



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**  
**HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA**  
**DR ERNESTO RAMOS BOURS**

**T E S I S**

**“PORCENTAJE DE APEGO A LA BIBLIOGRAFIA EN TRAUMA PENETRANTE  
DE ABDOMEN EN HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA DE  
ACUERDO A HALLAZGOS TRANSOPERATORIOS”**

**QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE CIRUGIA GENERAL**

**PRESENTA:**  
**Rafael Ballesteros Rosales**

**TUTOR PRINCIPAL DE TESIS: Dr. Roberto Almada Vega**  
**COMITÉ TUTOR: Dr. Joaquín Sánchez González**  
**Dr. Joel Casas Beltrán**

**Hermosillo Sonora; julio de 2022**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

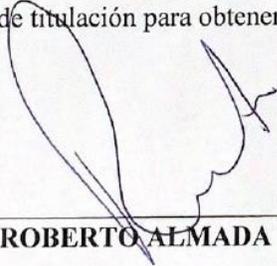
**HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DR. ERNESTO RAMOS BOURS  
VOTO APROBATORIO DEL COMITÉ DE TESIS**

11 de Mayo de 2022

**DR. RICARDO GUADALUPE CERVANTES I  
DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
ESTADO DR. ERNESTO RAMOS BOURS**

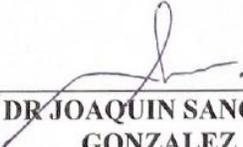
**A/A: COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

Por medio de la presente hacemos constar que hemos revisado el trabajo del médico residente de **cuarto** año: **RAFAEL BALLESTEROS ROSALES** de la especialidad de **CIRUGIA GENERAL**. Una vez revisado el trabajo y tras la evaluación del proyecto por medio de seminarios hemos decidido emitir nuestro **voto aprobatorio** para que el sustentante presente su investigación en su defensa de examen y pueda continuar con su proceso de titulación para obtener su grado de médico especialista.



---

**DR ROBERTO ALMADA VEGA**



---

**DR JOAQUIN SANCHEZ  
GONZALEZ**



---

**DR JOEL CASAS BELTRAN**



## **DEDICATORIA**

Con mucha satisfacción, dedico esta tesis a mis padres y hermanos, quienes me han apoyado a lo largo de esta carrera durante largas jornadas laborales desde internado hasta ahora residencia, gracias a su apoyo incondicional he logrado salir adelante en los momentos más difíciles incluso cuando creía no sería posible, Especialmente a mi madre por su constante apoyo y atención en los momentos más duros de residencia.

A mis maestros desde la facultad de medicina a mis maestros en la residencia y a todo aquel que ha aportado de manera positiva en mi formación por sus grandes enseñanzas en la medicina, en la cirugía y profesionalismo de la misma.

## **INDICE**

<b>RESUMEN</b> .....	6
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	7
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN</b> .....	9
<b>OBJETIVOS</b> .....	10
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	10
<b>OBJETIVOS PARTICULARES</b> .....	10
<b>HIPÓTESIS CIENTÍFICA</b> .....	11
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	12
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	30
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	33
<b>CONCLUSIONES</b> .....	53
<b>LITERATURA CITADA</b> .....	56
<b>ANEXOS</b> .....	59

## **RESUMEN**

El siguiente estudio descriptivo, observacional y retrospectivo, busca identificar a todo aquel paciente que ingreso por la sala de urgencias en el Hospital General del Estado de Sonora con diagnóstico de trauma penetrante de abdomen y que se le realizó laparotomía exploradora simple en el periodo comprendido de 2019 a 2021. El objetivo general de la investigación fue describir las lesiones que se identifican durante el procedimiento y el tratamiento que se les otorgó a cada una de ellas; además, realizar una comparación con la bibliografía actual y hacer una relación para realizar medicina basada en evidencia. El objetivo es conocer si en los últimos tres años en cuanto a la cirugía de trauma de abdomen se está haciendo lo recomendado basado en la bibliografía actual en el HGE SON. Esto con respecto a lo mencionado por Mattox y con base a la clasificación de la AAST. Conocer los hallazgos transquirúrgicos, el tratamiento realizado correlacionado con la bibliografía y si se presentaron complicaciones

La clasificación de la AAST otorga un grado a cada tipo de lesión por órgano y según sea el grado, el tratamiento específico que se recomienda. Basándonos en los grados de lesión encontrados en la laparotomía secundaria a trauma penetrante el cirujano toma decisiones sobre el manejo específico, de esto depende su pronóstico y complicaciones asociadas.

## INTRODUCCIÓN

En México las lesiones por trauma representan una de las principales causas de morbimortalidad en el mundo. Son un problema de salud pública de primera importancia, con altos costos por la pérdida de vidas humanas, la atención médica de estos pacientes y a largo plazo la pérdida de productividad. En México, las lesiones por trauma han representado un monto importante de muertes en décadas previas, situación que se ha agudizado en los últimos años.

Según el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en 2015, los accidentes y agresiones representaron la cuarta y la octava causas de muerte, respectivamente, en la población general. Sin embargo, este dato es en especial relevante en los adultos jóvenes, pues representó el 50% de la mortalidad entre los 15 y los 34 años, es decir, la primera y la segunda causas de muerte en este grupo de edad. En 2016, se registraron 72,821 muertes violentas, de ellas el 51% fueron por accidente (G. Parra 2018). La cirugía de trauma es en nuestro hospital una de las principales causas por lo que se realiza laparotomía exploradora, ya sea por trauma cerrado o penetrante de abdomen y de estos el más común que se presenta es el penetrante por arma blanca, o arma de fuego. La laparotomía exploradora en estos casos está indicada cuando se tiene la certeza de que el arma blanca o el proyectil atraviesan la fascia aponeurótica esto nos indica la alta probabilidad de lesiones de órganos intraabdominales.

Existen tendencias actuales en la literatura en las cuales aún en estos casos (trauma penetrante) el manejo puede ser conservador, siempre individualizando el caso. En nuestra institución en trauma cerrado de abdomen se ha llevado a cabo con éxito el

manejo conservador y expectante, con excelentes resultados. Sin embargo, en trauma penetrante de abdomen se ha hecho mandatorio la laparotomía exploradora. Existen clasificaciones universales utilizadas en estos casos como lenguaje general para los cirujanos generales y así poder identificar la severidad de la lesión e inmediatamente tomar decisiones sobre su manejo. La más conocida y utilizada por los cirujanos generales es la de la AAST (American Association for the surgery of trauma) esta nos indica grado y severidad y dependiendo de estas, se basa la bibliografía actual para el manejo más recomendable.

En trauma penetrante es más común que se presenten múltiples lesiones de órganos asociadas, se tomó en cuenta en este estudio los últimos tres años (2019 – 2021) las laparotomías exploradoras por trauma penetrante, en nuestra institución no es la excepción las múltiples lesiones que estas ocasionan. Así también, en nuestra institución al ser conocido como Hospital escuela, las decisiones y manejo siempre son cuestionadas ya sea por médicos residentes o médicos adscritos al servicio de cirugía general. Los manejos indicados ya se encuentran bien estandarizados solo hay que individualizar cada caso. El presente estudio se enfoca en conocer si los hallazgos (clasificados) durante la laparotomía se manejaron de acuerdo a lo estipulado por la bibliografía actual.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN**

La cirugía de trauma abdominal penetrante en el Hospital General del Estado de Sonora, es de gran importancia ya que la incidencia es mayor que en cualquier otro hospital del estado y la forma de abordaje y terapéutica realizada tiene que estar en relación a la bibliografía más reciente. Considerando esto, este estudio tiene como meta describir si se realiza lo más adecuado de acuerdo a la evidencia actual.

Actualmente no existe un estudio en el cual se describa en este hospital los hallazgos transquirúrgicos en la laparotomía secundaria a trauma y el procedimiento realizado para la lesión. Por lo que la pregunta de investigación planteada es:

¿Cuál es el porcentaje de apego de la bibliografía en trauma penetrante de abdomen en el Hospital General del Estado de Sonora de acuerdo a los hallazgos transoperatorios?

Los aspectos que se consideran importantes para justificar este protocolo son:

Originalidad institucional: Este tipo de protocolo no se ha realizado para la institución por lo que no se tienen estudios exploratorios y/o descriptivos que permitan conocer el panorama actual del problema.

Factibilidad: No existen riesgos o amenazas en la realización del proyecto. Por lo contrario, los beneficios en generación del conocimiento permitirán la mejoría y el desarrollo del servicio de cirugía y el aprendizaje de los médicos residentes.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Conocer el porcentaje de apego a la bibliografía actual que se tiene por los cirujanos del Hospital General del Estado en el manejo según los hallazgos en laparotomías realizadas por trauma penetrante de abdomen registradas en el periodo comprendido de 2019 a 2021.

### **OBJETIVOS PARTICULARES**

- Describir el Tratamiento realizado en trauma hepático por trauma penetrante de abdomen de acuerdo al grado de lesión.
- Describir el Tratamiento realizado en trauma esplénico por trauma penetrante de abdomen de acuerdo al grado de lesión.
- Describir el Tratamiento realizado en trauma intestinal por trauma penetrante de abdomen de acuerdo al grado de lesión
- Describir el Tratamiento realizado en trauma gástrico en trauma penetrante de abdomen de acuerdo al grado de lesión
- Describir el Tratamiento realizado en trauma pancreático en trauma penetrante de abdomen de acuerdo al grado de lesión
- Describir el Tratamiento realizado en Trauma duodenal en trauma penetrante de abdomen de acuerdo al grado de lesión
- Describir el Tratamiento realizado en Trauma retroperitoneal en trauma penetrante de abdomen de acuerdo al grado de lesión

## **HIPÓTESIS CIENTÍFICA**

Se espera encontrar que los hallazgos transoperatorios y su manejo en el Hospital General del Estado durante la laparotomía exploradora por trauma penetrante de abdomen sean similares a las descritas en la bibliografía actual basada en evidencia científica.

## MARCO TEÓRICO

La cirugía de trauma es en nuestro hospital una de las principales causa de laparotomía exploradora, estos pueden ser por trauma cerrado o contuso así como abierto o penetrante, en este estudio nos centramos en el trauma penetrante y este básicamente se divide en trauma por herida por arma punzocortante y por herida por arma de fuego. Las lesiones de órganos intra abdominales por herida por trauma penetrante a diferencia de las lesiones por trauma cerrado generalmente se acompañan de múltiples órganos lesionados según el trayecto de la herida.

Las indicaciones para realizar laparotomía exploradora simple en un paciente con trauma penetrante de abdomen son pacientes que se encuentran hemodinamicamente inestables, tienen la evidencia de lesión penetrante del peritoneo a la exploración física , así como pacientes con la evidencia de presencia de lesiones intraabdominales por métodos de estudio de imagen. ("E. Moore", 2017)

La clasificación de la AAST (American Association for the surgery of trauma) es la más ampliamente aceptada y usada para clasificar y categorizar lesiones traumáticas. El grado de lesión refleja la severidad, guía en su manejo y en su pronóstico. Las lesiones se clasifican de acuerdo al estudio de imagen (Tomografía axial computarizada, en el transquirúrgico y por criterios de patología). A finales de 1980 la AAST formó un comité llamado Escala de Órganos lesionados (OIS) en el cual se incluían especialistas de trauma, ortopedistas, urología y neurocirugía para lograr crear una clasificación más comprensiva.

Las primeras guías publicadas en 1989 de la AAST solo incluían lesiones esplénicas, hepáticas y renales. En la cirugía de trauma en el Hospital General del Estado de Sonora se utiliza esta clasificación para estadificar las lesiones encontradas en las laparotomías exploradoras y esta se utilizó para correlacionar con la bibliografía actual y recomendaciones en manejo.

El trauma penetrante por arma punzo cortante y por proyectil por arma de fuego causan lesión de tejido como laceraciones y rupturas. Heridas por proyectiles de alta energía transfieren mayor fuerza cinética causando mayor daño circundante a lo largo de todo el trayecto del misil o proyectil. Las heridas por arma blanca discurren varios órganos adyacentes los más comunes involucrados fueron el hígado en un 40%, intestino delgado en un 30% diafragma en un 20% y el colon en un 15%. Las heridas por proyectil por arma de fuego lesionan más comúnmente intestino delgado en un 50% Colon 40% Hígado 30% y estructuras vasculares en el 25%. El abordaje para un paciente con trauma penetrante de abdomen debe incluir el tiempo de lesión, tipo de arma, distancia a la que este fue agredido, numero de lesiones que recibió por arma blanca o disparos y la cantidad de sangre que perdió previo a su llegada a la sala de urgencias en la escena (ATLS, 2018).

## LESIONES HEPÁTICAS

El traumatismo hepático es uno de los órganos más comúnmente afectados en pacientes severamente lesionados, su diagnóstico y tratamiento ha evolucionado con las nuevas herramientas existentes. La mayoría, de los pacientes admitidos en centros médicos especializados en trauma con lesiones hepáticas son leves a moderadas (Grado I, II y III).

