5(2): 60. Disponible en: http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=106430&id_seccion=4510&id_ejemplar=10349&id_revista=292
29. American College of Surgeons Committee on Trauma. Initial assessment and management. En: American college of surgeons, editores. Advanced trauma life support: ATLS student course manual. 9 ed. Chicago: ACS committee on trauma; 2012. p. 2–22.
30. ----- . Biomechanics of injury. In: Trauma A college of surgeons committee on, editor. Advanced trauma life support: ATLS student course manual. 9 ed. Chicago: ACS committee on trauma; 2012. p. 373–9.
31. Jorge Restrepo TG. Guatemala en la encrucijada: panorama de una violencia transformada. Bogotá: Centro de recursos para el análisis de conflictos; 2011.
32. Labañino WL, Cándido Sático AL, Fernández Expósito W, González López J, García Cordero E. Caracterización de traumas abdominales en pacientes atendidos en clínica Multiperfil. Rev Cuba Cir [en línea] 2013 [citado 10 Feb 2016]; 52(3):194–204. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932013000300004
33. Mohamed AA, Mahran KM, Zaazou M. Blunt abdominal trauma requiring laparotomy in poly-traumatized patients. Saudi Med J [en línea] 2010 [citado 10 Feb 2016]; 31(1):43–8. Disponible en: services.rmh.med.sa/index.php/smj/article/download/6821/4595
34. Anamaría Pacheco F. Trauma de abdomen. Rev Médica Clínica Las Condes [en línea] 2011 [citado 10 Feb 2016]; 22(5):623–30. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864011704746>
35. Shayn Martin R, Wayne Meredith J. Tratamiento de los traumatismos agudos. En: Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL, editores. Sabiston textbook of surgery: the biological basis of modern surgical practice. 19 ed. Philadelphia: Elsevier saunders; 2013. p. 430–70.

36. Castillo Moreno JR, Enríquez Domínguez L, Díaz Rosales JDD. Laparotomía no-terapéutica en trauma penetrante abdominal y su relación con el estado de intoxicación por alcohol y drogas. *Cir Gen [en línea]* 2011 [citado 10 Feb 2016]; 33(656):232–5. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/cg/v33n4/v33n4a5.pdf>
37. Uranues S, Fingerhut A. Trauma laparotomy: indications, priorities and damage control. En: Oestern H-J, Trentz O, Uranues S, editores. *Head, thoracic, abdominal and vascular injuries: trauma surgery*. Berlin: WoltersKluwer; 2011. p. 333–42.
38. Hirshberg A. Trauma laparotomy: principles and techniques. In: Mattox K, Moore E, Feliciano D, editores. *Trauma*. 7 ed. Boston: Mc Graw-Hill; 2013. p. 512–28.
39. Wyrzykowski A, Feliciano D V. Trauma damage control. In: Mattox KL, Moore EE, Feliciano D V., editores. *Trauma*. 7 ed. Boston: Mc Graw-Hill; 2013. p. 725–46.
40. Aguilera JFC. Cirugía de control de daños : una revisión. *Gac Méd Méx [en línea]* 2013 [citado 10 Feb 2016];149:61–72. Disponible en: http://www.anmm.org.mx/GMM/2013/n1/GMM_149_2013_1_061-072.pdf
41. Hoff WS, Holevar M, Nagy KK, Patterson L, Young JS, Arrillaga A, et al. Practice management guidelines for the evaluation of blunt abdominal trauma: the east practice management guidelines work group. *J Trauma [en línea]* 2002 [citado 13 Feb 2016];149:61–72. Disponible en: <https://www.east.org/education/practice-management-guidelines/blunt-abdominal-trauma,-evaluation-of>
42. Como JJ, Bokhari F, Chiu WC, Duane TM, Holevar MR, Tandoh M a, et al. Practice management guidelines for selective nonoperative management of penetrating abdominal trauma. *J Trauma. [en línea]* 2010 [citado 13 Feb 2016]; 68(3):721–33. Disponible en: http://journals.lww.com/jtrauma/Abstract/2010/03000/Practice_Management_Guidelines_for_Selective.39.aspx
43. Injury scoring scale [en línea]. Chicago: (AAST) American Association for the Surgery of Trauma; 2016 [actualizado 23 Jun 2009; citado Feb 1 2016]. *Injury scoring scales: a resource for the professional; [aprox. 19 part.]* Disponible en: <http://www.aast.org/library/traumatools/injuryscoringscales.aspx#duodenum>.
44. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Caracterización república de Guatemala [en línea]. Guatemala: INE; 2014. 1-76 Disponible en: <http://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/02/26/L5pNHMXzxy5FFWmk9NHCrK9x7E5Qqvvy.pdf>

