

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS SECUNDARIA A TRAUMATISMO
ABDOMINAL”**

Estudio descriptivo, transversal y retrospectivo realizado en los hospitales: General San
Juan de Dios, Roosevelt y de Escuintla 2017

Tesis

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

Jared Benjamín Soto Palacios
Linda María Yac Virula
Elena Estefania de Lourdes Estrada Paz

Médico y Cirujano

Guatemala, agosto de 2018

El infrascrito Decano y el Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

Los estudiantes:

- | | | |
|---|-----------|---------------|
| 1. Jared Benjamín Soto Palacios | 201021390 | 2081353670101 |
| 2. Linda María Yac Virula | 201110196 | 2227250870101 |
| 3. Elena Estefanía de Lourdes Estrada Paz | 201110357 | 2272335810101 |

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:

"CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS SECUNDARIA A TRAUMATISMO ABDOMINAL"

Estudio descriptivo, transversal y retrospectivo realizado en los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt y de Escuintla' 2017

Trabajo asesorado por el Dr. Douglas Stuardo Leonardo Soto y revisado por el Dr. José Pablo de León Linares, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firman y sellan la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el veintiuno de agosto del dos mil dieciocho

DR. MARIO HERRERA CASTELLANOS
DECANO



DR. C. CÉSAR OSWALDO GARCÍA GARCÍA
COORDINADOR



César O. García G.
Doctor en Salud Pública
Colegiado 5,950

El infrascrito Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que los estudiantes:

- | | | |
|---|-----------|---------------|
| 1. Jared Benjamín Soto Palacios | 201021390 | 2081353670101 |
| 2. Linda María Yac Virula | 201110196 | 2227250870101 |
| 3. Elena Estefania de Lourdes Estrada Paz | 201110357 | 2272335810101 |

Presentaron el trabajo de graduación titulado:

"CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS SECUNDARIA A TRAUMATISMO ABDOMINAL"

Estudio descriptivo, transversal y retrospectivo realizado en los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt y de Escuintla 2017

El cual ha sido revisado por el Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro y, al establecer que cumplen con los requisitos establecidos por esta Coordinación, se les **AUTORIZA** continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, a los dieciséis de agosto del año dos mil dieciocho.

"ID Y ENSAÑAD A TODOS"

César O. García G.
Doctor en Salud Pública
Colegiado 5,950

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, 21 de agosto del 2018

Doctor
César Oswaldo García García
Coordinador de la COTRAG
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. García:

Le informamos que nosotros:

1. Jared Benjamín Soto Palacios
2. Linda María Yac Virula
3. Elena Estefania de Lourdes Estrada Paz



Presentamos el trabajo de graduación titulado:

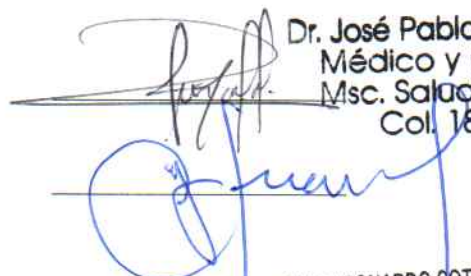
"CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS SECUNDARIA A TRAUMATISMO
ABDOMINAL"

Estudio descriptivo, transversal y retrospectivo realizado en los hospitales: General San
Juan de Dios, Roosevelt y de Escuintla 2017

Del cual el asesor y el 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.

Revisor: Dr. José Pablo de León Linares
Reg. de personal 20151539

Asesor: Dr. Douglas Stuardo Leonardo Soto



Dr. José Pablo de León L.
Médico y Cirujano
Msc. Salud Pública
Col. 18,824

DR. DOUGLAS LEONARDO SOTO
MEDICO Y CIRUJANO
COLEGIADO No. 5858
ESPECIALISTA EN CIRUGIA

AGRADECIMIENTOS

A Dios, quien me dio todo para lograr mi meta; a mis padres: a ti mami quien desde el cielo me has cuidado, ayudado y enviado fuerza en los momentos necesarios, a ti papá que con su esfuerzo y dedicación has sido un ejemplo a seguir. A mis hermanos y cuñadas que han sido pieza fundamental durante todo el trayecto. A la Facultad de Ciencias Médicas por ser mi casa de estudios, donde encontré profesores que con sus enseñanzas lograron formarme en mis primeros años de estudio, los hospitales donde conocí a residentes, jefes de servicios que con su ejemplo me enseñaron como se debe de ejercer, ellos que lograron sacar de mi la mejor versión para poder lograr lo que tanto anhelaba, a mis amigos, a ellos, mi familia por elección, quienes con sus consejos y apoyo en esos momentos donde parecía ser gris, llenar de colores y así es como ellos fueron importantes en esta etapa de mi formación.

Jared Benjamín Soto Palacios

A Dios por haberme dado fuerzas en los momentos más difíciles no solo de la carrera sino en todo momento, por brindarme salud y vida para cumplir una de mis metas. A mis cuatro pilares de vida: Alfonso Yac, Herlinda Virula, Rosa María Romero y María Yac, quienes estuvieron apoyándome a lo largo de todo este trayecto de vida, por brindarme amor y comprensión en todo momento, gracias por estar siempre a mi lado y darme fuerzas para seguir adelante en todo momento. A mis amigos y compañeros en especial: Elena Estrada, María Fernanda Castillo, Claudia Orellana, quienes siempre estuvieron dispuestas a apoyarme y brindarme palabras de aliento cuando más las necesitaba, sin duda durante la carrera gané amistades importantes. A la Universidad de San Carlos de Guatemala y en especial a la Facultad de Ciencias Médicas por brindarme la oportunidad de convertirme en Médica y Cirujana. A los hospitales: General San Juan de Dios, Pedro Betancourt y Escuintla, sus jefes, residentes y pacientes que compartieron experiencias, conocimientos y ayudaron a mi formación profesional, por haber sido mi segunda casa.

Linda María Yac Virula

A Dios por su amor, por la fortaleza, por darme la sabiduría y guiar mi camino. A mis padres Carlos Estrada y Lorena Paz de Estrada por ser un ejemplo de lucha, dedicación y sacrificio, por apoyarme cuando quería detenerme y ayudarme a seguir, gracias por su amor; este logro es de ustedes. A mi hermano Eduardo Estrada por ser mi compañía, por creer en mí, por darme los abrazos más reconfortantes cuando lo he necesitado, que esto sea de motivación

para alcanzar tus metas. A mis abuelitas Ruth Godoy y Carmen Castillo por darme el amor más puro y sincero, cuidarme, aconsejarme, darme ánimos cuando más lo he necesitado, por acompañar mis desvelos y por ser mujeres ejemplares. A mis abuelitos Marco Paz y Carlos Eduardo Estrada López, a ti Puchi que fuiste mi motor cada día, recordar la confianza que tenías en mí fue mi motivación, gracias por todo el amor y las enseñanzas, por sembrar en mí el deseo de superarme, esto es por y para ti. A mis tíos por apoyarme en los momentos difíciles y su cariño. A mis tías gracias por darme la mano en todo momento, por su amor y ayuda incondicional. A mis primos con cariño especial. A mi familia por acompañarme en este momento. A mis amigos por su cariño, por darme ánimos y por compartir conmigo tantos momentos. A Linda Yac por ser incondicional y por tu apoyo, es un gusto graduarnos juntas. A mis docentes por todas sus enseñanzas. A los hospitales donde realice mis practicas por ser mi segundo hogar, a sus médicos, jefes y residentes, por compartir sus conocimientos y brindarme su amistad. A la tricentenaria Universidad de San Carlos de Guatemala y a la Facultad de Ciencias médicas por ser mi casa de estudios y formarme como profesional.

Elena Estefania de Lourdes Estrada Paz.