En los últimos años se ha utilizado el manejo conservador ante el trauma hepático, los requerimientos absolutos para este manejo son la estabilidad hemodinámica así como ausencia de otras lesiones asociadas que requieran cirugía. Las guías de la WSES mencionan que estos conceptos son válidos para Trauma penetrante y trauma cerrado de abdomen con lesiones hepáticas. (F. Coccolini, 2017)

Para definir que pacientes abordar con manejo conservador se requiere de la habilidad para diagnosticar todas las lesiones asociadas y proveer manejo intensivo con monitorización continua, hemoglobina seriada, cirujanos entrenados en todos los turnos, TAC, angiografía, Disponibilidad de quirófano y banco de sangre disponible (F. Coccolini, 2017)

Como consideración general se menciona que se requiere mucha atención en el trauma penetrante por herida por proyectil por arma de fuego y más si este es toracoabdominal. Solo debe considerarse el manejo no quirúrgico o conservador en centros con experiencia en el manejo de trauma penetrante. Aún en pacientes en condiciones estables y sin evidencia de otras lesiones intra abdominales, se puede realizar una laparoscopia de intervalo para confirmar ausencia de otras lesiones. En trauma penetrante de abdomen si se ha reportado que el manejo no quirúrgico o el manejo conservador es factible, con un éxito de 50 y 85% en herida penetrante por objeto punzocortante en regiones anterior y posterior de abdomen respectivamente. Se puede realizar mismo manejo en pacientes heridos por proyectil por arma de fuego (F: Coccolini, 2020).

En lesiones provocadas por heridas por proyectil por arma de fuego en abdomen se han reportado laparotomías no terapéuticas hasta en un 25% lo que confirma la necesidad de la selección estricta de criterios para manejo quirúrgico y no quirúrgico. Como factores asociados negativos para otorgar un manejo conservador son lesiones asociadas

craneoencefálicas y medulares, así como descenso de hemoglobina y requerimiento de transfusiones de más de 4 paquetes globulares en las primeras 8 horas. La laparoscopia de intervalo o diagnóstica es útil en pacientes con obesidad y con dudas en su trayecto largo, así como con estudio tomográfico en el cual no se identifica bien su trayecto (F. Coccolini, 2020).

Las guías mencionan que en las lesiones en abdomen anterior por trauma por objeto punzocortante la exploración local es lo indicado si esta es muy pequeña es necesario ampliarla e identificar la integridad de la fascia anterior (aponeurosis). (F. Coccolini, 2020) Misma práctica habitual que se realiza en nuestra institución en el servicio de urgencias por el servicio de Cirugía General para determinar si el paciente pasa a laparotomía exploradora.

Durante la laparotomía en cuanto a la lesión hepática, si no hay presencia de mayor sangrado, la compresión y el uso de electrocauterio, así como agentes hemostáticos, sutura simple del parénquima y parche de epiplón es suficiente para detener el sangrado activo esto debido a que las presiones venosas en hígado principalmente van de 3-5 cmH<sub>2</sub>O; (Mattox, 2017). Ante casos de hemorragia mayor, procedimientos más agresivos son necesarios tales como la compresión manual así como empaquetamiento y ligadura de vasos en la herida, desbridación con fractura digital, taponamiento con balón, inclusive con sonda Foley. De suma importancia la reanimación simultánea intensiva con protocolo de transfusión masiva. Cuando la maniobra de pringle no sea exitosa debe sospecharse de arteria hepática aberrante así como lesión de cava retro hepática o venas hepáticas (Mattox, 2017).

El manejo quirúrgico de las lesiones hepáticas menores incluye empaquetamiento y aplicar presión sobre el área lesionada, esto puede realizarse y posteriormente realizar una laparotomía formal para lograr identificar otras lesiones intraabdominales, las lesiones no sangrantes no deben manipularse debido a que esto puede provocar retiro de coagulo ya formado en lesión. Las pequeñas lesiones del parénquima hepático con sangrado mínimo se puede controlar con electrocauterio, coagulación con láser argom, o agentes hemostáticos tópicos. Las lesiones pequeñas a moderadas sangrantes en cavidades se pueden ligar. Las lesiones grado III y IV generalmente no responden a las técnicas y procedimientos superficiales para control de heridas menores, las cuales requerirán realizar maniobra de pringle e incluso empaquetamiento y cirugía de control de daños. Dentro de las complicaciones esperadas en el manejo operatorio reportan 2 a 7% de sangrado posoperatorio, Síndrome compartimental, hemobilia, hiperbilirrubinemia, fuga biliar, necrosis hepática, otras fistulas. (L. Silvio Estaba, 2007)

Durante una laparotomía exploradora la examinación de intestino delgado debe realizarse sistemáticamente desde el ligamento de treitz hasta la válvula ileocecal asa por asa y esta eviscerarse hacia la derecha del paciente. Las lesiones por trauma penetrante pueden ser muy pequeñas y muy sutiles, estas deben marcarse con una sutura o colocar clamp para evitar la contaminación y no debe hacerse ninguna reparación hasta no valorar por completo el intestino delgado. El objetivo es dejar la mayor parte de intestino delgado posible, si existe una lesión reparable adyacente a una lesión que es resecable debe resecarse también. (E. Mattox, 2017)

Los hematomas pequeños no expansibles en mesenterio deben vigilarse periódicamente durante la cirugía para valorar viabilidad de las asas. Si existe sangrado significativo de mesenterio debe controlarse directamente con sutura en 8 (Mattox, 2017).

## LESIONES GÁSTRICAS

Las lesiones gástricas se dividen en Grado I a V, el manejo de Grado I puede ser cierre primario con sutura o dejar sin tratamiento, grado II a III cierre en dos planos. Las lesiones grado IV a grado V se debe de realizar una reconstrucción con gastroduodenostomía o gastroyeyunostomía o gastro yeyunostomia en y de roux. Las perforaciones anteriores siempre obligan a exploración de lesiones posteriores así también como los hematomas deberán explorarse. En las laceraciones gástricas pueden realizarse cierre primario en uno o dos planos con sutura absorbible o no absorbible, muchos cirujanos creen que hay muchas ventajas en el cierre en dos planos previene contaminación y realiza hemostasia (E. Mattox, 2017)

## LESIONES DE INTESTINO DELGADO

El tratamiento de las lesiones de intestino delgado depende de sus grados. La lesión de serosa puede cerrarse con sutura seromuscular o dejarse sin reparar dependiendo del tamaño y profundidad. Así también los hematomas intramurales pueden dejarse sin manejo o invertirlos con sutura 3-0 o 4-0 seromusculares. En general, el tipo de sutura depende de la preferencia del cirujano.

Perforaciones o rupturas completas de intestino delgado, generalmente menores al 50% de su circunferencia (grado II) sin involucro de borde mesentérico son candidatos a reparación con sutura.

El cierre debe realizarse en sentido transversal por uno o dos planos para asegurar una luz más amplia. Si existe lesión en el borde anti mesentérico la lesión se puede re orientar de manera transversa si esto no es posible debe researse. Lesiones adyacentes deben unirse de manera transversal con electrocauterio y unirse. Múltiples lesiones grado II se pueden manejar con cierres de manera individual. Lesiones grado III y mayores usualmente requieren resección y anastomosis. Ocasionalmente lesiones de grado III que son orientadas transversalmente o proximales o a la mitad de yeyuno se pueden manejar con cierre primario con una luz de por lo menos el 30% de su circunferencia. En cuanto a las complicaciones de reparación de intestino delgado incluyen dehiscencia de anastomosis, abscesos, fistulas entero cutáneas, hemorragia, sepsis (Mattox, 2017).

La continuidad de intestino delgado es preferible a la derivación; sin embargo la presencia de fuga de anastomosis en los pacientes de trauma está asociado a un incremento en su mortalidad (46%) vs 1 % en los pacientes sin fuga. Se reporta en WSES en los últimos 10 años fugas de anastomosis entre 2 a 25%, entre más distales se ha visto mayor riesgo, 17%, 25% y 50% derecho, transverso y descendente respectivamente. Se ha visto mayor fuga en abdómenes abiertos debido a la presión negativa que afecta la cicatrización 6% vs 27%. Se prefiere realizar anastomosis primarias debido a que tienen mayor riesgo si se realizan tardías (48 horas posteriores) en second look. (L.Smyth, 2022).

La gran resiliencia y habilidad de cicatrización del intestino delgado favorece la anastomosis primaria, los pocos estudios que han reportado los resultados de las anastomosis de Intestino delgado en trauma han reportado el 3% de fugas de anastomosis en ambos anastomosis primarias y tardías. (L.Smyth, 2022)

La presencia de otras lesiones, el estado hemodinámico, el grado de contaminación peritoneal, la administración de medicamentos inotrópicos así como los requerimientos de productos sanguíneos son factores relevantes en cuanto a la toma de decisiones sobre realizar anastomosis y una derivación realizando un estoma. Otros factores a considerar incluyen resucitación subóptima o edema de asas. La consideración del estoma derivativo es crucial en la presencia de múltiples anastomosis colonicas o sigmoideas. Los estomas en asa se prefieren debido a que su restitución es más fácil y se asocia a menor morbilidad. Los Estomas terminales y procedimientos de Hartmann son más seguros cuando se manejan lesiones de colon, deben considerarse en pacientes con alto riesgo para fugas y morbilidades relacionadas (Smyth, 2022).

No se han encontrado diferencias en fuga de anastomosis entre mecánicas y manual, 1 plano o doble plano en cirugía de trauma. Debe individualizarse a las condiciones del paciente y la habilidad del cirujano. (L.Smyth, 2022). El juicio Clínico de la viabilidad intestinal tiene solo el 65% de valor predictivo en las mejores circunstancias. En caso de planear una resección tan amplia como para dejar intestino corto una opción es terminar el procedimiento y cierre temporal abdominal y realizar un second look y revalorar. Las lesiones de víscera hueca y mesenterica tienen una prevalencia de 1 % en trauma contuso y 17% en trauma penetrante. Las opciones disponibles ante las lesiones de víscera hueca incluyen 1. Cierre primario 2. Resección con o sin anastomosis. 3. Estoma (en sitio de

lesión o proximal a la misma). El cierre primario de vísceras huecas debe realizarse cuando sea posible, sus contraindicaciones son cuando existan lesiones destructivas con más del 50 % de su circunferencia e isquemia por desvascularización mesentérica (Smyth L., 2022).

El Estudio más grande publicado de la incidencia de traumatismo diafragmático es del 2012 de 833 809 en el cual se tuvo una incidencia de 0.46% de los cuales 67 % fueron por trauma penetrante y 33 % por trauma cerrado. De los pacientes con trauma penetrante 66.55 % fueron por herida por proyectil por arma de fuego y 33.5% por objeto punzocortante (A. McDonald, 2018).

Las lesiones diafragmáticas pequeñas posteriores a heridas penetrantes pueden ser reparadas usando suturas interrumpidas con material no absorbible, defectos mayores pueden incluirse suturas en 8, colchoneros, súrgete continuo, o cierre en dos planos, generalmente con # 0 o # 1 monofilamento o multifilamento no absorbible. En lesiones Grado IV o V se pueden usar materiales protésicos no absorbibles (de politetrafluoroetileno o polietileno, en caso de no presentarse contaminación colónica. Si se presenta el caso en el cual existe contaminación colónica se debe realizar irrigación agresiva y colocar un injerto autólogo tal como de epiplón. Las complicaciones sobre las heridas diafragmáticas dependen de la severidad de las lesiones asociadas. Estas se ha visto que presentan una mortalidad entre 4% y 9 % en trauma penetrante, la morbilidad posoperatoria está relacionada con dehiscencia de la sutura, parálisis hemidiafragmatica secundaria a lesión de nervio frénico, atelectasias en 11% neumonía y derrames pleurales En pacientes quienes presentan heridas por proyectil por arma de fuego es necesario reavivar bordes de diafragma y en el 100 % de las lesiones se colocó sonda endopleural. Se ha visto mayores complicaciones en aquellos pacientes en quienes se realiza cierre

primario con sutura absorbible vs no absorbible, presentando hernias diafragmáticas en aquellos en quienes se utilizó absorbible (Bosanquet, 2009).

## LESIONES DUODENALES

Las lesiones Duodenales presentan una incidencia menor al 2% en trauma penetran por objeto cortante y del 10 a 11% en heridas por proyectil por arma de fuego. El sitio más frecuente de lesión duodenal fue la segunda porción en un 36% la 3ra porción en un 18 % y la 4ta porción en un 15%. El rango de traumatismo abdominal penetrante fue de 3.9: 1. Entre un estudio de 1400 lesiones penetrantes el 81% fueron ocasionadas por arma de fuego y el 19% por arma blanca. El cierre primario transversal u oblicuo es apropiado si no hay pérdida de tejido o lesión de la papila mayor. La exclusión pilórica con gastroyeyunostomía debe considerarse como el manejo cuando la reparación oblitera el duodeno, se presenta contusión severa, retraso en el diagnóstico, lesión en la C o cabeza de páncreas (García Santos, 2014).