45. ----- . Proyecciones de población por departamento [en línea]. INE; 2015 [citado 10 Feb 2016]. Disponible en: <http://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas/tema-indicadores>
46. Real Academia de la Lengua Española [en línea]. 23 ed; Madrid: RAE; 2012. [citado 23 Feb 2016]. Disponible en: <http://dle.rae.es>

11 ANEXOS

Anexo 11.1

Caracterización del área de estudio

PAIS		
GUATEMALA		
<p>La República de Guatemala está situada en el istmo centroamericano. Posee una extensión territorial de 108 889 km² y está limitada al oeste y norte por México, al este con Belice y el golfo de Honduras, al sureste con Honduras y El Salvador, y al sur con el Océano Pacífico. El territorio se encuentra integrado por 22 departamentos, estos se dividen en 340 municipios. Su capital es la Ciudad de Guatemala. ¹Tiene una población estimada para el año 2015 de 15.438,383 hab. La edad promedio es de 17 años para el año 2013. ² En 2012 se registraron 71,980 defunciones, siendo el 60.9% hombres y 18.8% fallecieron antes de los 15 años, la cuarta causa de muerte es debida a agresiones por arma de fuego siendo el 10.3% de las causas. El número de hechos de tránsito en 2012 fue de 3150 casos. ³</p>		
DEPARTAMENTOS		
GUATEMALA	SANTA ROSA	SACATEPÉQUEZ
<p>Tiene una extensión territorial de 2253 kilómetros cuadrados. Cuenta con 17 municipios y su cabecera departamental es Guatemala. Limita al norte con Baja Verapaz, al este con El Progreso, Jalapa y Santa Rosa, al sur con Escuintla y al oeste con Sacatepéquez y Chimaltenango.⁴ La tercera causa de muerte es HPAF.³</p>	<p>Extensión de 2955 kilómetros², cuenta con 14 municipios y su cabecera departamental quees Cuilapa.⁸Para el 2013, hubo una proyección de 360,288 habitantes, la mayoría de la población es de género femenino, de área rural y la edad mediana del departamento es 18 años.⁹ Cuenta con 1 hospital y 1 casa para ancianos.⁷</p>	<p>Extensión territorial de 465 kilómetros², cuenta con 16 municipios y su cabecera es Antigua Guatemala. Límites: noroeste Chimaltenango, al este Guatemala, al sur con Escuintla. Idiomas principales: español y kaqchikel.¹¹Según proyecciones del 2013, cuenta con 329,947 hab., predominio sexo femenino, y edad mediana de 20 años.¹²</p>

CABECERAS		
CIUDAD DE GUATEMALA	CUILAPA	ANTIGUA GUATEMALA
<p>Fundada el año 1776 en el valle de la Ermita. Se divide en 25 zonas urbanas; extensión territorial de 228 kilómetros² con un aproximado de 942 348 hab.²⁻⁶ En este municipio se encuentran 6 hospitales del MSPAS^a los cuales son: HGSJDD^b, HR^c, Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Jorge Von Ahn”, Hospital Infantil de Infectología y Rehabilitación, Sanatorio Antituberculoso San Vicente y Hospital Nacional de Salud Mental⁷.</p>	<p>Es la cabecera departamental de Santa Rosa, tiene una extensión de 365 kilómetros cuadrados, tiene 11 aldeas y 28 caseríos, tiene una población de 30,951 habitantes. Habitantes mayormente femeninas y mayor población rural.¹⁰ En este municipio se encuentra ubicado el Hospital Regional de Cuilapa Santa Rosa.⁷</p>	<p>Cabecera departamental de Sacatepéquez, extensión de 78 kilómetros², está dividido en 22 aldeas y 14 caseríos. Limita al norte con Jocotenango, al este Santa Lucía Milpas Altas, Magdalena Milpas Altas y Santa María de Jesús y al oeste con San Antonio Aguas Calientes y Ciudad Vieja. Población mayormente femenina y la mayoría habitan en área urbana.¹³ En este municipio se encuentra ubicado el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt.⁷</p>

Anexo 11.2

Tablas de escala de lesión para órganos intra-abdominales según la AAST

CUADRO 11.1
GRADOS DE LESIÓN DE DIAFRAGMA

GRADO	DESCRIPCIÓN DE LESIÓN
I	Contusión
II	Laceración < 2 cm
III	Laceración de 2-10 cm
IV	Laceración > 10 cm con pérdida de tejido $\leq 25 \text{ cm}^2$
V	Laceración con pérdida de tejido $> 25 \text{ cm}^2$