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 de los pacientes sometidos a cirugía de control de daños secundario a traumatismo abdominal que ingresaron al departamento de cirugía de los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt y Escuintla durante el año 2017. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio descriptivo retrospectivo, realizado en una muestra aleatoria de 225 expedientes clínicos mediante un instrumento de recolección de datos diseñado por los investigadores. **RESULTADOS:** De los sujetos de estudio el 24% (53) se encontraba entre 20-24 años, 74% (166) de sexo masculino, 18% (40) estudiantes; el 60% (136) fue sometido a cirugía de control de daños por traumatismo abdominal penetrante, los órganos más afectados fueron: hígado 21% (130) con grados de lesión III y IV e intestino delgado 16% (97) con grado de lesión I y II; la triada mortal se presentó en 41% (92); sobre el tratamiento quirúrgico en primera fase: se utilizó técnica de empaque en 33% (143) y cierre primario 29% (128). En tanto al estado de vida el 49% (111) sobrevivió hasta la tercera fase quirúrgica. **CONCLUSIONES:** De las características de los sujetos, la edad estuvo entre 20-24 años, de sexo masculino y ocupación estudiantes; la principal indicación quirúrgica fue el traumatismo abdominal penetrante, los órganos más afectados fueron: hígado con grado de lesión III y IV e intestino delgado con grado de lesión I y II, 4 de cada 10 presentó la triada mortal. La mitad de pacientes continuó con vida hasta la tercera fase quirúrgica.

PALABRAS CLAVE: cirugía, control, daños, traumatismo, abdominal.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MARCO DE REFERENCIA.....	3
2.1 Marco de antecedentes.....	3
2.1.1 Internacional.....	4
2.1.2 Nacional.....	7
2.2 Marco referencial.....	10
2.2.1 Traumatismo abdominal.....	10
2.2.1.1 Tipos de traumatismo abdominal.....	10
2.2.1.2 Grados de traumatismo por órgano.....	10
2.2.1.3 Índice para evaluar trauma abdominal penetrante.....	11
2.2.2 Cirugía de control de daños.....	11
2.2.2.1 Fisiopatología de la CCD.....	11
2.2.2.2 Triada mortal.....	12
2.2.2.3 Indicaciones de la cirugía de control de daños.....	13
2.2.2.4 Fases de la cirugía de control de daños.....	13
2.2.2.5 Técnicas quirúrgicas empleadas en CCD por trauma abdominal.....	15
2.2.2.6 Complicaciones de la cirugía de control de daños.....	19
3.2.2.6.1 Hipertensión intraabdominal y síndrome compartimental abdominal.....	19
2.3 Marco teórico.....	20
2.4 Marco conceptual.....	22
2.5 Marco geográfico.....	26
2.6 Marco institucional.....	28
2.7 Marco legal.....	29
3. OBJETIVOS.....	31
3.1 Objetivo general.....	31
3.2 Objetivos específicos.....	31
4. POBLACIÓN Y MÉTODOS.....	33
4.1 Enfoque y diseño de la investigación.....	33
4.2 Unidad de análisis y de información.....	33
4.3 Población y muestra.....	33
4.3.1 Población.....	33
4.3.2 Muestra.....	34

4.3.3 Muestreo.....	34
4.4 Selección de los sujetos a estudio.....	35
4.4.1 Criterios de inclusión.....	35
4.4.2 Criterios de exclusión.....	36
4.5 Definición y operacionalización de las variables.....	37
4.6 Recolección de datos.....	42
4.6.1 Técnicas.....	42
4.6.2 Procesos.....	42
4.6.3 Instrumento.....	43
4.7 Procesamiento y análisis de datos.....	43
4.7.1 Procesamiento de datos.....	43
4.7.2 Análisis de datos.....	44
4.8 Alcances y límites de la investigación.....	45
4.8.1 Obstáculos.....	45
4.8.2 Alcances.....	45
4.9 Aspectos éticos de la investigación.....	46
4.9.1 Principios éticos de la investigación.....	46
4.9.2 Categoría de riesgo.....	46
5. RESULTADOS.....	47
6. DISCUSIÓN.....	51
7. CONCLUSIONES.....	57
8. RECOMENDACIONES.....	59
9. APORTES.....	61
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
11. ANEXOS.....	71

1. INTRODUCCIÓN

La Cirugía de Control de Daños (CCD) es una técnica innovadora que pretende disminuir el tiempo quirúrgico de primera intención en los pacientes con traumatismos complejos, para lograr una mayor sobrevivencia de los mismos. Consta de 3 fases: en la primera fase se intenta controlar la hemorragia y contaminación, en la segunda fase el paciente es estabilizado en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) hasta que se encuentre preparado para la próxima intervención quirúrgica, y en la tercera fase, el paciente es intervenido quirúrgicamente de manera definitiva para reparar los daños ocasionados por el traumatismo.¹

La CCD ha venido empleándose desde tiempos antiguos ², sin embargo fue hasta hace algunos años que cobró mayor importancia debido al aumento de los traumatismos complejos tal como lo señala la Organización Mundial de la Salud (OMS), en su Boletín del año 2009, donde informa que los traumatismos se han convertido en una epidemia a la cual no se le ha prestado la atención que merece. Reportan que en 1990 los traumatismos de diferentes grados constituían alrededor del 15% de los problemas sanitarios del mundo y se postuló que dicha cifra aumentaría en un 20% para el año 2020. Actualmente no se cuentan con datos de los pacientes que sobreviven a dichos eventos, sin embargo es un problema que aumenta cada día y vale la pena estudiar.³

Es así como luego de observar que los pacientes sometidos a CCD presentaban mayor sobrevivencia, la CCD revoluciona las técnicas quirúrgicas convencionales y actualmente es utilizada en diferentes países alrededor del mundo, en los que se han publicado varios estudios y casos clínicos que demuestran las ventajas de utilizarla, tal como lo señala Brasil en su Revista Brasileira de Anestesiología. En la cual se expone un caso clínico de una paciente con choque hemorrágico grave secundario a politraumatismo, presentando la clásica triada mortal. Inmediatamente la paciente es llevada a cirugía de control de daños para evitar pérdidas sanguíneas y posteriormente es enviada a UCI para su estabilización con el fin de que fuera trasladada lo más pronto posible a una cirugía definitiva. La paciente cursó con una evolución adecuada y si bien el caso fue complejo fue dada de alta al día 63 de hospitalización.⁴

En lo que respecta a Guatemala los estudios sobre CCD son escasos, sin embargo ésta técnica se ha venido empleando en los diferentes centros de atención hospitalaria del país desde hace más de 15 años. Así mismo en la tesis titulada “cirugía de control de daños” del año 2008, realizada en los Hospitales General San Juan de Dios y Roosevelt. Se concluyó que

el 89% de casos presentó traumatismo hepático que requirió empaquetamiento, así mismo se evidenció una tasa de letalidad del 86% y el componente de la triada mortal más prevalente fue acidosis metabólica en un 98.5%.⁵

Lamentablemente Guatemala es uno de los países más violentos de Centro América, como lo evidencian los datos proporcionados por la Secretaría Técnica del Consejo Nacional de Seguridad de la República de Guatemala, quienes reportaron que durante el año 2017 se registraron alrededor de 5 364 homicidios, siendo las principales causas: ataques por arma de fuego, arma blanca y objetos contundentes.⁶ Por otro lado según el Observatorio de Tránsito de Guatemala, del departamento de tránsito de la Policía Nacional Civil, una gran proporción de muertes son ocasionadas por accidentes de tránsito. De hecho en el 2017 se reportaron 6 007 accidentes de tránsito, de los cuales 7 398 víctimas presentaron diversos tipos de lesiones.⁷ La mayoría de dichos eventos provocaron como consecuencia severos traumatismos de abdomen, por lo cual una alta cantidad de pacientes ingresó a las emergencias de los diferentes hospitales públicos, con hemorragias profusas y dependiendo del lugar de la lesión con un grado alto de contaminación que ponen en riesgo la vida de los mismos. Lo que conlleva a un manejo rápido y acertado de parte de todo el personal médico y paramédico, de manera que se pueda identificar a tiempo a los pacientes que requieren una cirugía de control de daños para disminuir el riesgo de muerte.