Manejo:

Grado I y II

1. Hematoma Duodenal: Grande – considerar evacuación
2. Laceración duodenal: Cierre primario con sutura

Grado III Evaluar Ámpula

1. Sin pérdida de tejido: Reparación con sutura
2. Diagnóstico tardío: Considerar exclusión pilórica con Gastroyeyunostomía
3. Pérdida de tejido: Duodenoyeyunostomía en Y de roux

#### Grado IV: Ámpula y V

1. Paciente HD inestable : Cirugía de control de daños
2. Paciente estable: Whipple + sonda de alimentación

El uso de drenajes adyacentes al cierre en grados II es innecesario excepto cuando existen lesiones asociadas adyacentes o existen retraso en el diagnóstico. Lesiones grado III, IV y V generalmente se utilizan drenajes. Las complicaciones posteriores a cirugías duodenales principalmente se reportan fistulas la cual ocurre aproximadamente en el 7 %, Abscesos intraabdominales con una presencia del 11 al 18% y la pancreatitis post traumática en el 3 al 15 % y la mortalidad varia de 5.5 a 30 % (Mattox, 2017).

Las lesiones pancreáticas de origen traumático son infrecuentes, representando entre el 0.5% al 8% de los pacientes victimas de traumatismo. Esto debido a su localización retroperitoneal lo cual dificulta y retrasa el diagnóstico. Este se presenta con mayor frecuencia en traumatismo abdominal penetrante entre el 1 y el 12% de los casos.

El tratamiento se indica de la siguiente manera; Grado I y II (AAST): Se debe considerar dejar drenaje Grado III (AAST). El procedimiento de elección es la pancreatectomía distal (Con o sin esplenectomía).

Grado IV y V: Se requerirá pancreatoduodenectomía (Whipple). En estos casos la cirugía tiene mejores resultados cuando se realiza de manera programada. La pancreatoyeyunostomia o la pancreato-gastrostomía son igual de efectivas en manos de cirujanos experimentados (Coccolini, 2019).

## LESION ESPLENICA

El bazo es uno de los órganos más comúnmente afectados en trauma cerrado pero en trauma penetrante solo tiene una incidencia del 7 al 9 %. La mortalidad se hace significativa cuando el diagnóstico se retrasa. (" C. Serna " ,2021)

En las clasificaciones I, II y III de la AAST de lesiones esplénicas previo empaquetamiento se realiza cirugía de control de daños. Sin embargo, en clasificaciones mayores IV se requiere también de empaquetamiento si el sangrado cede puede continuarse con cirugía de control de daños, si este no cede y el paciente continua hemodinamicamente Inestable, se realiza esplenectomía. En lesiones grado V con el bazo con destrucción completa y desvascularización requiere esplenectomía para controlar la hemorragia. En aquellos en los que solo se empaquetó y se realiza cirugía de control de daños, mantener abdomen abierto y se debe angioembolizar. Las complicaciones más comunes de los pacientes postesplenectomizados es el desarrollo de una infección causada por microorganismos encapsulados, como estreptococos, Haemophilus influenzae tipo B, Neisseria meningitidis, para evitar esto todos los pacientes deben recibir un protocolo de vacunación posteriormente (Serna, 2021).

En nuestra institución no se cuenta con servicio disponible para angioembolización por lo tanto esta práctica aunque deberíamos adoptarla no se ha realizado aún. En trauma penetrante de abdomen la laparotomía ha sido el estándar de oro para manejo, varios estudios han demostrado un 9 a 14% de laparotomías negativas. Se ha encontrado una mortalidad mayor en aquellos pacientes con trauma esplénico por trauma penetrante por heridas por objetos punzocortantes o por arma de fuego que en aquellos por trauma cerrado,

debido a que las lesiones asociadas de otros órganos ya sea pancreática diafragmática y colónica aumentan las complicaciones por sepsis. Se han reportado lesiones aisladas esplénicas solo en el 42% y múltiples en el 20 a 30 %. El uso de esplenectomía ha disminuido 35% y el uso de esplenorrafia se realiza muy raramente 6- 1 % el intento de realizar una esplenectomía parcial se ha reportado en el 50 al 85%.

Se reporta una mortalidad hospitalaria por esplenectomía en trauma cerca del 2 % y una incidencia de sangrado posoperatorio que va de 1.6 % a 3 %. Sin embargo, con una mortalidad cercana al 20% (Coccolini, 2017).

Cuando se moviliza el bazo durante la cirugía posterior a la liberación de sus ligamentos, debe inspeccionarse el mismo y clasificar según la AAST, si se encuentra un grado I con mínimo sangrado o sin sangrado se deben colocar agentes hemostáticos. Lesiones clasificadas en grado II y III si las condiciones del paciente lo permiten, se puede realizar esplenorrafia con monofilamento o crómico, esta puede generar otras lesiones, la esplenectomía parcial es otra opción se puede reseca un polo o la mitad del bazo y al remanente se puede suturar con puntos de colchonero o colocar malla absorbible. La esplenectomía se debe realizar en aquellos pacientes que se encontraban inestables, tenían lesiones asociadas o con grado IV y V. Los drenajes no deben colocarse de manera rutinaria posterior a esplenectomía o esplenorrafia a menos que se presente una coagulopatía, es razonable dejarlo si está asociada una lesión pancreática o renal (Moore, 2017).

## LESIONES DE COLON

Las lesiones colónicas históricamente en las primeras guías recomendaban que se realizara colostomía en todas debido a que se encontraba una alta mortalidad por complicaciones (sepsis) durante la segunda guerra mundial, sin embargo posteriormente esto disminuyó con el advenimiento de mejoras en la reanimación, extraer más rápidamente del campo de batalla a los lesionados y la penicilina y la sulfadiazina. Son la causa más frecuente de lesiones del colon (90 al 97%), predominando en pacientes de sexo masculino entre la segunda y quinta década de la vida. Las heridas de arma de fuego son, dentro de las lesiones penetrantes del colon, las de mayor frecuencia. Su incidencia oscila entre el 68 y el 76%. Si bien se comporta como un elemento perforante, la capacidad lesiva del proyectil depende de la energía cinética liberada en los tejidos. Es necesario tener en cuenta que la perforación generada está condicionada, además, por un halo de necrosis circundante, que puede llegar hasta 2 cm más allá de la lesión propiamente dicha. Las lesiones del colon ocasionadas por heridas de arma blanca tienen una frecuencia de alrededor del 18 al 25%. Generalmente son lesiones lineales, de bordes netos, con escaso daño tisular y mínimo compromiso vascular. Es excepcional que se lesione más de una cara del colon (Finno, 2017).

Las lesiones no destructivas, llámense estas las grado I y II las cuales son menores al 50% de la circunferencia del colon pueden manejarse con cierre primario. Previa desbridación del tejido circundante especialmente si se trata de heridas por proyectil por arma de fuego hasta ver tejido viable.

En un estudio reportado mencionan un rango de complicaciones del 19% en aquellos en quienes se realizó cierres primarios y 36% en quienes se realizó una estoma derivativa. Así también se menciona otro estudio en el cual se estudian 160 pacientes a quienes se les realizó cierre primario y 143 manejados con estoma encontrando sepsis abdominal en el 13.1 y 21.7% respectivamente. Teniéndose evidencia clara que se puede realizar con menores complicaciones este procedimiento en grado I y II aún en pacientes quienes cuenten con factores de riesgo. Un estudio en el cual se incluyen 36 pacientes con resección y anastomosis presentaron un 2.5% de fugas sin mortalidad. En la literatura actual se sugiere derivar con un estoma en aquellos pacientes en quienes se transfunden más de seis Unidades de sangre así como aquellos con otras patologías asociadas. La AAST patrocinó un estudio prospectivo multicéntrico para evaluar la seguridad de anastomosis primaria o derivación e identificar los factores de riesgo independientes para las complicaciones relacionadas al colon en pacientes con lesiones destructivas del colon. En este estudio mencionado se incluyeron 297 pacientes por trauma penetrante de colon los cuales requirieron resección que sobrevivieron al menos 72 horas, presentando una mortalidad relacionada al colon de 1.3% con 4 muertes y todas ellas en pacientes que fueron derivados. La complicación más común fue Absceso intra abdominal en el 19% seguido de dehiscencia de la aponeurosis (9%). La incidencia de fuga de anastomosis fue del 6.6% y ninguna muerte se presentó en aquellos en quienes se realizó anastomosis.

De las complicaciones asociadas como factores independientes fueron: contaminación fecal severa, transfusión igual o mayor a 4 U de sangre en las primeras 24 horas así como profilaxis antibiótica inapropiada y en otro estudio se encontró el uso de vasopresores cuadruplica la fuga de anastomosis (Moore, 2017).

En un estudio se mencionan tres recomendaciones basadas en evidencias de pacientes adultos con heridas penetrantes de colon sin datos de choque, hemorragia, contaminación severa o retraso en el tratamiento sugieren resección y anastomosis versus colostomía. Para pacientes con alto riesgo incluyendo aquellos en quienes se realiza una cirugía de control de daños recomiendan cierre primario y resección solo condicionalmente, no realizar mandatoriamente una colostomía excepto en casos severos (Cullinane et al., 2018).

Las lesiones rectales por trauma penetrante de abdomen pueden ser intra o extra peritoneales lo cual resulta el diagnóstico más difícil. Debido a que las lesiones extra peritoneales generalmente se contienen en el retro peritoneo la irritación peritoneal puede estar ausente por lo que se requiere revisión y exposición quirúrgica, colonoscopia o estudio tomográfico. La derivación fecal continúa siendo un manejo muy útil en pacientes seleccionados que cuentan con lesiones extra peritoneales en los cuales no se puede realizar una reparación satisfactoria por la localización anatómica o por la extensión importante de la lesión.

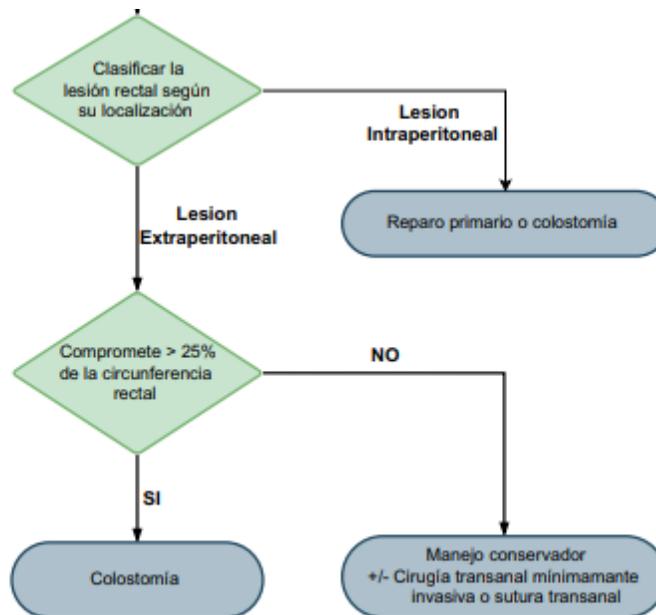
Si se requiere, se prefiere realizar una colostomía en asa a una colostomía terminal con procedimiento de Hartmann esto debido al grado de dificultad al momento de la restitución de tránsito. No se recomienda de manera rutinaria realizar una estoma derivativa proximal ante un cierre no complicado.

La colocación de drenajes pre sacros ante una lesión extra peritoneal no es recomendable. Así como tampoco es recomendable la irrigación de recto distal. El manejo de lesiones extra peritoneales depende de su localización, si la lesión se encuentra distal y se puede

acceder por abordaje trans anal se debe realizar reparación local, si la lesión es muy alta sin embargo continúa siendo extra peritoneal se recomienda realizar un estoma. Si existiera una lesión vesical concomitante ante una reparación se recomienda colocar epiplón entre ambas así evitar el desarrollo de una fistula recto vesical. En lesiones destructivas ano-rectales debe realizarse un estoma.

El cierre primario de piel posterior a lesión colónica o rectal es un riesgo independiente para sepsis de la herida y dehiscencia de aponeurosis, se recomienda si existe contaminación fecal mantener realizar cierre de piel a los tres a cinco días (Moore, 2017).

En cuanto a las lesiones rectales extra peritoneales, si la lesión compromete más del 25% de la circunferencia del recto (lesión destructiva), se recomienda realizar una colostomía. Pero si la lesión compromete menos del 25% de la circunferencia del recto (lesión no destructiva), ésta puede ser reparada. Las complicaciones relacionadas con los estomas son necrosis, retracción, prolapso, abscesos paraestomales y hernias paraestomales. Se han reportado una incidencia de 22% de complicaciones tempranas y 3% complicaciones tardías (Saldarriaga y Palacios, 2021).



Algoritmo para manejo de lesiones por Trauma penetrante de recto.

(" L. G. Saldarriaga" & " E. Palacios- Rodríguez". (2021).