Fuente: The American Association for the Surgery of Trauma

CUADRO 11.2
GRADOS DE LESIÓN DE BAZO

GRADO*	TIPO DE LESIÓN	DESCRIPCIÓN DE LESIÓN
I	Hematoma	Subcapsular < 10 % área de superficie
	Laceración	Desgarro capsular, < 1 cm profundidad en parénquima.
II	Hematoma	Subcapsular de 10 – 50 % área de Intraparenquimatoso < 5 cm de diámetro
	Laceración	Desgarro capsular, 1-3 cm profundidad de parénquima que no incluye un vaso trabecular
III	Hematoma	Subcapsular > 50 % área de superficie o expansivo; ruptura subcapsular o hematoma en parénquima; hematoma intraparenquimatoso ≥ 5 cm o expansivo
	Laceración	> 3 cm profundidad del parénquima o que involucre un vaso trabecular
IV	Laceración	Laceración que involucra un vaso segmentario o del hilio produciendo desvascularización (>25% del bazo)
V	Laceración vascular	Bazo completamente destrozado Lesión vascular del hilio con desvascularización del bazo

Fuente: The American Association for the Surgery of Trauma

*Lesiones de primer grado múltiples se clasifican como grados tres.

**CUADRO 11.3
GRADOS DE LESIÓN DE HÍGADO**

GRADO*	TIPO DE LESIÓN	DESCRIPCIÓN DE LESIÓN
I	Hematoma	Subcapsular < 10 % área de superficie
	Laceración	Desgarro capsular, < 1 cm de profundidad en parénquima.
II	Hematoma	Subcapsular de 10 – 50 % área de Intraparenquimatoso < 10 cm de diámetro
	Laceración	Desgarro capsular, 1-3 cm profundidad de parénquima, < 10 cm de longitud
III	Hematoma	Subcapsular > 50 % área de superficie de ruptura subcapsular o hematoma en parénquima; hematoma intraparenquimatoso > 10 cm o expansivo
	Laceración	> 3 cm profundidad del parénquima
IV	Laceración	Disrupción del parénquima que involucra el 25 – 75% de lóbulos hepáticos o 1-3 segmentos de Couinaud.
V	Laceración	Disrupción del parénquima que involucra > 75% de lóbulos hepáticos o > 3 segmentos de Couinaud dentro de un único lóbulo
	Vascular	Lesión de venas yuxtahepáticas
VI	Vascular	Principales venas hepáticas cava /centrales Avulsión hepática

Fuente: The American Association for the Surgery of Trauma

*Lesiones de primer grado múltiples se clasifican como grados tres.

**CUADRO 11.4
GRADOS DE LESIÓN DE VÍAS BILIARES**

GRADO*	DESCRIPCIÓN DE LESIÓN
I	Hematoma/contusión vesícula Contusión de tríada portal
II	Avulsión parcial de la vesícula del lecho hepático; conducto cístico intacta. Laceración o perforación de vesícula.
III	Avulsión completa de la vesícula del lecho hepático Laceración del conducto cístico
IV	Laceración parcial o completa del conducto hepático derecho Laceración parcial o completa del conducto hepático izquierdo Laceración parcial del conducto hepático común (<50%) Laceración parcial del conducto biliar común (<50%)
V	Transección > 50% del conducto hepático común Transección > 50% del conducto biliar común Lesión combinada del conducto hepático derecho e izquierdo Lesión intraduodenal o intrahepática del conducto biliar

Fuente: The American Association for the Surgery of Trauma

*Lesiones de primer grado múltiples se clasifican como grados tres.

**CUADRO 11.5
GRADOS DE LESIÓN DE PÁNCREAS**

GRADO*	TIPO DE LESIÓN	DESCRIPCIÓN DE LESIÓN
I	Hematoma	Contusión menor sin lesión del conducto
	Laceración	Laceración superficial sin lesión del conducto
II	Hematoma	Contusión mayor sin lesión del conducto o pérdida de tejido
	Laceración	Laceración mayor sin lesión del conducto o pérdida de tejido
III	Laceración	Transección distal o lesión del parénquima con lesión del conducto
IV	Laceración	Transección proximal ^a o lesión del parénquima involucrando a la ampolla
V	Laceración	Disrupción masiva de la cabeza del páncreas

Fuente: The American Association for the Surgery of Trauma

*Lesiones de primer grado múltiples se clasifican como grados tres. (a) A la derecha de la vena mesentérica superior del paciente.

**CUADRO 11.6
GRADOS DE LESIÓN DE ESÓFAGO**

GRADO*	DESCRIPCIÓN DE LESIÓN
I	Hematoma/contusión
	Laceración de espesor parcial
II	Laceración <50% de la circunferencia
III	Laceración >50% de la circunferencia
IV	Pérdida segmental o desvascularización < 2 cm
V	Pérdida segmental o desvascularización > 2 cm

Fuente: The American Association for the Surgery of Trauma

*Lesiones de primer grado múltiples se clasifican como grados tres.