Por lo anteriormente mencionado es importante estudiar las características de los pacientes que ingresan a las diferentes emergencias de los hospitales públicos. Con base a esto surgió la pregunta de investigación: ¿Cuáles son las características de los pacientes sometidos a cirugía de control de daños, secundario a traumatismo abdominal que ingresaron al departamento de cirugía de los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt y Escuintla durante el año 2017? Mediante la cual se elaboró como objetivo general “describir las características de los pacientes sometidos a cirugía de control de daños secundario a traumatismo abdominal que ingresaron al departamento de cirugía de los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt y Escuintla durante el año 2017”.

Para esto se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo, transversal, retrospectivo. En el cual se tomaron en cuenta 225 pacientes del departamento de cirugía de los hospitales que atienden en mayor proporción pacientes traumatizados en el país. Para ello, se elaboró un instrumento, que incluía datos sociodemográficos, clínicos, terapéuticos y estado de vida de los sujetos de estudio que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión del estudio.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Marco de antecedentes

La historia de la cirugía de control de daños es bastante antigua, surge de la necesidad del ser humano de emplear técnicas rápidas que eviten que los pacientes con traumatismos importantes y complejos sufran pérdidas hemáticas que comprometen su vida. Es así como desde épocas antiguas en las que las batallas implicaban daños severos a diferentes regiones del organismo, los médicos tratantes empleaban la amputación de las extremidades con el fin de evitar la pérdida sanguínea masiva.^{8,9}

Con el paso de los años se intentó realizar nuevos procedimientos que no conllevara a pérdidas importantes para el paciente, como la amputación de sus extremidades, fue así como en 1908 Pringle, introdujo una técnica que iniciaría con lo que posteriormente sería conocido como cirugía de control de daños, en la cual se valió de la compresión digital del hilio hepático mediante el uso de compresas para detener la hemorragia en traumatismos abdominales.^{2,8,9} Dichas técnicas fueron mejoradas a lo largo del tiempo como se pudo observar con la técnica descrita por Halsted, quien utilizó hojas de caucho para proteger el parénquima de los órganos afectados, durante mucho tiempo en batallas se realizaban empaquetamientos y amputaciones para prevenir la muerte por hipovolemia.^{2,8} Luego de la Segunda Guerra Mundial y el conflicto de Vietnam, dichas técnicas quedaron en desuso. Pero debido a la necesidad de procedimientos quirúrgicos para prevenir la muerte de los pacientes con traumatismos que comprometen su vida la cirugía de control de daños tuvo un auge nuevamente en la década de los años de 1970 y 1980 en donde nuevamente se realizan empaquetamientos para disminuir la hemorragia en pacientes traumatizados.⁸

En 1976 Lucas y Ledgerwood describieron el uso de paquetes perihepáticos temporales en 3 de 637 pacientes con lesiones hepáticas, tratados en el Hospital General de Detroit.^{2,8,10} En 1981 Feliciano realizó un estudio en el que identificó la sobrevivencia de pacientes con lesiones hepáticas graves, que necesitaron control de daños. Determinando así una supervivencia del 90% en 10 de sus pacientes.⁸

Fue hasta 1983 cuando Stone, miembro del grupo Emory describió los nuevos conceptos de Laparotomía Abreviada, que tenía como finalidad conservar la vida del paciente traumatizado, evitando al máximo las pérdidas hemáticas por lo que propusieron realizar

taponamiento abdominal y cierre rápido bajo presión, a manera de evitar la coagulopatía que también podría llevar a la muerte del paciente.⁸ Luego de varios estudios y al identificar la supervivencia de los pacientes al emplear control de daños, se fueron popularizando dichos términos y técnicas hasta que en 1993 se definieron las tres etapas del manejo de pacientes sometidos a cirugía de control de daños secundario a traumatismo abdominal complejo.^{8,10}

Luego de implementar nuevas técnicas y ponerlas en práctica, al ver que los pacientes con traumatismos complejos sobreviven en mayor porcentaje al emplear CCD en lugar de realizar reparaciones complejas que requieren mayor tiempo en sala de operaciones e involucran más pérdidas sanguíneas, las técnicas empleadas en control de daños han cobrado mayor auge y se emplean en la actualidad en pacientes cuyas reparaciones son complejas, pues se intenta controlar la hemorragia y la contaminación como primer punto y luego se estabiliza al paciente en una unidad de cuidados críticos de manera que el cierre definitivo y, las reparaciones posteriores se puedan realizar de forma más segura para el paciente.^{8,9,10}

2.1.1 Internacional

Debido al gran impacto que la CCD ha tenido en la cirugía moderna en diversos países alrededor del mundo, la han implementado en lugar de cirugías convencionales, las cuales eran complejas y no aumentaban la supervivencia de los pacientes. Es así como en países como España se emplea la CCD en pacientes con traumatismos abdominales mayores. Sin embargo emplean diferentes criterios para decidir si el paciente requiere dicha intervención. Siempre teniendo en cuenta que lo más importante es identificar de forma temprana al paciente que requiere cirugía de control de daños, y por ningún motivo se debe considerar que la misma es una cirugía de abandono, pues ésta es un método planeado ante una hemorragia compleja con el objetivo de disminuir la mortalidad de estos pacientes.¹¹

En países latinoamericanos, especialmente en aquellos en los que los índices de violencia son altos, la CCD es parte del día a día de los cirujanos y traumatólogos, como se puede ver a continuación.

Colombia en su Revista Colombiana de Cirugía publican un artículo, en el cual toman en cuenta un período de 7 años, entre el 1 de enero de 1996 y el 30 noviembre del 2002, encontrando un total de 1 795 laparotomías por trauma; de los cuales requirieron CCD 149 pacientes correspondiente al 8.3% de los pacientes ingresados a la emergencia del Hospital

Kennedy. Los mecanismos de trauma encontrados fueron: trauma cerrados 17%, heridas por arma de fuego 56%, heridas por arma cortopunzante 23% y heridas por arma de carga múltiple 4%. De los 149 pacientes tomados en cuenta 124 correspondían al género masculino y 25 al femenino respectivamente. La edad de dichos pacientes osciló entre 4-63 años, con un promedio de 28.3. El 75% de los pacientes presentó shock hipovolémico al momento del ingreso, mientras que el 91% presentó shock durante la cirugía de primera fase. El órgano más afectado en estos pacientes fue: hígado 77%, intestino 56% y colon 42%. Por otro lado se evidenció que los pacientes que presentaron índice de trauma abdominal >60, tuvieron una mortalidad del 100%, en aquellos que lo tenían entre 30-59 la mortalidad fue del 60% y en quienes era <30 y con hemorragia <2000 la sobrevida fue del 100%.¹²