## RETROPERITONEO

La incidencia de las lesiones retroperitoneales en la literatura es muy variable. En un estudio de más de 6000 pacientes admitidos en una unidad de los cuales 15% involucran lesiones abdominales de los cuales 15% involucran el retro peritoneo. En pacientes con trauma cerrado de abdomen presenta una incidencia de 12%. El riñón es el órgano retroperitoneal más afectado en un 18 % seguido por el páncreas 3.7% y la aorta 1 % predominando en trauma cerrado de abdomen. Los órganos afectados más frecuentemente en trauma penetrante de abdomen son el hígado, colon, seguido de lesiones vasculares y páncreas. (Petrone, 2018)

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Taxonomía y clasificación de la investigación:**

Se trata de un estudio descriptivo, exploratorio, retrospectivo. Con el cual se adquirirá con la investigación propuesta un grado de conocimiento en el tratamiento.

### **Población de estudio y tamaño de muestra:**

Se evaluaron todas las notas encontradas en el ASSIST (sistema de expediente electrónico utilizado en el HGE) que ingresó al Hospital por el servicio de urgencias con diagnóstico de Trauma penetrante abdominal en los últimos tres años y que se llevó a cabo como cirugía laparotomía exploradora simple. Se encontraron 465 expedientes con Laparotomías registradas del año 2019 al 2021 de los cuales fueron 74 por trauma penetrante de abdomen.

### **Criterios de selección de la muestra**

#### **Criterios de inclusión:**

- Laparotomía exploradora secundaria a Trauma penetrante de abdomen en últimos tres años (2019 – 2021) en Hospital General del Estado.
- Sexo Masculino y femenino
- Adultos
- Herida por proyectil por arma de fuego a nivel abdominal
- Herida por objeto punzocortante en región abdominal

#### **Criterios de exclusión:**

- Laparotomía exploradora secundaria a Trauma cerrado de abdomen
- Laparotomía exploradora por úlceras péptica perforada

- Laparotomía por apendicitis
- Laparotomía por diagnóstico de Cáncer
- Laparotomía exploradora por patología urológica

### **Recursos empleados para la investigación:**

- Papel de impresión, computadora propia, hojas tamaño carta, obtención de datos de departamento de estadística de Hospital General del Estado así como de expediente clínico en ASSIST.

### **Procedimiento para la obtención de resultados**

Se recabaron datos en estadística en últimos 3 años de pacientes quienes fueron sometidos a laparotomía exploradora, una vez obtenidos estos, se descartan los criterios de exclusión, se analizó expediente por expediente la nota posoperatoria para así definir cuáles fueron los hallazgos durante el procedimiento y el tratamiento que se realizó. Una vez obtenido esto, se realizó una comparación precisa con la bibliografía actual sobre trauma específico de las lesiones y el tratamiento indicado conforme lo estipulado en la bibliografía.

### **Categorización de variables estadísticas**

- Trauma hepático, esplénico, pancreático, Gástrico, diafragmático, Duodenal, yeyuno e íleon, Colon, Recto
- Clasificación por Grados de lesión: (I, II, III, IV y V)
- Hallazgos en retroperitoneo: Zonas lesionadas y si estas fueron o no exploradas.
- Heridas por arma blanca
- Heridas por proyectil por arma de fuego

- Tratamiento según el órgano afectado y grado clasificado.
- Complicaciones

## **ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Con base a la ley general de salud, en su artículo número 17 en el punto número 1, esta investigación es sin riesgo debido a que menciona que los estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos, no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos participantes en el presente estudio.

Con base a la declaración de Helsinki en los principios generales en su punto número 6, se menciona que el propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos). Incluso, las mejores intervenciones probadas deben ser evaluadas continuamente a través de investigación para que sean seguras, eficaces, accesibles y de calidad.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### ***Descripción del tratamiento por trauma penetrante de abdomen de acuerdo al grado de lesión según el órgano afectado***

Durante el estudio se analizaron los órganos que se llegaron a ver afectados debido al traumatismo penetrante abdominal, entre las variables estudiadas se encuentra el tipo de arma que ocasionó el traumatismo, siendo herida por arma de fuego o arma blanca. El grado de lesión, clasificándose como I, II, III, IV, V y VI según las características que presentó el trauma. El tipo de tratamiento que se empleó fue categorizado como nulo, hemostático o empaquetamiento. Así como también el registro de la presencia de complicaciones.

#### ***Trauma hepático***

De un total de 18 pacientes, 8 se vieron afectados por herida de arma de fuego, mientras que, los traumas de los 10 pacientes restantes fueron ocasionados por arma blanca (Figura 1a). En relación al grado de la lesión se encontró que el 16.7% de los pacientes presentaron grado I, 50% grado II, 22.2% grado III y 11.1% grado IV, siendo el grado II el más frecuente dentro de este análisis (Tabla 1) (Figura 1b). El 50% de los pacientes no requirieron tratamiento, sin embargo, el 44.4% (correspondiente a 8 pacientes) necesitaron un tratamiento hemostático y solamente un paciente requirió empaquetamiento (tabla 2). Durante este estudio ningún paciente presentó complicaciones (Tabla 3).

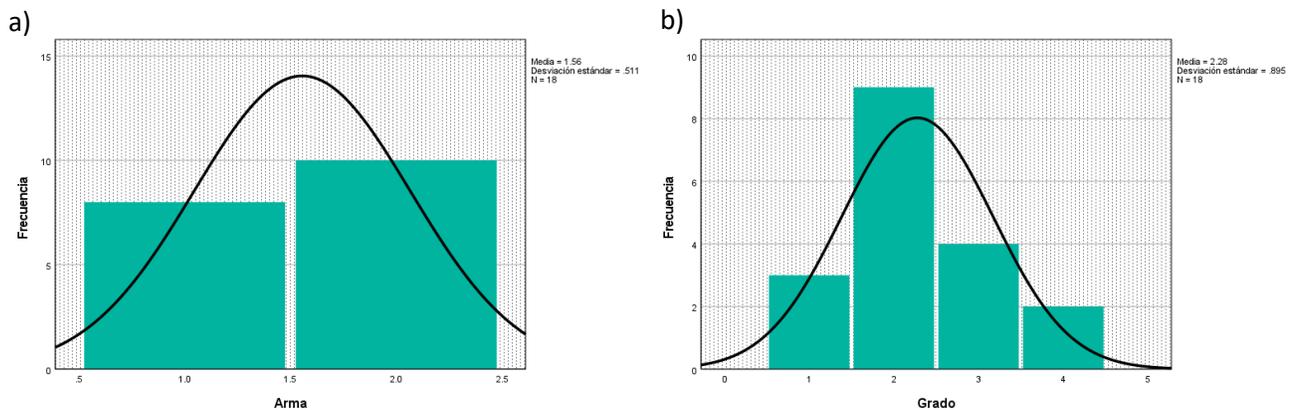


Figura 1. Histograma con curva normal; a) Frecuencias respectivas al tipo de arma que ocasionó el traumatismo. b) Frecuencias respectivas al grado de lesión.

Tabla 1. Frecuencias presentadas para el grado de lesión en traumatismo hepático.

		<b>Grado</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	I	3	16.7	16.7	16.7
	II	9	50.0	50.0	66.7
	III	4	22.2	22.2	88.9
	IV	2	11.1	11.1	100.0
	Total	18	100.0	100.0	

Tabla 2. Frecuencias asociadas para el tratamiento requerido en traumatismo hepático.

		<b>Tratamiento</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nada	9	50.0	50.0	50.0
	Hemostáticos	8	44.4	44.4	94.4
	Empaquetamiento	1	5.6	5.6	100.0
	Total	18	100.0	100.0	

Tabla 3. Frecuencias presentadas para las complicaciones en traumatismo hepático.

<b>Complicación</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	18	100.0	100.0	100.0

*Apego a la evidencia bibliográfica según el grado el grado de lesión*

Para el traumatismo hepático se evaluaron 18 pacientes con grado de lesión I-IV, de entre los cuales, dos pacientes fueron mal clasificados, correspondiendo al 11%. Concluyendo que 11% del total de casos estudios fueron mal clasificados en contraste al 89% que fueron correctamente clasificados y se apegaron a la evidencia bibliográfica actual (Tabla 4). Es de suma importancia la valoración adecuada y pronóstico oportuno del traumatismo, de esta forma se puede priorizar y tomar una correcta decisión al momento de identificar los pacientes con mayores necesidades (Raspsang y Chowlek-Shyam, 2014).

Tabla 4. Frecuencias asociadas al grado de apego y clasificación.

<b>Gado</b>			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido
<b>Incorrecta clasificación</b>	2	11.1	11.1
<b>Correcta clasificación</b>	16	89.9	89.9
<b>Total</b>	18	100.0	100.0

***Trauma esplénico***

Se reportaron siete pacientes con traumatismo esplénico durante el estudio, el 57.1% (correspondiente a cuatro pacientes) fueron heridos por arma de fuego, en contraste al

42.9% (equivalente a tres pacientes) que presentaron herida por arma blanca (Figura 1a). Para el grado de lesión podemos observar una tendencia no normal, en donde el grado más frecuente fue el grado I con un 42.9% (Tabla 5). El resto de grados se presentaron de la siguiente forma; grado II con 14.3%, grado III 14.3% y grado IV 28.6% (Figura 2b). El tratamiento otorgado incluía hemostáticos, esplenectomía y empaquetamiento, el 42.9% de los pacientes requirieron un tratamiento hemostático, mientras que el 57.1% necesitaron de una esplenectomía (Tabla 6). De acuerdo al análisis, dos pacientes presentaron complicaciones y 5 de los 7 pacientes en este análisis no presentaron ningún tipo de complicación (Tabla 7).

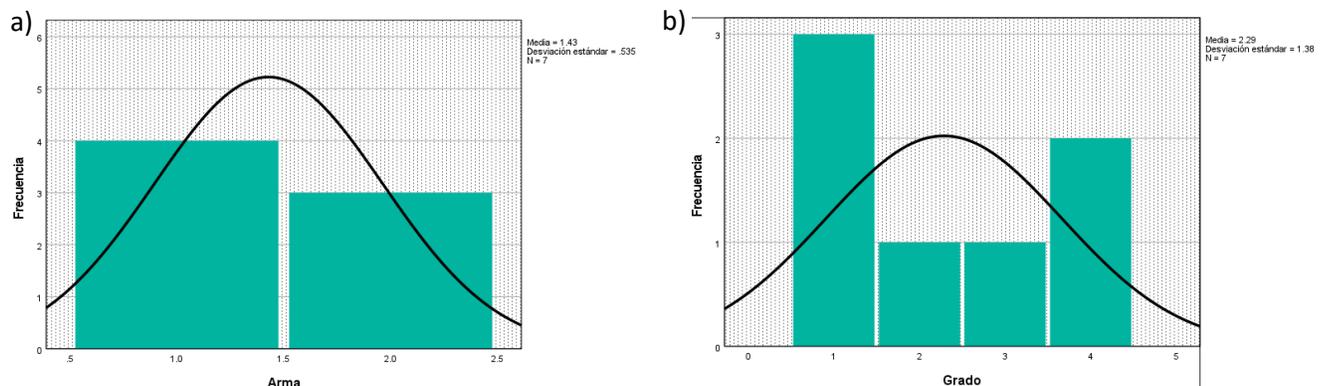


Figura 2. Histograma con curva normal; a) Tipo de arma que ocasionó el traumatismo. b) Frecuencias para el grado de lesión.

Tabla 5. Frecuencias observadas para el grado de lesión en traumatismo esplénico.

<b>Grado</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	I	3	42.9	42.9	42.9
	II	1	14.3	14.3	57.1
	III	1	14.3	14.3	71.4
	IV	2	28.6	28.6	100.0
	Total	7	100.0	100.0	

Tabla 6. Frecuencias observadas para el tratamiento utilizado en traumatismo esplénico.

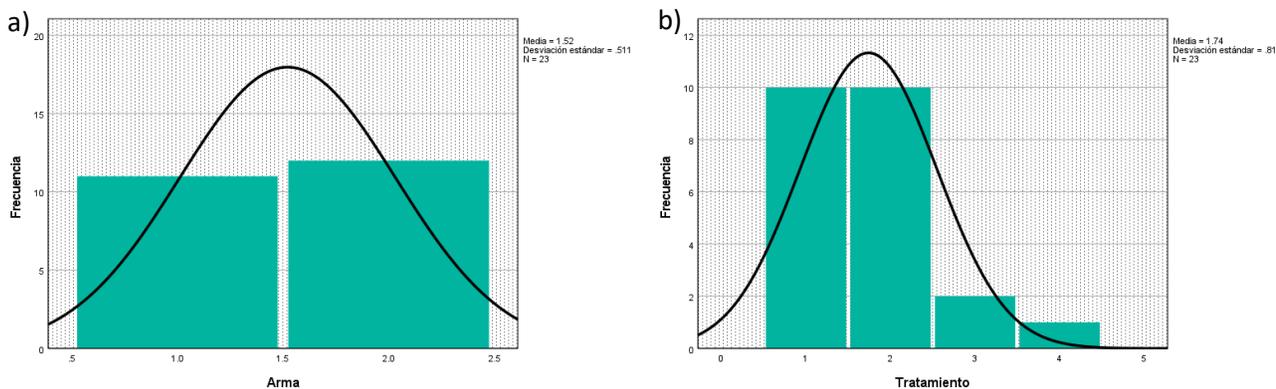
<b>Tratamiento</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Hemostáticos	3	42.9	42.9	42.9
	Esplenectomía	4	57.1	57.1	100.0
	Total	7	100.0	100.0	

Tala 7. Frecuencias observadas para la presencia o ausencia de complicaciones en los pacientes con traumatismo esplénico.