**CUADRO 11.7
GRADOS DE LESIÓN DE ESTÓMAGO**

GRADO*	DESCRIPCIÓN DE LESIÓN
I	Hematoma/contusión Laceración de espesor parcial
II	Laceración <2 cm en unión gastroesofágica o píloro < 5 cm en 1/3 proximal del estómago <10 cm en 2/3 distales del estómago
III	Laceración >2 cm en unión gastroesofágica o píloro > 5 cm en 1/3 proximal del estómago >10 cm en 2/3 distales del estómago
IV	Pérdida de tejido o desvascularización < 2/3 del estómago
V	Pérdida de tejido o desvascularización > 2/3 del estómago

Fuente: The American Association for the Surgery of Trauma

*Lesiones de primer grado múltiples se clasifican como grados tres.

**CUADRO 11.8
GRADOS DE LESIÓN DE DUODENO ⁽³⁷⁾**

GRADO*	TIPO DE LESIÓN	DESCRIPCIÓN DE LESIÓN
I	Hematoma	Involucra una única porción del duodeno
	Laceración	Laceración superficial, no perforación
II	Hematoma	Involucra más de una porción
	Laceración	Disrupción <50% de la circunferencia
III	Laceración	Disrupción 50-75% de la circunferencia de D2
		Disrupción 50-100% de la circunferencia de D1, D3, D4
IV	Laceración	Disrupción >75% de la circunferencia de D2
		Involucra ampolla o el conducto biliar común distal
V	Laceración	Disrupción masiva del complejo duodeno-pancreático
	Vascular	Desvascularización de duodeno

Fuente: The American Association for the Surgery of Trauma

*Lesiones de primer grado múltiples se clasifican como grados tres. D1 (primera porción del duodeno); D2 (segunda porción del duodeno); D3 (tercera porción del duodeno); D4 (cuarta porción del duodeno)

**CUADRO 11.9
GRADOS DE LESIÓN DE INTESTINO DELGADO**

GRADO*	TIPO DE LESIÓN	DESCRIPCIÓN DE LESIÓN
I	Hematoma	Contusión o hematoma sin desvascularización
	Laceración	Laceración superficial, no perforación
II	Laceración	Laceración <50% de la circunferencia
III	Laceración	Laceración >=50% de la circunferencia sin transección
IV	Laceración	Transección del intestino delgado
V	Laceración	Transección del intestino delgado con pérdida de tejido segmentaria
	Vascular	Segmento desvascularizado

Fuente: The American Association for the Surgery of Trauma

*Lesiones de primer grado múltiples se clasifican como grados tres.

**CUADRO 11.10
GRADOS DE LESIÓN DE COLON**

GRADO*	TIPO DE LESIÓN	DESCRIPCIÓN DE LESIÓN
I	Hematoma	Contusión o hematoma sin desvascularización
	Laceración	Laceración superficial, no perforación
II	Laceración	Laceración <50% de la circunferencia
III	Laceración	Laceración >=50% de la circunferencia sin transección
IV	Laceración	Transección del colon
V	Laceración	Transección del colon con pérdida de tejido segmentaria
	Vascular	Segmento desvascularizado

Fuente: The American Association for the Surgery of Trauma

*Lesiones de primer grado múltiples se clasifican como grados tres.

CUADRO 11.11
GRADOS DE LESIÓN DE GRANDES VASOS ABDOMINALES

GRADO*	DESCRIPCIÓN DE LESIÓN
I	Ramas innombradas de la arteria mesentérica superior o vena mesentérica superior Ramas innombradas de la arteria mesentérica inferior o vena mesentérica inferior Vena o arteria frénica Vena o arteria lumbar Vena o arteria gonadal Vena o arteria ovárica Otras estructuras arteriales o venosas pequeñas que requieran ligadura
II	Arteria hepática derecha, izquierda o común Arteria o vena esplénica Arteria gástrica derecha o izquierda Arteria gastroduodenal Tronco de la arteria o vena mesentérica inferior Ramas primarias nombradas de arteria o vena mesentérica Otros vasos abdominales nombrados que requieran reparación o ligadura
III	Tronco de vena mesentérica superior Vena o arteria renal Vena o arteria ilíaca Vena o arteria hipogástrica Vena cava infra renal
IV	Tronco de la arteria mesentérica superior Eje adecuado celíaco Vena cava suprarrenal e infra hepática Aorta infrarrenal
V	Venas hepáticas extraparenquimatosas Vena porta Vena cava retro o suprahepática Aorta suprarrenal e infradiafragmática

Fuente: The American Association for the Surgery of Trauma

* La clasificación aplica a lesiones vasculares extra-parenquimatosas. Si la lesión se encuentra 2 cm del parénquima del órgano, aplica a la escala específica del órgano. Aumentar un grado para múltiples lesiones grado III y IV que involucre > 50% de la circunferencia del vaso. Disminuir un si la laceración es <25% para los grados IV o V.