En México se realizó un estudio que tenía como objetivo analizar los resultados de CCD en una institución con alta incidencia de trauma en México. Se incluyeron 66 pacientes (14%) de 480 sometidos a laparotomía exploradora por trauma penetrante abdominal, de los cuales 64 eran hombres y 2 mujeres, con un promedio de edad de 29.6±10.5 años. De aquellos pacientes, 7 tuvieron heridas por arma blanca (HPAB) y 59 heridas por arma de fuego (HPAF). Un total de 52 pacientes (79%) recibieron asistencia prehospitalaria, mientras que 14 de ellos (21%) fueron trasladados por medios propios (familiares, amigos o compañeros). El promedio de tiempo desde que ocurrió la lesión hasta el ingreso a la sala roja de urgencias fue de 55 minutos, mientras que el promedio de tiempo desde su ingreso a la sala roja y la intervención quirúrgica fue de 18 minutos. El tiempo quirúrgico promedio fue de 97 minutos. En cuanto a los órganos lesionados 34 pacientes (51%) tuvieron lesiones en estómago, 8 en duodeno (12%), 35 en intestino delgado (53%), 28 en colon (42%), 30 en hígado (45%), 3 en vesícula biliar (5%), 11 en bazo (17%), 13 en riñón (20%), 1 en uréter (2%), 2 en vejiga (3%), 9 en páncreas (14%), 2 en aorta (3%), 4 en vena cava inferior (6%), 3 en vena porta (5%), 7 en arterias ilíacas (10%), 3 en venas ilíacas (5%), 5 en arterias mesentéricas (7%), 3 en venas mesentéricas (5%) y 13 en diafragma (20%). El hemoperitoneo promedio en estos casos fue de 3 350 ml. De igual manera, todos ellos tuvieron al menos un componente de la triada letal (acidosis 80%, hipotermia 60%, coagulopatía 36%). En cuanto a los fallecidos estos fueron 35 pacientes, lo que traduce una mortalidad del 53%; ocurrieron 20 de ellos (57%) en la unidad de cuidados intensivos y 15 (43%) durante el transoperatorio. Las causas fueron: 15 (43%) por triada letal y falla orgánica múltiple, 12 (34%) por choque hipovolémico, 5 (14%) por sepsis, 2 (6%) por fibrilación ventricular y 1 (3%) por choque cardiogénico.¹³

Mientras que en los Anales de la Facultad de Medicina de la Universidad de la República de Uruguay, se publicó un estudio en el cual se pretendía identificar la experiencia y resultados en pacientes traumatizados que ameritaron CCD en el Hospital Maciel, Montevideo, Uruguay, durante el período de tiempo comprendido entre marzo 2010 a julio 2014 analizando fundamentalmente la epidemiología, indicaciones y morbilidad de los mismos. Se tomaron en cuenta 15 pacientes de los cuales 12 correspondían al género masculino (80%) y 3 al femenino (20%). Con una media de edad de 30.2 años, y una mediana de 31 años. La edad mínima fue de 16 años, y la edad máxima de 51 años. Con respecto al mecanismo del trauma, 8 pacientes presentaron HPAF, 2 HPAB 4 eran politraumatizados por vehículo a motor y 1 precipitado. Con respecto a la acción terapéutica realizada en la etapa I, el control de sangrado fue realizado sistemáticamente con packing de compresas, ya sea el originado en el hígado, retroperitoneo o en la pelvis, el manejo del bazo fue siempre esplenectomía, los traumatismos retroperitoneales que asociaban lesiones de duodeno páncreas se manejaron con afrontamiento de drenajes y el control de contaminación por lesiones de víscera hueca mediante clampeos, rafias u ostomias sin realizar ninguna anastomosis primaria. En los pacientes en que se logró completar las cuatro fases de la CCD, la sobrevida fue del 72%. La causa de muerte fue sepsis peritoneal mantenida, por falla de sutura en uno de ellos, y traumatismo encéfalo craneano grave en el otro paciente. En aquellos pacientes en los que no se logró cerrar el abdomen, la mortalidad se debió a shock refractario y daño orgánico múltiple (DOM) mantenido. La mortalidad global de la serie fue de 46.6% ¹⁴

Por otro lado en Venezuela se realizó una tesis titulada: “Cirugía de Control de Daño” del año 2015. La cual pretendía determinar los criterios para CCD en los pacientes ingresados en el servicio de cirugía general del Servicio Autónomo Hospital Universitario de Maracaibo (SAHUM), en el periodo enero 2013 a octubre del 2014. Se tomaron en cuenta un total de 82 pacientes, de los cuales predominó el sexo masculino con 64 pacientes y 18 femenino, con edad promedio de 41.5 años (rango 15-65 años), las edades más afectadas oscilan entre 26-35 años con 33 pacientes. En cuanto al mecanismo de lesión correspondió mayormente a los traumatismos en un 84.14%, de los cuales el trauma abierto fue el principal causante del mismo en un 67.07%, seguido por los procesos inflamatorios que correspondieron al 12.19% y de ellos la pancreatitis aguda correspondió al 7.31% y vasculo-oclusivo con un 3.75%. Con relación a la conducta quirúrgica, todos fueron sometidos a laparotomía exploradora, realizando empaquetamiento en 50 pacientes, de los cuales 49 fueron secundarios a trauma y 1 a causa no traumática; la Bolsa de Bogotá se aplicó en 18 pacientes correspondientes al 21.95%, 13 debido a trauma y 5 por causa atraumática. Las reintervenciones quirúrgicas se realizaron en

64 pacientes correspondientes al 78.04%. En lo que respecta a la morbilidad, se presentó en un 85.36% con una mortalidad del 51.21% de los casos en general. Las complicaciones se presentaron mayormente en los pacientes cuyo mecanismo de acción fue el trauma como lo fueron el desequilibrio hidroelectrolítico en 60 pacientes, shock hipovolémico en 43 pacientes, patología respiratoria en 26 pacientes, abscesos intraabdominales en 23 pacientes, sepsis en 6 pacientes y fístulas en 5 pacientes. Mientras que en los pacientes cuyo mecanismo de acción fueron procesos inflamatorios y vasculo-oclusivo, el desequilibrio hidroelectrolítico se presentó en 10 pacientes.¹⁵

Así mismo en Santiago de Cuba, Cuba se realizó un estudio que pretendía caracterizar a los pacientes según variables seleccionadas y estimar el índice de mortalidad y sus causas. En la casuística predominaron los pacientes del sexo masculino, de 25 a 44 años de edad, así como los agredidos con arma blanca. Entre los órganos más lesionados el bazo fue el más afectado en 51 (37.2%) pacientes, seguido por el hígado en 31 (22.6%), el intestino delgado en 27 (19.7%) y en orden decreciente, en las demás localizaciones. En la categoría otros (37.2%) se incluyeron las lesiones en vasos, pared torácica, riñón, uréter y vejiga, que generalmente se presentaron como asociadas. En cuanto a los fallecidos estos fueron un total de 31, de los cuales 19 murieron en un estado de choque hipovolémico como causa directa de muerte, para 13.8%, seguido de la insuficiencia respiratoria aguda en 6 (4.3%) y del fallo multiorgánico en 5 (3.6%). Se confirma que los sistemas para la evaluación del pronóstico en los traumatizados severos o graves permiten no solo cuantificar la gravedad en estos lesionados, sino además emplear todos los recursos necesarios e ir previendo las posibles complicaciones que puedan presentarse.¹⁶

2.1.2. Nacional

En cuanto a Guatemala se refiere, los estudios realizados sobre CCD son limitados. Sin embargo se han realizado algunos trabajos de graduación que caracterizan a los pacientes sometidos a este tipo de procedimientos, como los mencionados a continuación.