<b>Complicación</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	2	28.6	28.6	28.6
	No	5	71.4	71.4	100.0
	Total	7	100.0	100.0	

## *Trauma intestinal*

Se reportaron 23 pacientes que presentaron traumatismo en el intestino delgado, de este total de pacientes 47.8% (un equivalente a 11 pacientes) fueron heridos por arma de fuego, mientras que, en el 52.2% restante el traumatismo fue ocasionado por arma blanca (Figura 3a). Para el grado de lesión se observó una tendencia a grado II y III, siendo grado II el más frecuente durante el estudio con una equivalencia a 20 pacientes (Figura 3b). El grado I se observó en dos pacientes, grado III en 9 pacientes y grado V en dos pacientes (Tabla 8). Los tratamientos reportados para este estudio fueron; Cierre primario, anastomosis, estoma y sin manejo, siendo el cierre primario y anastomosis los más frecuentes con 43.5% cada uno. El tratamiento de estoma se reportó en 8.7% de los pacientes y sin manejo en un 4.3% del total de pacientes estudiados (Figura 3b). Se presentaron 3 tipos de complicaciones en los pacientes con trauma intestinal, siendo sin complicación, fuga o muerte. El 87% de los



pacientes no presentaron complicaciones, un paciente reportó fuga y finalmente, dos pacientes fallecieron (Tabla 9). Finalmente, se estudió el requerimiento de intervención, en donde 4.3% de los pacientes sí la requirieron, en contraste al 95.6% que no (Figura 3d).

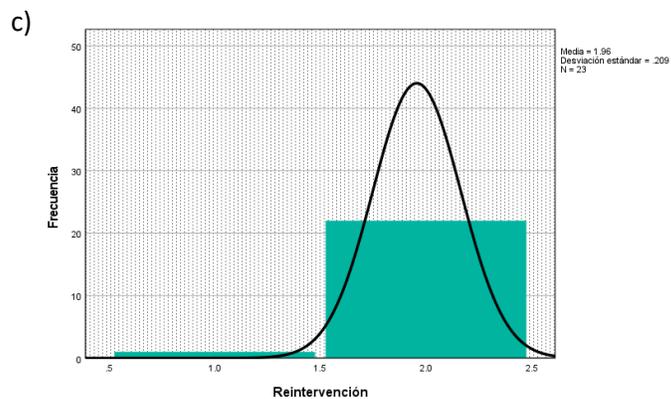


Figura 3. Histograma con curva normal; a) Frecuencias del tipo de arma que ocasionó el traumatismo. b) Tratamiento requerido por los pacientes con traumatismo intestinal. c) Frecuencia de reintervención.

Tabla 8. Frecuencias observadas para el grado de lesión en traumatismo intestinal.

<b>Grado</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	I	2	8.7	8.7	8.7
	II	10	43.5	43.5	52.2
	III	9	39.1	39.1	91.3
	V	2	8.7	8.7	100.0
	Total	23	100.0	100.0	

Tabla 9. Frecuencias observadas para las complicaciones que presentaron los pacientes con traumatismo intestinal.

<b>Complicación</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	20	87.0	87.0	87.0
	Fuga	1	4.3	4.3	91.3
	Muerte	2	8.7	8.7	100.0
	Total	23	100.0	100.0	

*Apego a la evidencia bibliográfica según el tratamiento y hemodinamia*

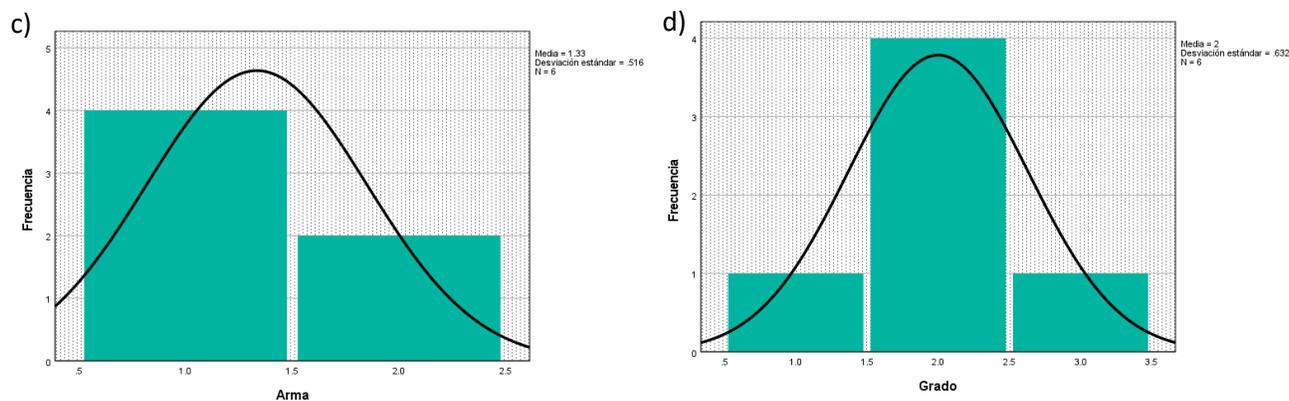
Para los pacientes con traumatismo intestinal se encontró que en algunos de ellos su tratamiento fue tratado sin apearse a la bibliografía esperada. En el tratamiento el 17.4% de los pacientes analizados no se apegaron a los estándares según la evidencia bibliográfica, cuando el 82.6% si lo hizo (Tabla 10).

Tabla 10. Frecuencias asociadas a la clasificación del tratamiento en pacientes con trauma intestinal según el grado de apego.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
<b>Tratamiento</b>	No se realizó lo esperado	4	17.4	17.4
	Se apegó a la bibliografía	19	82.6	82.6
<b>Total</b>	23			

## Trauma gástrico

Se reportaron 6 pacientes con traumatismo gástrico de los cuales el 66.7% presentaron herida por arma de fuego, mientras que el 33.3% reportaron ser heridos por arma blanca (Figura 4a). El grado de lesión presente en los pacientes que se registraron con trauma gástrico corresponde al grado II siendo el más frecuente dentro del estudio con 66.7%, grado I y II obtuvieron un valor de 16.7% (Figura 4b). Para este análisis se evaluaron los siguientes tratamientos; reaviva y cierre primario, no reaviva y cierre, gastrectomía parcial, gastrectomía total, cierre de un plano y cierre de dos planos. Se reportaron 5 pacientes que requirieron el tratamiento de no reaviva y cierre y solo un paciente de reaviva y cierre primario (Tabla 11), tres pacientes a su vez necesitaron de otro tratamiento, correspondiendo al cierre de dos planos (Tabla 12). Ninguno de los pacientes dentro de este



estudio presentó complicaciones (Tabla 13).

Figura 4. Histogramas con curva normal; a) Tipo de arma que ocasionó el trauma. b) Grado de lesión que presentaron los pacientes.

Tabla 11. Frecuencias observadas para el tratamiento requerido.

<b>Tratamiento</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Reaviva y cierre primario	1	16.7	16.7	16.7
	No reaviva y cierre	5	83.3	83.3	100.0
	Total	6	100.0	100.0	

Tabla 12. Tratamientos requeridos por los pacientes con traumatismo gástrico.

<b>Paciente</b>	<b>Tratamiento requerido</b>
<b>1</b>	Reaviva y cierre, cierre dos planos
<b>2</b>	No reaviva y cierre, cierre de dos planos
<b>3</b>	Reaviva y cierre, cierre dos planos
<b>4</b>	No reaviva y cierre
<b>5</b>	No reaviva y cierre
<b>6</b>	No reaviva y cierre

Tabla 13. Frecuencias observadas para las complicaciones en pacientes con traumatismo gástrico.

<b>Complicación</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	6	100.0	100.0	100.0

*Apego a la evidencia bibliográfica según el tratamiento*

Durante este estudio se evaluó un total de 6 pacientes con traumatismo gástrico los cuales fueron tratados de la siguiente forma; reaviva y cierre primario, no reaviva y cierre y cierre

en dos planos. Se encontró que un paciente no fue tratado como lo recomendado por la bibliografía actual, implicando que el 16.7% de los pacientes dentro de este estudio no se apegó el requerimiento de tratamiento a la evidencia actual (Tabla 14).

Tabla 14. Frecuencias asociadas al grado de apego del tratamiento en pacientes con trauma gástrico.

<b>Tratamiento</b>			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido
<b>No se realizó lo esperado</b>	1	16.7	16.7
<b>Se apegó a la bibliografía</b>	5	83.3	83.3
<b>Total</b>	6	100.0	100.0

### ***Trauma pancreático***

Para este análisis solo se reportó un paciente con trauma pancreático el cuál fue lesionado por arma blanca, con lesión grado 1 y requerimiento de drenaje como tratamiento. El paciente estudiado no presentó ningún tipo de complicación (Tabla 15) o error en su clasificación.

Tabla 15. Frecuencia asociada al paciente con trauma pancreático.

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>
<b>Arma</b>	Arma blanca	1	100.0	100.0
<b>Grado</b>	I	1	100.0	100.0
<b>Tratamiento</b>	Drenaje	1	100.0	100.0
<b>Complicación</b>	No	1	100.0	100.0
<b>Total</b>		1	100.0	100.0

### Trauma duodenal

Se reportaron 6 pacientes con traumatismo duodenal de los cuales el 100% presentaron trauma ocasionado por herida de arma de fuego (Tabla 16). El grado de herida más frecuente que se presentó durante el análisis fue grado III equivalente al 60%, mientras que grado I y II presentaron cada uno un 20% (Figura 5a). Los tratamientos utilizados durante los traumatismos duodenales son; reaviva y cierre, no reaviva y cierre, no se explora, exclusión pilórica y drenaje. Durante este análisis se reportó el tratamiento no reaviva y cierre en un 60%, siendo el más frecuente entre los pacientes, no se explora y exclusión pilórica se reportaron en un 20% cada uno (Figura 5b), uno de los pacientes que les fue otorgado el tratamiento de no reaviva y cierre también necesitó drenaje. La porción también fue analizada en los pacientes con trauma duodenal siendo, la porción 3 y 4 las más frecuentes con 40% cada una, y un 20% correspondiente a la porción 1 (tabla 17).

Tabla 16. Frecuencias observadas para el tipo de arma que ocasionó el trauma duodenal.

Arma					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	HPAF	5	100.0	100.0	100.0
Total		5	100.0		

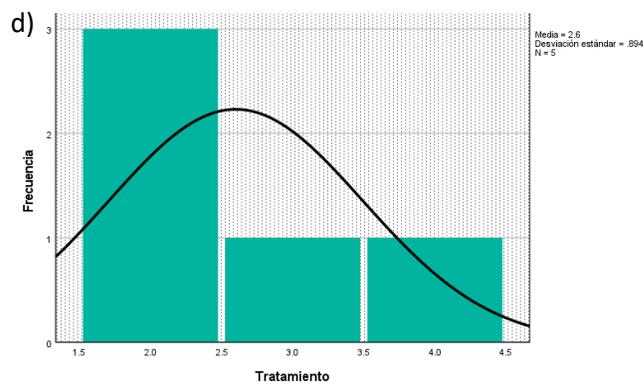
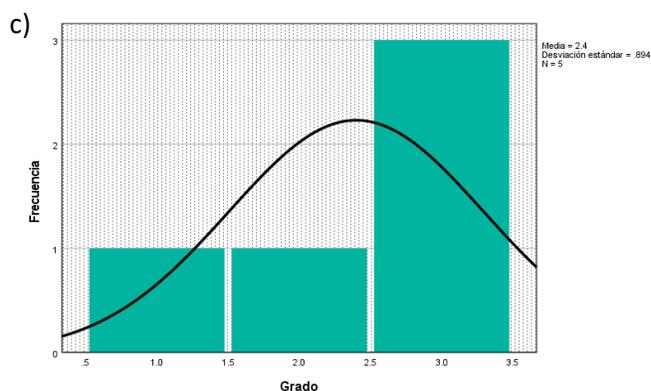


Figura 5. Histograma con curva normal; a) Grado de lesión presente en los pacientes con traumatismo duodenal. b) Tratamiento requerido por los pacientes.

Tabla 17. Frecuencias de porciones de duodeno afectadas.