**CUADRO 11.12
GRADOS DE LESIÓN DE RIÑÓN**

GRADO*	TIPO DE LESIÓN	DESCRIPCIÓN DE LESIÓN
I	Contusión	Hematuria franca o microscópica, estudios urológicos normales
	Hematoma	Subcapsular y no expansivo sin laceración del parénquima
II	Hematoma	No expansivo, perirrenal en el retro peritoneo
	Laceración	< 1 cm de profundidad del parénquima de la corteza renal sin extravasación urinaria
III	Laceración	< 1 cm de profundidad del parénquima de la corteza renal sin ruptura del sistema colector o extravasación urinaria
IV	Laceración	Laceración del parénquima que se extiende a través de la corteza renal, médula y del sistema colector
IV	Vascular	Lesión de la arteria o vena renal principal con hemorragia contenida
V	Laceración	Riñón completamente destrozado
	Vascular	Avulsión del hilio renal que desvasculariza el riñón

Fuente: The American Association for the Surgery of Trauma

*Lesiones de primer grado múltiples se clasifican como grados tres.

**CUADRO 11.13
GRADOS DE LESIÓN DE URÉTER**

GRADO*	TIPO DE LESIÓN	DESCRIPCIÓN DE LESIÓN
I	Hematoma	Contusión o hematoma sin desvascularización
II	Laceración	Transección < 50%
III	Laceración	Transección ≥ 50%
IV	Laceración	Transección completa con desvascularización < 2 cm
V	Laceración	Avulsión con desvascularización > 2 cm

Fuente: The American Association for the Surgery of Trauma

*Lesiones de primer grado múltiples se clasifican como grados tres.

**CUADRO 11.14
GRADOS DE LESIÓN DE VEJIGA**

GRADO*	TIPO DE LESIÓN	DESCRIPCIÓN DE LESIÓN
I	Hematoma	Contusión o hematoma intramural
	Laceración	Adelgazamiento parcial
II	Laceración	Laceración de la pared extraperitoneal de la vejiga < 2 cm
III	Laceración	Laceración extraperitoneal (>= 2 cm) o intraperitoneal (<2cm) de la pared de la vejiga
IV	Laceración	Laceración de la pared intraperitoneal >= 2 cm
V	Laceración	Laceración extraperitoneal o intraperitoneal de la pared de la vejiga que se extiende al cuello de la vejiga o al orificio ureteral (trígono)

*Lesiones de primer grado múltiples se clasifican como grados tres.

Fuente: The American Association for the Surgery of Trauma

**CUADRO 11.15
GRADOS DE LESIÓN DE ÚTERO**

GRADO*	DESCRIPCIÓN DE LESIÓN
I	Contusión o hematoma
II	Laceración superficial (<1cm)
III	Laceración profunda (>=1cm)
IV	Laceración que involucra arteria uterina
V	Avulsión/desvascularización

Fuente: The American Association for the Surgery of Trauma

*Lesiones de primer grado múltiples se clasifican como grados tres.



ANEXO 11.3

BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS CARACTERIZACIÓN DE LAS LESIONES INTRAABDOMINALES QUIRÚRGICAS



HOSPITAL _____

NO. BOLETA _____

Registro clínico: _____ Fecha de operación: _____

CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS

Edad: _____ Sexo: M F

Evento desencadenante: Caída Agresión por tercero Evento tránsito Otro

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Mecanismo del trauma: Cerrado HPAF HPAB

Número de traumas extra-abdominales: _____

Región anatómica extra-abdominal lesionada: Cráneo Cuello Tórax Pelvis Extremidades

CARACTERÍSTICAS QUIRÚRGICAS

Número de órganos dañados: _____

Órgano dañado:

ÓRGANO DAÑADO	GRADO DE LESIÓN					
	I	II	III	IV	V	VI
Diafragma						
Bazo						
Hígado						
Vías biliares						
Páncreas						
Esófago						
Estómago						
Duodeno						
Intestino Delgado						
Colon						
Grandes vasos						
Riñones						
Uréteres						
Vejiga						
Meso						
Útero						

LETALIDAD

Letalidad: Vivo Fallecido

ANEXO 11.4

CUADRO 11.16
CODIFICACIÓN DE VARIABLES
LESIONES INTRAABDOMINALES QUIRÚRGICAS, MECANISMO DE LESIÓN
ÓRGANO DAÑADO Y LETALIDAD
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