En el año 2008 se publica una de las primeras tesis de CCD titulada: "Cirugía de Control de Daños" la cual consistía en un estudio descriptivo retrospectivo sobre caracterización epidemiológica, clínica y terapéutica de pacientes sometidos a cirugía de control de daños en los hospitales: General San Juan de Dios y Roosevelt durante enero a diciembre del año 2007. En la cual se identificó que el grupo poblacional más afectado por violencia y accidentes fue del

sexo masculino en un 85% con intervalo de edad de 26 a 30 años con un total de 20 pacientes, lo que corresponde al 25% de la población total estudiada; en tanto que el sexo femenino representó el 15% de la población, principalmente en el intervalo de 13 a 20 años con un 7% del total. En cuanto a la letalidad encontrada en el estudio fue de: primera etapa un 15%, en la segunda etapa un 63%, y en la tercera etapa un 6%, presentando una tasa de letalidad total en pacientes sometidos a CCD de 84%. ⁵

En cuanto a las características clínicas de estos pacientes se evidenció que la causa directa más común que obligó a cirugía de control de daños fue HPAF en un 84%, seguido de accidente automovilístico con un 7%, otro tipo de accidentes (caídas, atropellados por vehículos de motor, etc.) con un 6% y en último lugar HPAB que representó un 2%. Mientras que según las áreas afectadas en primer lugar se encontró que el trauma hepático presentó la mayor prevalencia con un 68%, en su mayoría trauma grado III y grado IV, seguido de trauma colónico que representó una prevalencia de trauma de 41% en su gran mayoría grados II y I, en tercer lugar está el trauma de yeyuno e íleon en un 40%, en su mayoría grado II. Y en mayor proporción se encontró el trauma diafragmático con un 33% (77% grado II), trauma renal con un 31% en su mayoría grado V, trauma gástrico con un 27% en su mayoría grado II, trauma en grandes vasos con un 26% en su mayoría grado V, trauma esplénico con un 19% en su mayoría grado III, trauma duodenal con un 16% en su mayoría grado II. Por otra parte en cuanto a la prevalencia de la triada mortal, se evidenció que en su mayoría a los pacientes se les documentó acidosis metabólica en un 98.5% en gasometría arterial, a un 92.6% se les evidenció coagulopatía encontrando tiempos de coagulación prolongados y a un 82% se le evidenció hipotermia. ⁵

Así mismo en el año 2013 se publica la tesis titulada: "Cirugía de Control de Daños como tratamiento en trauma severo de abdomen" cuyo objetivo principal fue describir la experiencia en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en cirugía de control de daños. En la cual se tomaron en cuenta 28 pacientes dando como resultado que el género masculino en el rango etario entre 20 - 29 años de edad es el más susceptible a sufrir trauma abdominal severo que amerite cirugía de control de daños; El tipo de trauma que predominó fue el penetrante, en su totalidad secundario a heridas por proyectil de arma de fuego con un total de 21 pacientes que corresponde al 75%, el trauma cerrado por distintos mecanismos se dio en 7 pacientes lo cual corresponde al 25%. Por otro lado de los 28 pacientes sometidos a cirugía de control de daños únicamente 9 lograron sobrevivir, lo que corresponde a una mortalidad del 68%; de estos pacientes el 47% falleció en la etapa I, 37% en

la etapa II y 16% en la etapa III; la principal causa de muerte fue secundario al sangrado masivo ya que el choque hipovolémico corresponde al 58%, seguido del choque séptico y fallo multiorgánico correspondiendo al 21% cada uno. En cuanto a los órganos lesionados se obtuvieron los siguientes resultados: 3 o más órganos dañados en el 80% de los pacientes, siendo las lesiones vasculares las más frecuentes en un 78%, así mismo las lesiones arteriales por si solas corresponden al 64% del total de los pacientes y las lesiones venosas en 67% del total de pacientes; vale la pena aclarar que estos porcentajes reportan las lesiones de cada uno de los vasos, no las que se combinaron en un mismo paciente. En cuanto a lesiones de órganos sólidos el hígado es el más frecuentemente lesionado ya que corresponde al 60% seguido del bazo 35%, en menor porcentaje también se documentaron lesiones en páncreas y riñón en 25% y 32 % respectivamente; en cuanto a víscera hueca el intestino delgado corresponde al 42% y el colon al 39% y vejiga al 21%.⁸

Por último en el año 2014 se publicó la tesis con tema: “Sobrevida en Pacientes sometidos a Cirugía de Control de Daños” en la cual se realizó un estudio descriptivo observacional transversal en el periodo de enero a diciembre de 2010, se incluyó un total de 35 pacientes que fueron sometidos a CCD, de los cuales 30 correspondieron al sexo masculino y 5 al femenino. En cuanto a la edad promedio de los pacientes incluidos en el estudio fue de 27 años, aunque el rango fue más amplio, siendo el más joven de 13 años y el mayor de 77 años. Mientras que el tipo de traumatismo más frecuente fue el penetrante en un 76% y 24% correspondió a trauma contuso. La región anatómica principalmente afectada fue el abdomen, seguido de lo que se clasificó como trauma vascular (incluye vascular abdominal, torácico y periférico), y luego la pelvis y cráneo. En el 90%, el criterio para decidir realizar control de daños fue la inestabilidad hemodinámica del paciente, frente a un 10% de pacientes cuyo criterio fue coagulopatía. Por otro lado, en lo que respecta al manejo del paciente, solamente uno de ellos tuvo como destino inmediato al concluir fase 1 de CCD la unidad de cuidado crítico; los otros 34 pacientes pasaron un periodo variable en la unidad de cuidados post anestésicos, previo a su traslado a un intensivo. Así mismo se contabilizó que 45% de los pacientes sobrevivió fase 2 de control de daños, frente a 55% que no sobrevivió esta etapa. Y de los sobrevivientes el 100% sobrevivió la fase 3. En el 75% de los casos que sobrevivieron fase 3, se logró cierre completo de la pared abdominal en el primer tiempo quirúrgico. Se contabilizaron un total de 8 pacientes que cumplieron criterios de sobrevida luego de haber sido sometidos a cirugía de control de daños. Esto representa una sobrevida del 23%.¹⁷

2.2. Marco referencial

2.2.1. Traumatismo abdominal

Se puede definir como toda lesión provocada a la cavidad abdominal y sus órganos. Dichas lesiones son muy comunes ya que generalmente son provocadas por objetos contundentes, heridas por arma de fuego o arma blanca y por accidentes de tránsito. Es importante mencionar que el traumatismo abdominal puede ser específicamente de abdomen pero también puede presentarse como parte de un politraumatismo y es en estos casos en los que se debe valorar qué regiones deben recibir atención inmediata. En cuanto a su mecanismo los traumatismos abdominales son directos cuando el agente causal del traumatismo golpea directamente la cavidad abdominal y/o sus órganos. Mientras que será indirecto cuando el daño a los órganos sea secundario a traumatismos a regiones que tengan continuidad con el abdomen.¹⁸

2.2.1.1. Tipos de traumatismo abdominal

Se pueden diferenciar 2 tipos de traumatismo abdominal.

- Traumatismo cerrado o no penetrante: este tipo de lesión se caracteriza por no presentar continuidad en la pared abdominal, es decir no penetran peritoneo parietal Pueden ser ocasionadas por golpes con objetos romos o puñaladas.^{18,19}
- Traumatismo abierto o penetrante: este tipo de lesión si causa continuidad de la pared abdominal con el medio ambiente. Generalmente está provocado por objetos cortantes o de alto impacto que ocasionan lesiones en la piel y órganos de la cavidad abdominal.¹⁸

2.2.1.2. Grados de traumatismos por órganos

Para poder clasificar de manera adecuada y poder definir algunas conductas intraoperatorias, así como el pronóstico de complicaciones futuras la Asociación Americana de Cirujanos desarrolló un sistema internacional para determinar el grado de lesión para cada órgano individualmente, posteriormente se desarrolló la escala de trauma abdominal que asigna una puntuación de acuerdo al pronóstico.²⁰ (ver anexo 11.1. Cuadros 11.1-11.8)

2.2.1.3. Índice para evaluar trauma abdominal penetrante

Por sus siglas en inglés Penetrating Abdominal Trauma Index (PATI), se utiliza para evaluar el grado de lesión de cada órgano de acuerdo al puntaje preestablecido, y se suman los resultados finales, donde un puntaje mayor a 25 tiene más posibilidad de desarrollar complicaciones intraabdominales.²⁰ (ver anexo 11.1. Cuadro 11.9).