<b>Porción</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2	1	20.0	20.0	20.0
	3	2	40.0	40.0	60.0
	4	2	40.0	40.0	100.0
	Total	5	100.0	100.0	

*Apego a la evidencia bibliográfica según el tratamiento*

Durante el estudio, se encontraron que algunos pacientes de acuerdo a su tratamiento no se apegaron a lo sugerido por la bibliografía, 5 pacientes fueron aquellos que presentaron traumatismo duodenal, de estos pacientes, 4 fueron aquellos en donde el grado de apego se observó distinto, consistiendo en el 80% del estudio (Tabla 18). Los cual nos indica que solamente el 20% de todos los pacientes analizados, fueron debidamente tratados de acuerdo a lo mencionado por la bibliografía actual.

Tabla 18. Frecuencias asociadas al grado de apego del tratamiento en pacientes con trauma duodenal.

<b>Tratamiento</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No se realizó lo esperado	4	80.0	80.0	80.0
	Se apegó a la bibliografía	1	20.0	20.0	100.0
	Total	5	100.0	100.0	

### *Trauma retroperitoneal*

Durante el estudio se reportaron 12 pacientes con traumatismo retroperitoneal de los cuales el 66.7% fueron heridos por arma de fuego y el 33.3% por arma blanca (Figura 6a). La zona afectada fue considerada para este análisis, la zona afectada con más frecuencia es la zona 2 con un 58.3%, la zona 1 se vio afectada en un 16.7% (dos pacientes) y la zona 3 en un 25% (figura 6b), los pacientes que reportaron zona 1 se encontró que uno de ellos también tuvo afecciones en la zona 2 y 3, mientras que el segundo paciente solamente en zona 1 y 2. Se reportó que se exploró solo el 50% de los casos y el otro 50% no (Tabla 19). Se observó una tendencia en las complicaciones presentadas por los pacientes, el 50.3% no reportaron complicaciones, mientras que, el 41.7% de los pacientes restantes fallecieron (Tabla 20).

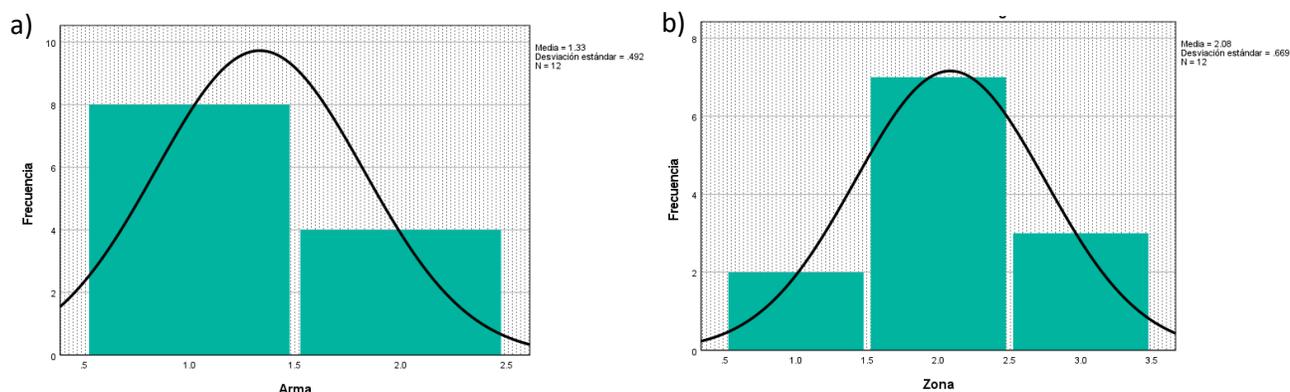


Figura 6. Histograma con curva normal; a) Frecuencias para el tipo de arma que ocasionó el trauma. b) Zona afectada.

Tabla 19. Frecuencias observadas para la exploración en pacientes con trauma retroperitoneal.

<b>Exploración</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	6	50.0	50.0	50.0
	No	6	50.0	50.0	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

Tala 20. Frecuencias observadas para las complicaciones en pacientes con trauma retroperitoneal.

<b>Complicación</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muerte	5	41.7	41.7	41.7
	No	7	58.3	58.3	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

*Apego a la evidencia bibliográfica según la zona y exploración*

Se analizaron 12 pacientes con traumatismo retroperitoneal, de la totalidad de pacientes, 6 de ellos (equivalente al 50%) recibieron una exploración la cual se apegó a lo establecido por la bibliografía actual. En contraste, el otro 50% de pacientes que no fueron explorados no se apegaron a la bibliografía sugerida para la exploración (Tabla 21).

Tabla 21. Frecuencias asociadas al grado de apego de la zona y exploración en pacientes con trauma retroperitoneal.

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>
<b>Exploración</b>	No se realizó lo esperado	5	50.0	50.0
	Se apegó a la bibliografía	5	50.0	50.0
<b>Total</b>		12		

### *Trauma rectal*

Un total de tres pacientes presentaron trauma rectal de los cuales el 100% fueron heridos por arma de fuego (Tabla 22). En cuando al grado de las heridas presentes se observaron de grado I, grado II y grado III en un porcentaje de 33.3% respectivamente para cada uno de los pacientes analizados (Tabla 23). Los tratamientos realizados en los pacientes fueron estoma, cierre y estoma y sin manejo, en donde cada uno se observó en un 33.3% (Tabla 24). Ninguno de los pacientes dentro del estudio presentó complicaciones (Tabla 25).

Tabla 22. Frecuencias asociadas al tipo de arma que ocasionó el trauma.

<b>Arma</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	HPAF	3	100.0	100.0	100.0

Tabla 23. Frecuencias asociadas al grado de herida presente en pacientes con trauma rectal.

<b>Grado</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	I	1	33.3	33.3	33.3
	II	1	33.3	33.3	66.7
	III	1	33.3	33.3	100.0
	Total	3	100.0	100.0	

Tabla 24. Frecuencias asociadas al tratamiento requerido para los pacientes con trauma rectal.

<b>Tratamiento</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Estoma	1	33.3	33.3	33.3
	Cierre y estoma	1	33.3	33.3	66.7
	Sin manejo	1	33.3	33.3	100.0
	Total	3	100.0	100.0	

Tabla 25. Frecuencias asociadas a las complicaciones.

<b>Complicación</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	3	100.0	100.0	100.0

*Apego a la evidencia bibliográfica según el tratamiento*

Se presentaron tres pacientes con traumatismo rectal de los cuales el 33.3% no fueron tratados según lo esperado por fuentes actuales (Tabla 26). Dos pacientes dentro del estudio (66.6%) se apegó a la bibliografía actual recomendada.

Tabla 26. Frecuencias asociadas al grado de apego del tratamiento en pacientes con traumatismo rectal,

<b>Tratamiento</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No se realizó lo esperado	1	33.3	33.3	33.3
	Se apegó a la bibliografía	2	66.7	66.7	100.0
	Total	3	100.0	100.0	

### ***Trauma de colon***

En el estudio se presentaron 16 pacientes que presentaron traumatismo de colon, de la totalidad de pacientes se encontró que aquellos heridos por arma de fuego fueron los más frecuentes en un 68.8%, mientras que, aquellos heridos por arma blanca se presentaron solamente en un 31.3% (Figura 7a). El grado de lesión más común dentro de este estudio es el grado II con un 50% de todos los pacientes de todo el estudio (Figura 7b), el resto de los grados se mencionan a continuación; grado III 31.3%, grado IV 6.3% y grado V 12.5% (Tabla 27). Los tratamientos requeridos por los pacientes dentro de este estudio son cierre primario, siendo el más frecuente con 50%, anastomosis 12.5%, estoma 12.5% y hemicolectomía y estoma 25% (Tabla 28). 11 pacientes de los 16 estudiados reportaron alguna complicación dentro del estudio, en contraste a 5 pacientes que no mostraron ningún tipo de complicación (Figura 7c). Finalmente, se analizó la necesidad de reintervención en los pacientes, encontrando que 31.3% requirieron de una reintervención, en comparación al 68.8% de los pacientes restantes la cual no fue necesaria.

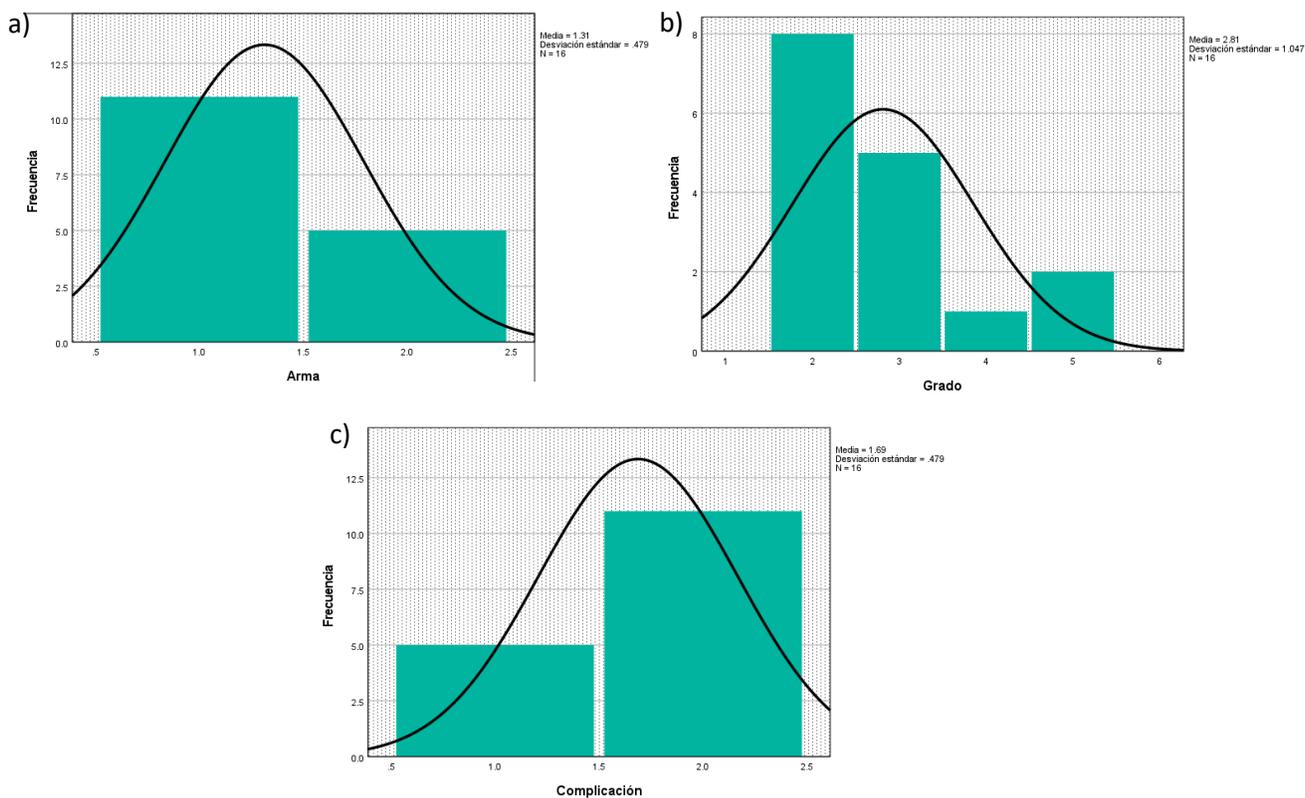


Figura 7. Histograma con curva normal; a) Tipo de arma que ocasionó el trauma. b) Grado de lesión. c) Complicación que presentaron los pacientes.

Tabla 27. Grado de lesión que presentaron los pacientes dentro del estudio.

Grado					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	II	8	50.0	50.0	50.0
	III	5	31.3	31.3	81.3
	IV	1	6.3	6.3	87.5
	V	2	12.5	12.5	100.0
	Total	16	100.0	100.0	

Tabla 28. Frecuencias asociadas al tratamiento requerido por los pacientes.

<b>Tratamiento</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Cierre primario	8	50.0	50.0	50.0
	Anastomosis	2	12.5	12.5	62.5
	Estoma	2	12.5	12.5	75.0
	Hemicolectomía y estoma	4	25.0	25.0	100.0
	Total	16	100.0	100.0	

Apego a la evidencia bibliográfica según el tratamiento

16 pacientes fueron los reportados con traumatismo de colon, El tratamiento empleado en tres pacientes (siento un 18.8%) no se apegó a la bibliografía actual (Tabla 29). Podemos concluir que de los pacientes tratados en este estudio se apegaron en un 81.3% para el tratamiento empleado según la bibliografía.