VARIABLE	CODIFICACIÓN	VALOR	CODIFICACIÓN
HOSPITAL	HOSPITAL	HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS	1
		HOSPITAL ROOSEVELT	2
		IGSS CEIBAL	3
		HOSPITAL NACIONAL DE ANTIGUA GUATEMALA PEDRO DE BETHANCOURT	4
		HOSPITAL REGIONAL DE CUILAPA	5
SEXO	SEXO	MASCULINO	M
		FEMENINO	F
EVENTO DESENCADENANTE DEL TRAUMA	EVENTO	CAIDA	C
		AGRESION POR TERCEROS	AT
		EVENTO DE TRÁNSITO	ET
		OTROS	O
MECANISMO DE LESIÓN	MECLISION	CERRADO	1
		HERIDA POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO	2
		HERIDA POR ARMA BLANCA	3
NÚMERO DE TRAUMAS EXTRA-ABDOMINALES	NOTRAUMA		
TRAUMA EXTRAABDOMINAL	OTROTRAUMA	LESIONADO	1
		NO LESIONADO	0
NÚMERO DE ÓRGANOS INTRAABDOMINALES LESIONADOS	NOORGANO		
ÓRGANO INTRAABDOMINALES LESIONADOS	ORGANO	ESÓFAGO	1
		ESTÓMAGO	2
		DIAFRAGMA	3
		HÍGADO	4
		VÍAS BILIARES	5
		BAZO	6
		PÁNCREAS	7
		DUODENO	8
		INTESTINO DELGADO	9
		COLON	10
		MESO	11
		RIÑONES	12
		URÉTERES	13
		VEJIGA	14
		ÚTERO	15
		GRANDES VASOS	16
GRADO DE LESIÓN DE ÓRGANO SEGÚN LA AAST	GRADO	GRADO I	1
		GRADO II	2
		GRADO III	3
		GRADO IV	4
		GRADO V	5
		GRADO VI	6
LETALIDAD	LETALIDAD	VIVO	V
		FALLECIDO	F

ANEXO 11.5

CUADROS COMPLEMENTARIOS

Cuadro 11.18

Distribución de pacientes laparotomizados por trauma abdominal según características epidemiológicas atendidos en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes "Ceibal" - IGSS, Nacional de Antigua Guatemala "Pedro de Bethancourt" y Regional de Cuilapa en los años 2014 y 2015.

GRUPO ETARIO	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL CASOS	TOTAL %
	f	PORCENTAJE (%)	f	PORCENTAJE (%)		
ADOLESCENTES (13 - 18 años)	11	1.70	102	14.85	113	16.55
Agresión por terceros	10	1.52	91	12.57	101	14.09
Caída	0	0	4	1.20	4	1.20
Evento de tránsito	1	0.18	6	0.76	7	0.93
Otros	0	0	1	0.32	1	0.32
ADULTO JOVEN (19 - 39 años)	33	4.38	373	61.06	406	65.44
Agresión por terceros	25	3.05	300	45.71	325	48.76
Caída	0	0	8	2.07	8	2.07
Evento de tránsito	7	1.08	58	12.16	65	13.23
Otros	1	0.26	7	1.12	8	1.38
ADULTO MEDIO (40 - 65 años)	11	2.35	73	12.10	84	14.46
Agresión por terceros	6	1.35	49	6.90	55	8.25
Caída	0	0	2	0.58	2	0.58
Evento de tránsito	5	1.01	20	4.14	25	5.14
Otros	0	0	2	0.49	2	0.49
ADULTO MAYOR (>65 años)	0	0	13	3.55	13	3.55
Agresión por terceros	0	0	3	0.79	3	0.79
Caída	0	0	4	0.98	4	0.98
Evento de tránsito	0	0	4	1.20	4	1.20
Otros	0	0	2	0.59	2	0.59
Total general	55	8.43	561	91.57	616	100.00

Cuadro 11.19

Distribución de pacientes laparotomizados por trauma abdominal según número de traumas extra-abdominales atendidos en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes "Ceibal" - IGSS, Nacional de Antigua Guatemala "Pedro de Bethancourt" y Regional de Cuilapa en los años 2014 y 2015.

NÚMERO DE TRAUMAS EXTRA-ABDOMINALES	f	PORCENTAJE (%)
1 trauma	301	48.86
2 traumas	96	15.58
3 o más traumas	25	4.07
Sin traumas extra-abdominales	194	31.49
Total general	616	100.00

Cuadro 11.20

Distribución de pacientes laparotomizados por trauma abdominal según región anatómica extra-abdominal lesionada atendidos en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes "Ceibal" - IGSS, Nacional de Antigua Guatemala "Pedro de Bethancourt" y Regional de Cuilapa en los años 2014 y 2015.