2.2.2. Cirugía de control de daños

La cirugía de control de daños es una estrategia que surge de la necesidad de mantener las condiciones fisiológicas del paciente con traumatismos complejos que comprometen su hemodinamia y por ende la vida.^{9,10} Para ello la cirugía de control de daños se vale de 3 etapas que incluyen diferentes tratamientos quirúrgicos y médicos que tienen como objetivo disminuir las pérdidas hemáticas mediante el uso de técnicas de compresión, empaquetamiento de órganos y reparación de vasos sanguíneos de manera rápida, pues se intenta llevar a sala de operaciones al paciente y reparar los daños que causan pérdidas sanguíneas y controlar la contaminación para posteriormente enviar al mismo a una unidad de cuidados intensivos en donde se intentará estabilizarlo y evitar la triada mortal para que posteriormente se encuentre en condiciones de ser llevado nuevamente a sala de operaciones para una reparación definitiva de los daños ocasionados por el traumatismo.^{2,8,9}

2.2.2.1. Fisiopatología de la CCD

Al presentarse daño a órganos altamente vascularizados o netamente a vasos sanguíneos importantes el paciente inicia con signos de hipoperfusión tisular que si no es tratado a tiempo puede originar shock hipovolémico y posteriormente la muerte si las pérdidas sanguíneas continúan. Ocasionando así cambios a nivel celular y molecular que posteriormente causarán la triada mortal (hipotermia, acidosis y coagulopatía).¹ Dichos procesos requieren atención inmediata por parte del personal de salud pues es fundamental identificar a tiempo a los pacientes que requieren cirugías rápidas para el control de las pérdidas hemáticas y los signos clínicos como: cianosis, hipotermia, hipotensión, o percepción de olores fétidos en los órganos afectados. Ya que dichos signos son indicativos de que el paciente necesita atención inmediata para controlar la hemorragia y contaminación de la manera más rápida posible para posteriormente ser llevado a UCI para su estabilización hemodinámica. Uno de los aspectos

sumamente importantes a considerar frente a un paciente que presenta un círculo vicioso sangrante es que puede presentarse la triada mortal (acidosis, hipotermia y coagulopatía).^{2, 21}

2.2.2.2 Triada mortal

Consiste en una serie de complicaciones que derivan de la pérdida de la fisiología del paciente con traumatismos complejos, y constituye una de las principales causas de muerte en los mismos. Tal como su nombre lo indica consta de 3 pilares que son: acidosis, hipotermia y coagulopatía. Todo ello compromete la vida del paciente pues genera una serie de cambios en la coagulación del mismo y provoca un círculo vicioso hemorrágico que conduce directamente a la muerte del paciente si no es tratado en el momento oportuno. Por ello se deben identificar estos 3 aspectos para tratarlos inmediatamente y aumentar la sobrevivencia del mismo.²²

2.2.2.2.1 Acidosis

Se debe tener en cuenta que al persistir hemorragia se origina una disminución de la perfusión tisular lo cual lleva a una serie de procesos que inician un metabolismo anaerobio provocando que el paciente inicie con acidosis láctica por ello es importante realizar controles constantes de gases arteriales y monitorizar no únicamente el pH del paciente sino también el lactato ya que es uno de los principales predictores de sobrevivencia en pacientes críticos.^{2, 8, 23}

2.2.2.2.2 Hipotermia

En cuanto a la hipotermia la cual es considerada como una temperatura menor a 35°C se produce como resultado de una serie de factores entre los que se puede mencionar la pérdida de calor ya que en algunos casos las vísceras se encuentran en contacto directo al medio ambiente o incluso en traumatismos penetrantes se pierde la barrera protectora que ejerce la piel.¹¹ También influye la intensidad del traumatismo, edad del paciente, las maniobras utilizadas durante la reanimación o tratamiento inicial del paciente con traumatismos importantes, sin olvidar que debido a las importantes pérdidas hemáticas se produce un círculo vicioso e hipotensión ocasionando una disminución en la perfusión a los tejidos y por ende disminuye la temperatura de los mismos.^{2, 8, 23} Es fundamental tener en cuenta que se han realizado algunos estudios en los cuales se ha evidenciado que los pacientes con traumatismos graves a los que se les asocia hipotermia cursan con más complicaciones y mayor riesgo de muerte ya que pueden presentar trastornos cardíacos, disminución del gasto cardíaco, aumento de la resistencia vascular sistémica, alteraciones en la coagulación, etc.²

2.2.2.2.3 Coagulopatía

Por otro lado el paciente con coagulopatía secundaria a traumatismos complejos es realmente difícil de manejar, pues la presencia de hipotermia frena la cascada de coagulación ya que las esterasas son dependientes de serina, la cual es sensible a la temperatura y al encontrarse disminuida esta vía se encuentra inactiva.¹ Así mismo por la hemodilución que presentan dichos pacientes al intentar mejorar la volemia aunado a la hipotermia hacen que la adherencia y agregación plaquetaria sea pobre e ineficaz, contribuyendo así al círculo vicioso de hemorragia y coagulopatía que si no se corrige a tiempo conduce al paciente a una muerte inminente.^{2, 11, 23}

2.2.2.3 Indicaciones de cirugía de control de daños

Existen múltiples indicaciones que hacen más fácil la detección temprana de pacientes que sufren traumatismos importantes y que necesitarán potencialmente de una cirugía de control de daños, la cual se encuentra condicionada por diferentes características, entre estas:

- Tipo de lesión y su complejidad
- Lesiones complejas
- Condiciones críticas del paciente
- Condiciones hospitalarias (Ver anexo 11.1 Cuadro 11.10)

2.2.2.4 Fases de la cirugía de control de daños

En la cirugía de control de daños se toman en consideración 3 fases o etapas fundamentales para lograr la recuperación del paciente. Sin embargo actualmente en algunas revisiones se incluye una etapa 0 que debe ser llevada a cabo en el momento del traumatismo. A continuación se exponen con mayor detalle cada una de las fases de CCD.¹¹

2.2.2.4.1 Fase 0 reconocimiento

Esta fase ha sido propuesta recientemente y lo que pretende es reconocer de manera temprana a los pacientes que serán candidatos a cirugía de control de daños. Por lo que debe ser puesta en práctica incluso por los bomberos o paramédicos que atienden las emergencias en la fase pre hospitalaria. De manera que se dé aviso a los hospitales para que el equipo

médico se encuentre preparado para recibir al paciente y no se pierda tiempo que es valioso para el mismo.^{11, 21}

2.2.2.4.2 Fase I laparotomía inicial

En lo que se refiere a esta primera etapa se intenta limitar al máximo la contaminación y la hemorragia originada por el traumatismo abdominal de manera que se mejoren las condiciones fisiológicas del paciente en el menor tiempo posible.^{5, 8} Haciendo referencia a los traumatismos abdominales propiamente, al momento de controlar la hemorragia y la contaminación valiéndose de diversas técnicas quirúrgicas se cierra la pared abdominal si la situación lo permite únicamente piel y si no es así se pueden utilizar técnicas de cierre temporal, pues se debe intentar no causar hipertensión intraabdominal que podría evolucionar a un síndrome compartimental abdominal y complicar el pronóstico del paciente. Por otro lado es importante mencionar que esta cirugía debe ser menor a 90 minutos.^{2, 5, 8, 9}

2.2.2.4.3 Fase II resucitación en unidad de cuidados intensivos

En esta fase se pretende corregir al máximo la triada mortal, mediante el recalentamiento corporal del paciente, la corrección de la coagulopatía, acidosis y la estabilidad sistémica del paciente.²¹ Así mismo se monitoriza de forma constante al paciente ya que si éste corrige la hipotermia y coagulopatía sin embargo continua con hemorragia profusa o inicia con síndrome compartimental es una indicación para llevar a sala nuevamente al paciente y re explorarlo. Esta etapa puede tener una duración entre 24 – 96 horas dependiendo de qué tan crítico este el paciente y su evolución.^{2, 11, 21}

2.2.2.4.4 Fase III cirugía definitiva

Luego de que el paciente es estabilizado en la UCI es necesario llevarlo nuevamente a sala de operaciones, esta vez para eliminar los empaquetamientos y reparar los daños que no fueron posible reparar o para identificar lesiones que no fueron previstas en la primera etapa.^{2, 11, 8} Es aquí en donde se realizan de manera más segura las anastomosis, resecciones intestinales, reparaciones vasculares o la misma reconstrucción intestinal.² Así mismo se determina si el paciente es apto para un cierre definitivo de abdomen o es mejor realizar un cierre abdominal sin tensión ya que si las vísceras afectadas se encuentran edematizados o ya transcurrieron más de 7 días y no se logra el cierre completo se podrían utilizar mallas a las que

posteriormente se les realizaría un injerto de piel o bien realizar si el paciente presenta las condiciones favorables injertos del tensor de la fascia lata autologos.^{2, 8}

2.2.2.5 Técnicas quirúrgicas empleadas en CCD por traumatismo abdominal

Son diversas las técnicas empleadas en la etapa I y III de la CCD y, cada una de ellas se debe individualizar a los casos que se presentan y acorde al grado de lesión de los diferentes órganos de la cavidad abdominal. A continuación se describen algunas de las técnicas más utilizadas para la reparación de los diversos traumatismos abdominales.