Tabla 29. Frecuencias asociadas para la clasificación de la hemodinamia y el tratamiento empleado en los pacientes con trauma de colon.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
<b>Tratamiento</b>	No se realizó lo esperado	3	18.8	18.8
	Se apegó a la bibliografía	13	81.3	81.3
<b>Total</b>		16		

## CONCLUSIONES

En el presente trabajo se evaluó el apego del servicio de Cirugía General en el Hospital General del Estado de Sonora en las laparotomías exploradoras por trauma penetrante de abdomen tomando en cuenta los hallazgos transoperatorios en dichos procedimientos y el manejo que se llevó a cabo en los últimos tres años a la bibliografía internacional actual. Se evaluó lo descrito según el órgano afectado donde se encontró lo siguiente:

- Trauma hepático se tuvo 89.9% de apego (16 casos) y solo en (2 casos) no se apegaron debido a que fueron mal clasificados en las medidas y utilizando otras clasificaciones otorgadas basándonos en la AAST; aún así el manejo se realizó correctamente.
- Trauma esplénico se obtuvo un 100 % de apego al tratamiento.
- Trauma de intestino delgado fue el que predominó en lesiones penetrantes de abdomen coincidiendo con la literatura actual y se encontró un mal apego en un 17.4% y buen apego en el restante 82.6%, el mal apego se derivó porque se realizaron resección y anastomosis en pacientes cuyo grado de lesión fue clasificado en II y hemodinámicamente se encontraban inestables desde que ingresaron a sala de urgencias así como durante el transoperatorio y así como también existieron pacientes con lesiones grado III que se encontraban hemodinámicamente estables y se decidió sacar estoma.
- Trauma gástrico se observó un desapego del 16.7 % (un solo caso), se clasificó de esta manera debido a que la lesión fue grado II por arma de fuego y estas lesiones menciona la bibliografía que debe reavivarse bordes de la herida sospechando una

lesión térmica en el tejido circundante, y en este caso no se cumplió, el resto de los casos (5 casos) nos da el (83.3%) y se tuvo buen apego.

- Trauma pancreático solo se reportó un caso y éste con una clasificación grado I por lo que el manejo fue dejar drenaje, cumpliendo un apego del 100%.
- Trauma duodenal se obtuvo un apego de solo el 20%, esto calificándose de ésta manera debido a que todas las lesiones fueron por herida por arma de fuego, y en éstas solo se menciona que se realizó cierre primario sin reavivar bordes y en otro caso no se hizo ningún tipo de cierre u otro manejo a pesar que dicha lesión fue por arma de fuego.
- Trauma del retroperitoneo se obtuvo un desapego en un 50% de los casos, esto debido a que de acuerdo a la bibliografía actual todo traumatismo penetrante con hematomas en retroperitoneo debe explorarse y se observó una tendencia en las notas posoperatorias a no explorarse si éste no era pulsátil o expansivo (criterios para no explorar en ciertos casos por trauma cerrado de abdomen).
- En trauma rectal se obtuvo un caso solamente (33.3%) que no se apegó debido a que fue una lesión grado I secundaria a proyectil por arma de fuego y no se hizo ningún tipo de manejo, sin considerar la lesión térmica que esta ocasiona, y apegándose el 66.6% restante (2 casos).
- Trauma de colon se observó un apego en cuanto al tratamiento realizado del 81.3% (13 pacientes), sin apegarse el 18.8% (3 pacientes) siendo señalado de esta manera debido a que hubo dos pacientes clasificados como grado II y se les realizó un estoma, y otro paciente también con lesión única grado II estable hemodinámicamente se le realizó hemicolectomía derecha y estoma.

Cabe destacar que puede existir un importante sesgo debido a que toda la información se toma de notas posquirúrgicas de sistema de expediente electrónico ASSIST de la institución. En la mayoría de las notas no se describen de manera adecuada las lesiones encontradas así como el manejo otorgado a las mismas, tanto los hallazgos como las notas no son supervisadas por el cirujano responsable del procedimiento. Concluimos con esta evidencia recopilada que existe una falta de apego a la bibliografía en el manejo de las lesiones, principalmente en duodeno y retroperitoneo. Este análisis de información nos obliga a tomar medidas para lograr un apego adecuado a la bibliografía, iniciando con el correcto uso del sistema de notas electrónico, mejorando la calidad de las notas así como la descripción de los hallazgos dentro de la laparotomía por parte del cirujano responsable y la supervisión de los médicos adscritos. Esto se sugiere sea con clases, exámenes, talleres con escenarios clínicos etc. Involucrando a todo el servicio de cirugía general en nuestra sede para mejorar su desempeño y así contribuir a disminuir la morbi-mortalidad de los pacientes.

## LITERATURA CITADA

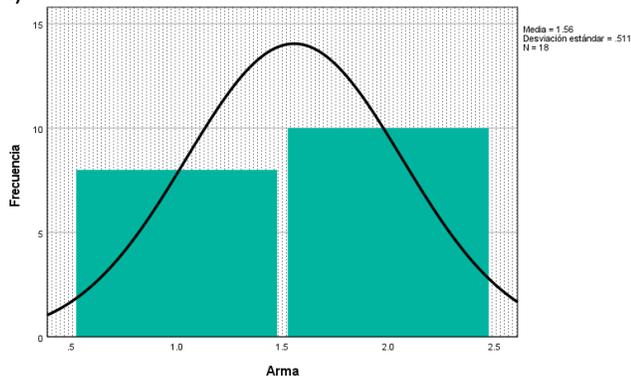
1. "E. Moore", "D. Feliciano", & "K. L. Mattox". (2017). Trauma. New York, Appleton & Lange: Mc Graw Hill
2. "D. Bosanquet." & "A. Farboud" A Review of diaphragmatic injury, Elsevier. Respiratory Medicine 2009.
3. "E. García Santos" & "A.S. Sánchez" Lesiones duodenales secundarias a traumatismo : Revisión de la literatura , 2014 Elsevier; Cirugía Española
4. ("C. Serna ", "J. J. Serna" " Y Caicedo" (2021). Damage control surgery for splenic trauma "preserve an organ - preserve a life" 26 Marzo 2021, de Colombia medica Sitio web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8216056/pdf/1657-9534-cm-52-02-e4084794.pdf>
5. "F. Coccolini" "G. Montori" "F. Catena". (2017). Splenic Trauma: WSES classification and guidelines for adult and pediatric patients. 2017, de World Journal of Emergency Surgery Sitio web: <https://wjeb.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s13017-017-0151-4.pdf>
6. "D. Cullinane" & "S. Randeep" & "J. Como". (2018). Management of penetrating intraperitoneal colon injuries: A meta-analysis and practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. Trauma Acute Surgeon, 86, 505 - 515 .
7. "L. G. Saldarriaga" & "E. Palacios- Rodriguez". (2021). Control de daños de recto: que hacer y qué no hacer. 2021, de Colombia Medica Sitio web: [http://www.scielo.org.co/pdf/cm/v52n2/es\\_1657-9534-cm-52-02-e4124776.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/cm/v52n2/es_1657-9534-cm-52-02-e4124776.pdf)
8. Ordoñez CA, Parra MW, Caicedo Y, Padilla N, Angamarca E, Serna JJ, Rodríguez-Holguín F, García A, Salcedo A, Pino LF, González-Hadad A, Herrera MA,

- Quintero L, Hernández F, Franco MJ, Aristizábal G, Toro LE, Guzmán-Rodríguez M, Coccolini F, Ferrada R, Ivatury R. Damage control surgical management of combined small and large bowel injuries in penetrating trauma: Are ostomies still pertinent? *Colomb Med (Cali)*. 2021 Apr 27; 52(2):e4114425. doi: 10.25100/cm.v52i2.4425. PMID: 34188327; PMCID: PMC8216049.
9. . American College of Surgeons. Advanced trauma life support (ATLS). 10th Edition. Chicago: American College of Surgeons; 2018. Doi: 10.1111/j.1365-2044.1993.tb07026.x.
  10. Coccolini, F., Coimbra, R., Ordonez, C. *et al*. Liver trauma: WSES 2020 guidelines. *World J Emerg Surg* **15**, 24 (2020). <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00302-7>
  11. Smyth, L, Bendinelli, C., Lee, N. *et al*. WSES guidelines on blunt and penetrating bowel injury: diagnosis, investigations, and treatment. *World J Emerg Surg* **17**, 13 (2022). <https://doi.org/10.1186/s13017-022-00418-y>
  12. Kasotakis G. Retroperitoneal and rectus sheath hematomas. *Surg Clin North Am*. 2014 Feb; 94(1):71-6.
  13. "F. Coccolini "&" L. Kobayashi" (2019). – Duodeno – Pancreatic and extrahepatic biliary tree trauma: WSES- AAST guidelines *World Journal of Emergency Surgery* (23). General, Emergency and Trauma Surgery Department, Pisa University Hospital, Via Paradisa, 2, 56124 Pisa, Italy: BMC.
  14. "P. Petrone" & "C.M. Álvarez". (2018). Abordaje y manejo de las lesiones retroperitoneales traumaticas. *Cirugía Española*, 96, 250-259.
  15. "F. Coccolini" & "P. Stahel". (2017). Pelvic Trauma: WSES Classification and guidelines. En *World Journal of Emergency Surgery* (18). General, Emergency and

Trauma Surgery, Papa Giovanni XXIII Hospital, P.zza OMS 1, 24128 Bergamo, Italy: BMC.

16. "P. Ezequiel Finno". (2017). Traumatismos de Colon. Diagnóstico y Tratamiento de Lesiones Penetrantes y No Penetrantes. *Rev. Argent. Coloproct.*, 28, 165-180.
17. "P. Petrone" & " S. Álvarez". (12 Agosto 2016). Orientación Terapeutica del traumatismo pancreático: Revisión de la literatura. *Cirugía Española*, 95, 123 - 130.
18. "K. A. Fair" & "N. T Gordon" (Octubre 29, 2014). Traumatic diaphragmati injury in the American College of Surgeons National Trauma Data Bank. *The American Journal of Surgery*, 209, 864 - 869.
19. "L. Silvio-Estaba" & " Z. Madrazo González". (2007). Actualización del tratamiento de los traumatismos hepáticos. *Cirugía Española*, 83, 227-234.
20. "P. Petrone" & " J. Asensio". (2008). Traumatismos de páncreas: Diagnóstico y tratamiento. *Rev. Colomb. Cir.*, 23, 44-52.
21. "A. Mc Donald" & "B. Robinson". (2018). Evaluation and management of traumatic diaphragmatic injuries: A Practice Management Guideline from the Eastern Association for the Surgery of trauma. *Acute Care Surg*, 85, 198-207.
22. Rapsang, G. y D. Chowlek-Shyam. 2015. Compendio de las escalas de evaluación de riesgo en el paciente politraumatizado. *Cirugía Española*, 93 (4): 213-221.

a) **ANEXOS**



b)

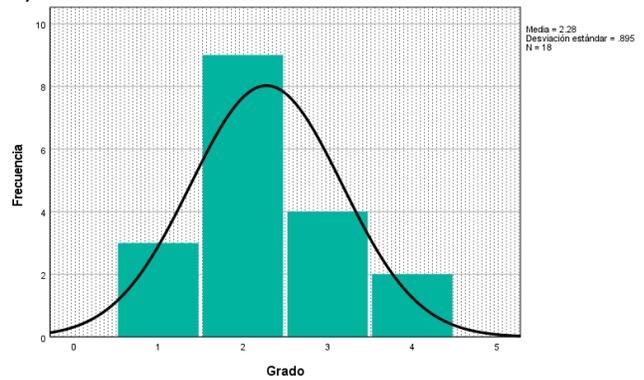


Figura 1. Histograma con curva normal; a) Frecuencias respectivas al tipo de arma que ocasionó el traumatismo. b) Frecuencias respectivas al grado de lesión. (Hepática)

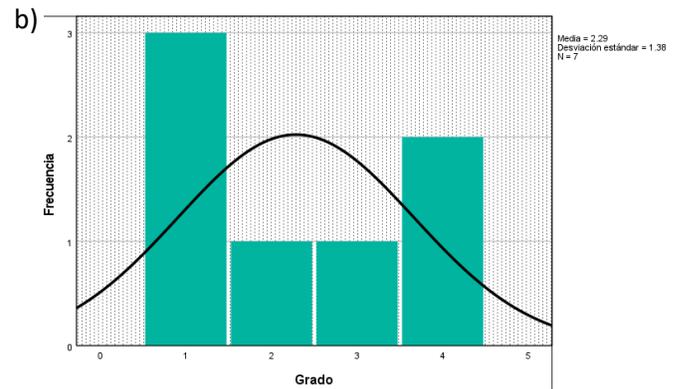
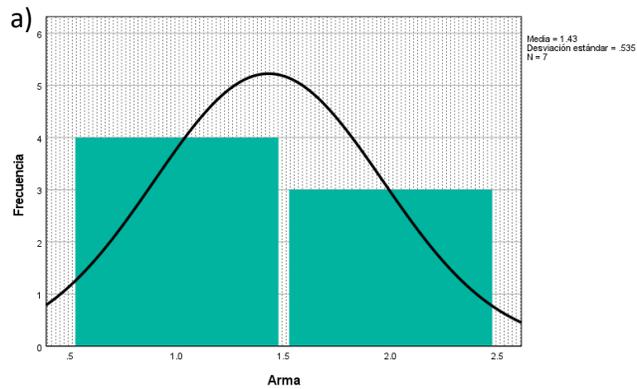


Figura 2. Histograma con curva normal; a) Tipo de arma que ocasionó el traumatismo. b) Frecuencias para el grado de lesión. (Esplénica)