REGIÓN ANATÓMICA	f	PORCENTAJE (%)
CRÁNEO	80	14.04
CUELLO	12	2.11
TÓRAX	292	51.23
PELVIS	31	5.44
EXTREMIDADES	155	27.19
TOTAL	570	100.00

Cuadro 11.21

Distribución de pacientes laparotomizados por trauma abdominal según mecanismo de lesión y región anatómica extra-abdominal lesionada atendidos en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes "Ceibal" - IGSS, Nacional de Antigua Guatemala "Pedro de Bethancourt" y Regional de Cuilapa en los años 2014 y 2015.

REGIÓN ANATÓMICA	MECANISMO DE LESIÓN						TOTAL	%
	CERRADO		HPAB		HPAF			
	f	%	f	%	f	%		
CRANEO	52	9%	5	0.88%	23	4.04%	80	14.04%
CUELLO	1	0%	1	0.18%	10	1.75%	12	2.11%
TORAX	35	6%	45	7.89%	212	37.19%	292	51.23%
PELVIS	14	2%	2	0.35%	15	2.63%	31	5.44%
EXTREMIDADES	39	7%	5	0.88%	111	19.47%	155	27.19%
TOTAL	141	25%	58	10.18%	371	65.09%	570	100.00%

HPAB (Herida por arma blanca); HPAF (Herida por arma de fuego)

Cuadro 11.22

Distribución de pacientes laparotomizados por trauma abdominal según número de órganos lesionados y mecanismo de lesión atendidos en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes "Ceibal" - IGSS, Nacional de Antigua Guatemala "Pedro de Bethancourt" y Regional de Cuilapa en los años 2014 y 2015.

MECANISMO DE LESIÓN	NÚMERO DE ÓRGANOS								TOTAL CASOS	TOTAL %
	UNO		DOS		TRES		CUATRO O MÁS			
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%		
CERRADO	78	17.22	51	10.09	9	1.85	0	0	138	29.16
HPAB	60	9.53	33	4.55	3	0.56	6	1.15	102	15.79
HPAF	103	15.27	127	18.64	83	12.65	63	8.49	376	55.05
TOTAL GENERAL	241	42.02	211	33.27	95	15.06	69	9.65	616	100

Cuadro 11.23

Distribución de pacientes laparotomizados por trauma abdominal cerrado según órgano lesionado y grado de lesión por la clasificación de AAST* atendidos en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes "Ceibal" - IGSS, Nacional de Antigua Guatemala "Pedro de Bethancourt" y Regional de Cuilapa en los años 2014 y 2015.

TRAUMA ABDOMINAL CERRADO														
ÓRGANO LESIONADO	GRADO I		GRADO II		GRADO III		GRADO IV		GRADO V		GRADO VI		TOTAL	
	f	Porcentaje (%)	f	Porcentaje (%)	f	Porcentaje (%)	f	Porcentaje (%)	f	Porcentaje (%)	f	Porcentaje (%)	f	Porcentaje (%)
ESÓFAGO	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00			0	0.00
ESTÓMAGO	4	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00			4	1.93
DIAFRAGMA	0	0.00	1	16.67	4	66.67	1	16.67	0	0.00			6	2.90
HÍGADO	12	20.69	21	36.21	12	20.69	11	18.97	2	3.45	0	0.00	58	28.02
VÍAS BILIARES	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	100.00	0	0.00			1	0.48
BAZO	3	6.82	7	15.91	3	6.82	23	52.27	8	18.18			44	21.26
PÁNCREAS	3	50.00	1	16.67	2	33.33	0	0.00	0	0.00			6	2.90
DUODENO	5	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00			5	2.42
INTESTINO DELGADO	2	9.09	7	31.82	1	4.55	6	27.27	6	27.27			22	10.63
COLON	9	64.29	1	7.14	1	7.14	1	7.14	2	14.29			14	6.76
MESO	3	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00			3	1.45
RIÑONES	11	47.83	2	8.70	2	8.70	3	13.04	5	21.74			23	11.11
URETERES	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	100.00	0	0.00			1	0.48
VEJIGA	11	61.11	1	5.56	0	0.00	6	33.33	0	0.00			18	8.70
ÚTERO	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00			0	0.00
GRANDES VASOS	1	50.00	0	0.00	1	50.00	0	0.00	0	0.00			2	0.97
TOTAL													207	100.00

* AAST (American Association for the Surgery of Trauma)

Cuadro 11.24

Distribución de pacientes laparotomizados por trauma abdominal por herida por proyectil de arma de fuego según órgano lesionado y grado de lesión por la clasificación de AAST* atendidos en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes "Ceibal" - IGSS, Nacional de Antigua Guatemala "Pedro de Bethancourt" y Regional de Cuilapa en los años 2014 y 2015.