2.2.2.5.1 Hígado

El hígado al ser uno de los órganos más grandes y con vascularización importante que ocupa la cavidad abdominal representa un riego sanguíneo de alrededor 1 500 ml/min, además es importante recordar que algunos factores de coagulación son producidos en el mismo por lo que al verse dañado puede conducir a una coagulopatía rápida.⁵ El control de daños de manera indirecta puede iniciarse al colocar puntos de colchonero verticales valiéndose de una hepatorrafia.¹⁰ Sin embargo la técnica más utilizada en el control de daños de dicho órgano es el empaque perihepático, en donde el hígado es comprimido anteroposteriormente lo cual se logra con la movilización del ligamento hepático derecho y se colocan compresas delante y detrás del mismo y en los espacios hepatorenales para controlar la hemorragia. Si la hemorragia persistiera por defectos de coagulación se podría realizar una embolización guiada por angiografía para detener la hemorragia.^{10, 24}

2.2.2.5.2 Bazo

Se debe tener en cuenta el grado de las lesiones, sin embargo si éstas son leves y no existe una hemorragia profusa se puede optar por puntos compresivos.²⁴ Por otro lado si la hemorragia es profusa o existen lesiones grado III en adelante lo mejor y más seguro para el paciente es la esplenectomía.^{5, 24, 25}

2.2.2.5.3 Páncreas

Antes de realizar cualquier tipo de control en éste órgano es indispensable evidenciar si existe o no daño parenquimatoso o de conductos mayores en la cabeza o cuello del mismo. Ya

que dependiendo de ello, así se realizará el control de daños.²⁴ Si únicamente existen defectos parenquimatosos pero no hay afección de conductos, las lesiones pueden repararse con epiplón. Sin embargo al haber afectación de conductos mayores se puede realizar empaque del órgano o bien una pancreatoduodenectomía siempre y cuando el paciente se encuentre en condiciones de la misma. La maniobra más utilizada para ayudar a visualizar el páncreas es la de Aird en la cual se moviliza la flexura esplénica del colon y los ligamentos esplénicos para rotar medialmente el bazo y el páncreas. Por último, la sección de los ligamentos retroperitoneales en el borde inferior pancreático con una rotación cefálica del mismo, permite la exposición detallada de la cara posterior de esta glándula mediante la palpación con las dos manos.^{5, 24, 26}

2.2.2.5.4 Grandes vasos abdominales

Para el control de estas estructuras se realiza la maniobra de Mattox, que consiste en la rotación de las vísceras abdominales hacia el lado izquierdo lo que expone la aorta abdominal para evidenciar defectos y repararlos.^{24, 25} Sin embargo si las lesiones son en otros vasos se debe realizar angiografías o bien colocar shunts o ligar los vasos afectados dependiendo del grado de lesión. Ya que en algunas ocasiones será necesario reparar lesiones más importantes.^{5, 24}

2.2.2.5.5 Vía gastrointestinal

Cuando los traumatismos afectan estos órganos es indispensable localizar la lesión para identificar el método más rápido y efectivo para detener la hemorragia y contaminación. Es así como se pueden emplear grapas en lesiones cercanas al duodeno y posteriormente en la cirugía definitiva se realizan anastomosis para reestablecer la fisiología del paciente. Mientras que en lesiones múltiples de yeyuno lo más indicado es yeyunostomía, pues las funciones del mismo pueden ser reemplazadas por el íleo.^{5, 24, 25}

En cuanto a las lesiones propiamente del duodeno se puede decir que son infrecuentes en traumatismos cerrados por su localización retroperitoneal, sin embargo en traumatismos penetrantes se pueden afectar principalmente su segunda porción. Siendo el mejor método diagnóstico la tomografía axial computarizada.²⁴ Es importante mencionar que si se tiene la sospecha de lesión duodenal luego de contener la hemorragia y la contaminación se debe realizar la maniobra de Kocher de manera que se expongan sus diferentes porciones.²⁵

Por otro lado es importante tener en cuenta que al momento de realizar cualquier incisión ésta se pueda ampliar al momento de que se complique la cirugía, por lo que generalmente se prefieren las incisiones en la línea media y a la izquierda del ombligo para no tocar el ligamento falciforme. Sin embargo en pacientes con cirugías previas, debido a las posibles bridas que puedan presentar se puede optar por una incisión subcostal bilateral que se extiende hasta la línea media axilar conocida como Clamshell o Chevron.²⁵

2.2.2.5.6 Vía urinaria

En cuanto a la vía urinaria, el riñón es el órgano mayormente afectado en traumatismos abdominales, con un porcentaje de aproximadamente el 10%.²⁷ Sin embargo es necesario la evaluación adecuada del paciente con afecciones urológicas por lo que se debe realizar estudios de imagen como una tomografía axial computarizada (TAC) helicoidal con medio de contraste I.V siempre que se sospeche dichas lesiones. O por lo menos un ultrasonido rápido que evalúe la presencia dichas estructuras. Si las lesiones no son complejas es importante realizar TAC con una fase sin contraste, una vascular y por último una excretora. Ya que ello permitirá observar la vía urinaria completa e identificar fugas si éstas existieran. En caso de necesidad y extrema urgencia donde se requiera la intervención quirúrgica inmediata del enfermo se puede realizar intraoperatoriamente una urografía intravenosa de “disparo único” 10 minutos después de la administración de contraste por vía endovenosa a dosis de 2ml/kg.²⁷ Por otro lado es importante mencionar que si estos órganos se encuentran muy afectados es preferible realizar nefrectomía, pues puede tratarse posteriormente con diálisis o hemodiálisis si lo requiriera. En lo que respecta a las lesiones ureterales propiamente se pueden ligar o realizarse una ureterostomía percutánea y si la situación lo amerita se puede colocar también un catéter doble J. En casos de existir hematoma perirrenal no pulsátil ni expansivo, se puede empaquetar para posteriormente cuando el paciente se encuentre en condiciones se re intervenga.²⁷ Mientras que las lesiones vesicales se deben reparar para evitar la contaminación y valorar la colocación de sonda Foley en el paciente.