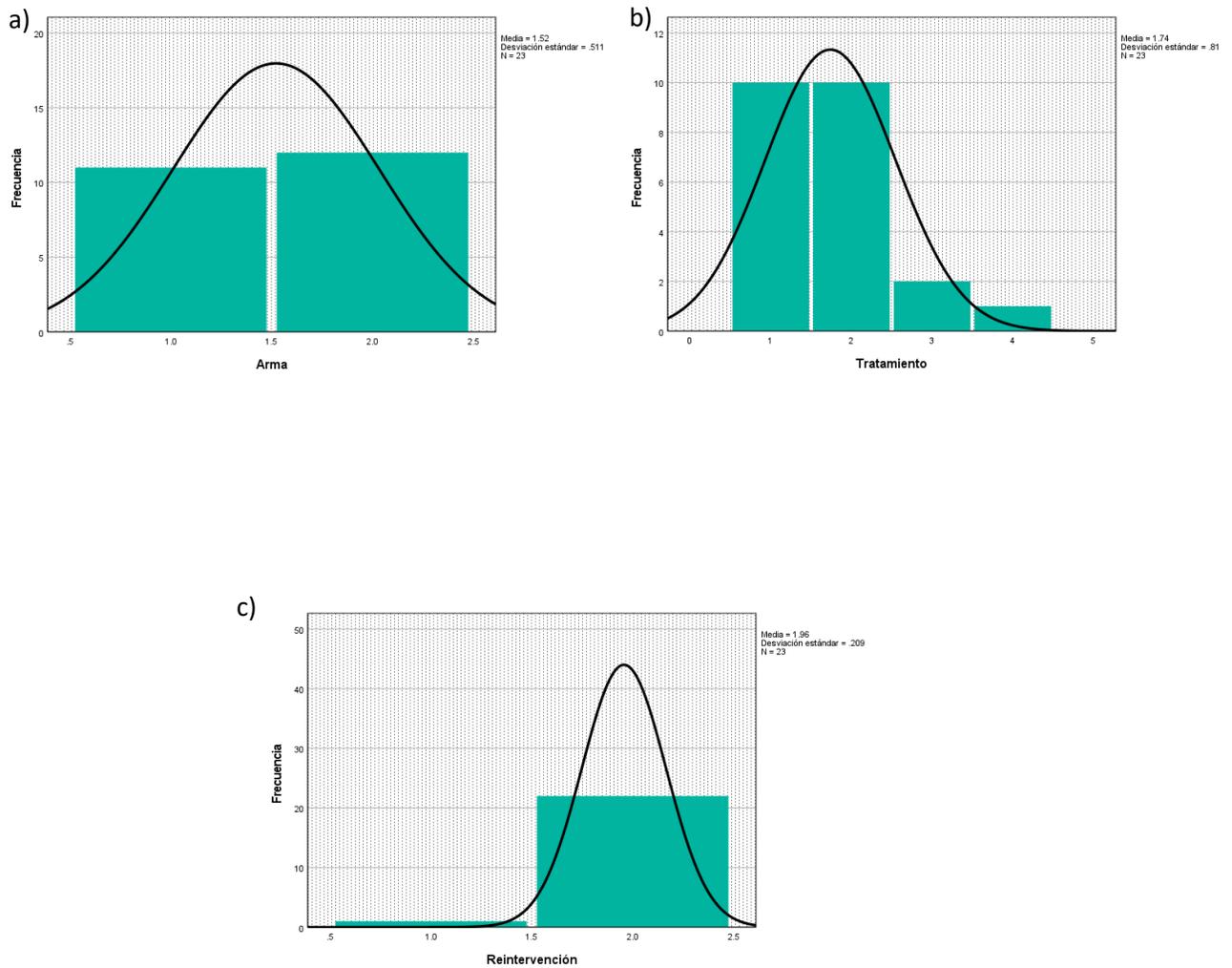


Figura 3. Histograma con curva normal; a) Frecuencias del tipo de arma que ocasionó el traumatismo. b) Tratamiento requerido por los pacientes con traumatismo intestinal. c) Frecuencia de re intervención.

(Intestinal)

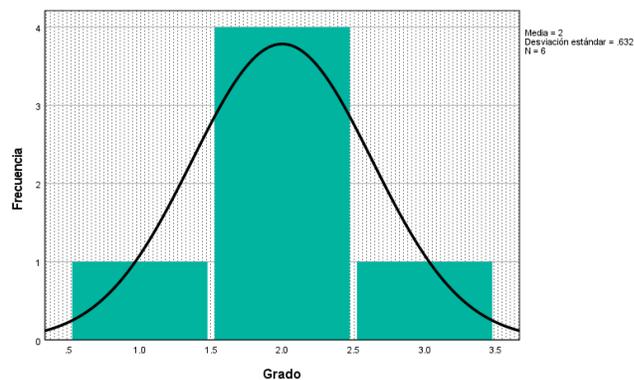
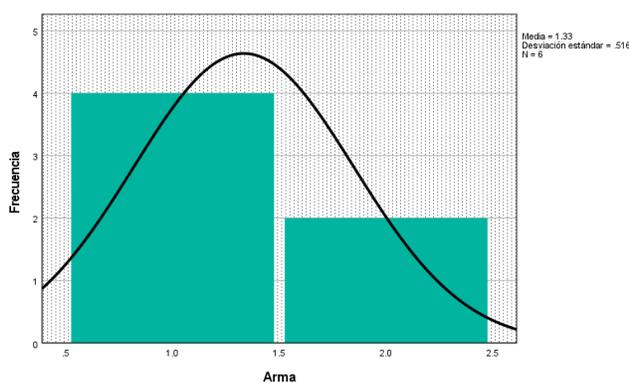


Figura 4. Histogramas con curva normal; a) Tipo de arma que ocasionó el trauma. b) Grado de lesión que presentaron los pacientes.

(Gástrico)

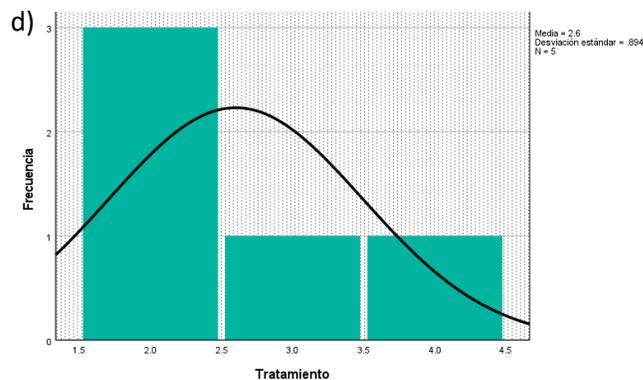
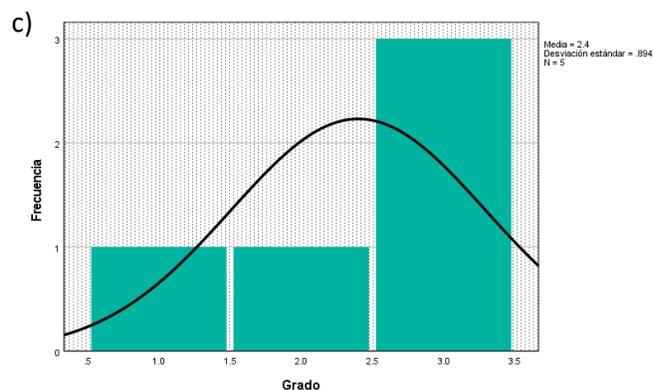


Figura 5. Histograma con curva normal; a) Grado de lesión presente en los pacientes con traumatismo duodenal. b) Tratamiento requerido por los pacientes.

(Duodenal)

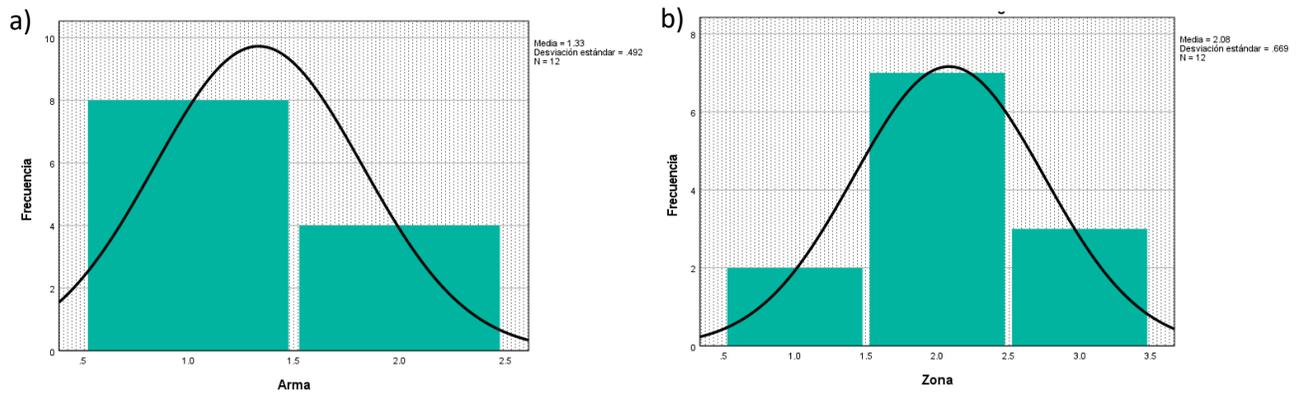


Figura 6. Histograma con curva normal; a) Frecuencias para el tipo de arma que ocasionó el trauma. b) Zona afectada.

(Retroperitoneo)

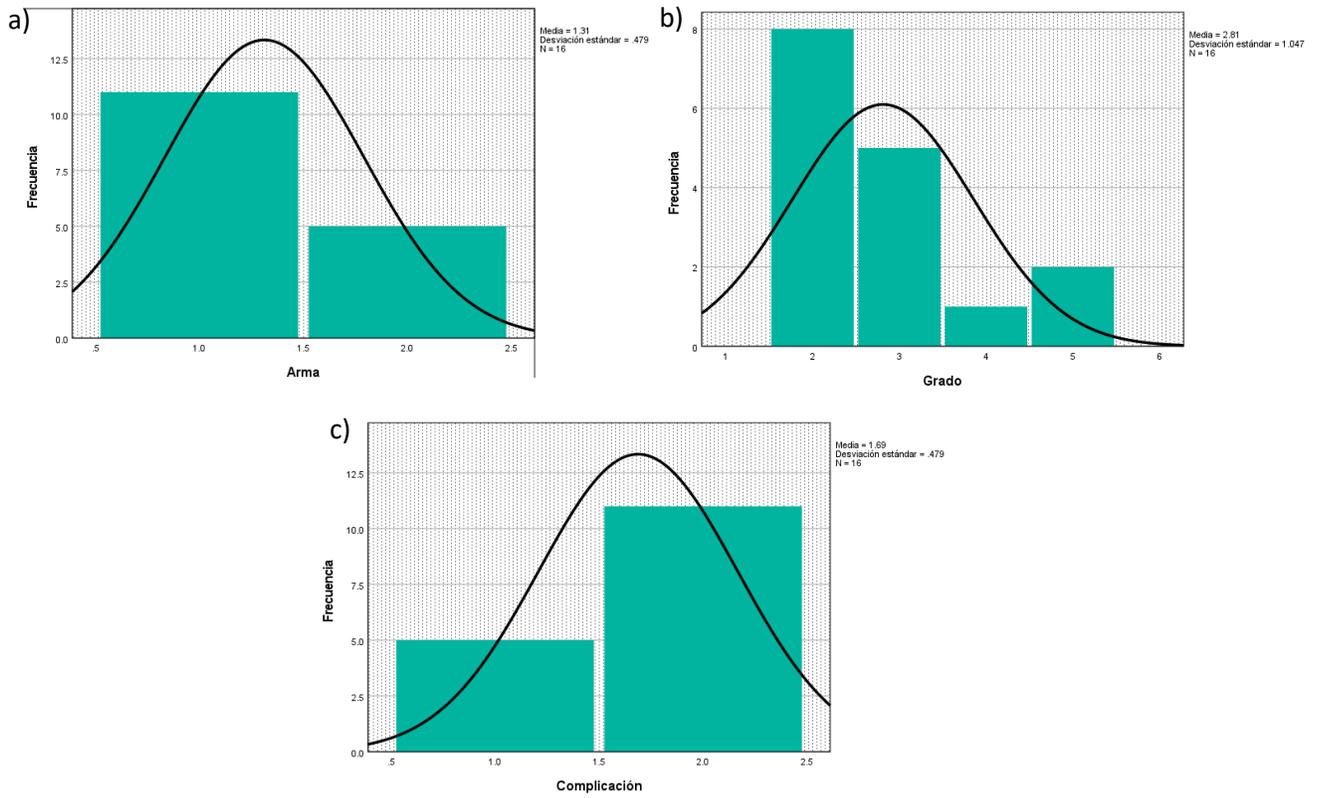


Figura 7. Histograma con curva normal; a) Tipo de arma que ocasionó el trauma. b) Grado de lesión. c) Complicación que presentaron los pacientes.  
(Colon)