HERIDA POR ARMA DE FUEGO														
ÓRGANO LESIONADO	GRADO I		GRADO II		GRADO III		GRADO IV		GRADO V		GRADO VI		TOTAL	
	f	Porcentaje (%)	f	Porcentaje (%)	f	Porcentaje (%)	f	Porcentaje (%)	f	Porcentaje (%)	f	Porcentaje (%)	f	Porcentaje (%)
ESÓFAGO	1	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00			1	0.00
ESTÓMAGO	4	4.94	54	66.67	19	23.46	4	4.94	0	0.00			81	9.90
DIAFRAGMA	8	7.92	71	70.30	20	19.80	2	1.98	0	0.00			101	12.35
HÍGADO	8	5.16	40	25.81	61	39.35	46	29.68	0	0.00	0	0.00	155	18.95
VÍAS BILIARES	1	12.50	3	37.50	2	25.00	2	25.00	0	0.00			8	0.98
BAZO	4	9.30	14	32.56	8	18.60	15	34.88	2	4.65			43	5.26
PÁNCREAS	4	13.33	10	33.33	11	36.67	5	16.67	0	0.00			30	3.67
DUODENO	2	8.00	6	24.00	12	48.00	5	20.00	0	0.00			25	3.06
INTESTINO DELGADO	8	5.52	25	17.24	65	44.83	45	31.03	2	1.38			145	17.73
COLON	12	8.57	51	36.43	48	34.29	29	20.71	0	0.00			140	17.11
MESO	6	85.71	1	14.29	0	0.00	0	0.00	0	0.00			7	0.86
RIÑONES	5	8.77	12	21.05	8	14.04	32	56.14	0	0.00			57	6.97
URETERES	0	0.00	0	0.00	0	0.00	6	85.71	1	14.29			7	0.86
VEJIGA	3	30.00	4	40.00	2	20.00	1	10.00	0	0.00			10	1.22
ÚTERO	0	0.00	1	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00			1	0.12
GRANDES VASOS	0	0.00	1	14.29	3	42.86	3	42.86	0	0.00			7	0.86
TOTAL												818	100.00	

* AAST (American Association for the Surgery of Trauma)

Cuadro 11.25

Distribución de pacientes laparotomizados por trauma abdominal por herida por arma blanca según órgano lesionado y grado de lesión por la clasificación de AAST* atendidos en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt, General de Accidentes "Ceibal" - IGSS, Nacional de Antigua Guatemala "Pedro de Bethancourt" y Regional de Cuilapa en los años 2014 y 2015.

HERIDA POR ARMA BLANCA														
ÓRGANO LESIONADO	GRADO I		GRADO II		GRADO III		GRADO IV		GRADO V		GRADO VI		TOTAL	
	f	Porcentaje (%)	f	Porcentaje (%)	f	Porcentaje (%)	f	Porcentaje (%)	f	Porcentaje (%)	f	Porcentaje (%)	f	Porcentaje (%)
ESÓFAGO	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00			0	0.00
ESTÓMAGO	5	23.81	13	61.90	2	9.52	0	0.00	1	4.76			21	9.05
DIAFRAGMA	5	20.00	14	56.00	6	24.00	0	0.00	0	0.00			25	10.78
HÍGADO	8	26.67	14	46.67	4	13.33	1	3.33	3	10.00	0	0.00	30	12.93
VÍAS BILIARES	1	33.33	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	66.67			3	1.29
BAZO	3	12.50	5	20.83	1	4.17	2	8.33	13	54.17			24	10.34
PÁNCREAS	4	66.67	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	33.33			6	2.59
DUODENO	0	0.00	2	40.00	1	20.00	0	0.00	2	40.00			5	2.16
INTESTINO DELGADO	2	5.13	21	53.85	6	15.38	1	2.56	9	23.08			39	16.81
COLON	4	16.67	5	20.83	2	8.33	2	8.33	11	45.83			24	10.34
MESO	5	83.33	1	16.67	0	0.00	0	0.00	0	0.00			6	2.59
RIÑONES	0	0.00	5	13.89	2	5.56	2	5.56	27	75.00			36	15.52
URETERES	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	100.00	0	0.00			1	0.43
VEJIGA	0	0.00	1	14.29	1	14.29	2	28.57	3	42.86			7	3.02
ÚTERO	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00			0	0.00
GRANDES VASOS	0	0.00	0	0.00	1	20.00	1	20.00	3	60.00			5	2.16
TOTAL												232	100.00	

* AAST (American Association for the Surgery of Trauma)