2.2.2.5.7 Bolsa de Bogotá

Es una técnica fácil y accesible en la mayoría de los casos pues se pueden utilizar bolsas estériles recolectoras de orina o de soluciones fisiológicas que se colocan como cierre temporal del abdomen para evitar que las vísceras abdominales estén expuestas al medio ambiente y se contaminen, además disminuye el riesgo de presentar síndrome compartimental

abdominal.⁵ Por otro lado son de bajo costo y permiten visualizar la cavidad abdominal para identificar signos de necrosis visceral o hemorragias tempranamente y brindan un acceso rápido a la cavidad en caso de ser necesaria una re exploración de urgencia.^{5, 28}

Técnica: considerando el tamaño del defecto a cubrir, se corta un fragmento de plástico de la bolsa de solución intravenosa estéril y otro fragmento de malla de polipropileno, siendo el plástico de mayor tamaño, para que rebase en 5 mm o más a la capa de polipropileno y esta última no se adhiera a ningún plano. Se fenestra la capa plástica con aberturas pequeñas de 1 mm, no siendo necesario más de seis orificios distribuidos para drenaje del abdomen. Los dos fragmentos de material, uno sobre otro, son suturados junto a los bordes de la aponeurosis o piel, preferentemente a la aponeurosis o profundamente al sitio donde se encuentra ésta, en caso de estar retraída.²⁸

2.2.2.5.8 Maniobra de Pringle

Se utiliza para el control de las hemorragias hepáticas. Básicamente consiste en la compresión del pedículo hepático por medio del agujero de Winslow. El pedículo es más accesible del lado izquierdo en donde se realiza un pequeño agujero en la curvatura menor cerca del mismo y después se coloca ya sea un clamp vascular o una cinta.²⁵ Esta maniobra intenta controlar la hemorragia proveniente de la arteria hepática o vena porta. Sin embargo, si luego de realizar esta maniobra la hemorragia no cede, se debe considerar hemorragia proveniente de otros vasos. Algo a tomar en cuenta es que en casos en los que el hígado luzca normal se puede ocluir el pedículo hepático hasta por 90 minutos.²⁵ Sin embargo cuando el paciente se encuentre hipotenso por pérdidas hemáticas importantes será prudente disminuir el tiempo de la compresión, la cual puede realizarse de manera intermitente cada 15 minutos.²⁵

2.2.2.5.9 Maniobra de Cattell Braasch

Esta maniobra consiste en rotar todos los órganos intra y retroperitoneales hacia el lado derecho. Con ella se puede realizar la disección del ciego, colon ascendente y su ángulo hepático, siguiendo la línea de Toldt y del mesenterio del intestino delgado. Es así como posteriormente se desplaza el colon derecho y su mesenterio hacia el cuadrante superior derecho. Con ello se realiza una exposición de la bifurcación de la aorta, vena cava, arteria presacra, vasos gonadales, el uréter y riñón derecho.²⁵

2.2.2.5.10 Maniobra de Kocher

Esta maniobra consiste en disecar el plano anterior a la vena cava rotando medialmente el duodeno y la cabeza del páncreas. Es básicamente un complemento de la maniobra de Cattell Braasch. Con ella se logra la exposición de la cara posterior del páncreas la segunda y tercera porción del duodeno y la vena cava. Así mismo se puede conseguir una exposición correcta del riñón derecho y su pedículo vascular. Por otro lado al movilizar el ligamento de Treitz se puede acceder a la tercera y cuarta porción del duodeno.²⁵

2.2.2.6 Complicaciones de la CCD

Son diversas las complicaciones que puede generar la CCD debido a la complejidad de las lesiones y la presencia de triada mortal en algunos casos. Sin embargo a continuación se enlistan las complicaciones más comunes y su respectiva fisiopatología.

2.2.2.6.1 Hipertensión intraabdominal (HIA) y síndrome compartimental abdominal (SCA)

Son diversas las complicaciones luego de cirugías tan complejas como lo es el control de daños, sin embargo una de las más comunes es el aumento de la presión intraabdominal (PIA) que surge como consecuencia de la reducción de la distensibilidad de la pared abdominal.²⁹ Para ello es fundamental conocer la PIA normal en adultos, la cual es de aproximadamente 5-7 mmHg y puede aumentar levemente en aquellos pacientes obesos o embarazadas la cual se considera normal en un rango entre 9-14 mmHg.^{24, 29} Es así como se puede definir la hipertensión abdominal como el aumento patológico, persistente o repetido de la presión intraabdominal ≥ 12 mmHg. Sin embargo según diversos autores se considera HIA la PIA ≥ 20 mmHg de forma constante.²⁹

En cuanto al síndrome compartimental abdominal lo podemos definir como la PIA > 20 mmHg asociada a disfunción orgánica reciente y puede clasificarse como: primario, secundario y recurrente.²⁹ A continuación se presentan los diferentes grados de hipertensión abdominal y las recomendaciones respectivas.⁵

- Grado I: 10-15 mmHg. Se recomienda mantener la normovolemia
- Grado II: 16 – 26 mmHg. Se recomienda reanimación hipervolémica.

- Grado III: 26 – 35 mmHg. Se recomienda descompresión
- Grado IV: >35 mmHg. Se recomienda descompresión y reexploración inmediata

a. Fisiopatología HIA Y SCA

La cavidad abdominal es una cavidad cerrada que se encuentra integrada por la pelvis, columna vertebral y la parrilla costal lo que la hace semi rígida y parcialmente flexible por la pared abdominal y el diafragma. Es aquí en donde juega un papel importantísimo la elasticidad de dicha pared la cual tiene relación estrecha con la presión intratorácica. De esta manera la PIA se afecta por el volumen de los órganos internos y la presencia de líquido o aire en dicha cavidad o incluso tumores si estuvieran presentes. La cavidad abdominal tiene la capacidad de absorber grandes cantidades de líquidos, sin embargo al existir factores inflamatorios o exceso de los mismos responde generando exudado o trasudado, incrementando el volumen y por ende la PIA.^{12, 29}

2.3. Marco teórico

Para conocer cómo ocurre el traumatismo abdominal de manera general, así como el que requiere una cirugía de control de daños es importante conocer varias teorías físicas, entre estas: la cinemática del trauma para explicar cómo ocurren las lesiones, para esto se debe tomar en cuenta la primera ley de Newton³⁰, Postulada por el físico, filósofo, teólogo, inventor, alquimista y matemático inglés, Isaac Newton, hacia el año 1690.^{31, 32}

- Primera ley: (principio de inercia) describe que “todo cuerpo permanece en su estado inicial de reposo o movimiento rectilíneo, uniforme a menos que sobre él actúe una fuerza externa neta no nula”.³²

Por otra parte el inicio o detención brusca del movimiento provoca daño, esto de acuerdo a la teoría de la ley de la conservación de la energía descubierta a mediados del siglo XIX gracias a los trabajos realizados por Mayer, Joule, Helmholtz y otros. Precedieron a este descubrimiento las ideas de la conservación de la materia y del movimiento expuesta por Descartes, Leibniz y Lomonósov.³³

- Ley de la conservación de la energía: la energía no puede ser creada ni destruida, sólo se transforma.³⁴

La energía cinética (EC) puede transformarse y depende de la masa de la víctima, así como de la velocidad. La velocidad aumenta la producción de EC más que la masa, lo que quiere decir que a mayor velocidad habrá más daño. Cuando existe un trauma cerrado de abdomen los tejidos son sometidos a compresión o desaceleración, mientras que en el trauma penetrante los tejidos sufren machacamiento y separación a lo largo del trayecto del objeto penetrante. En estos casos se produce una cavidad, forzando a los tejidos a desplazarse de su lugar habitual. Esto nos ayuda a conocer los posibles daños que puedan presentarse de acuerdo al traumatismo que sufrió el paciente. En el caso de un trauma cerrado ocurre una cavitación temporal debido a la elasticidad del tejido, como lo que provocará un choque contra el volante.³⁰

En el caso de una herida por proyectil de arma de fuego, ésta lleva un movimiento rápido con proyección frontal que concentra su energía en un área específica, y puede exceder la fuerza elástica del tejido penetrándolo. En este caso hay una cavidad permanente como una temporal, que se conoce como trauma penetrante.³⁰

En los traumatismos cerrados existen dos fuerzas involucradas, el cambio de velocidad que a nivel abdominal provoca lesiones en los puntos de fijación del mesenterio, ya que el movimiento del cuerpo hacia adelante termina y los órganos continúan su movimiento hacia adelante, causando lesiones por desgarro, los órganos que se ven mayormente afectados en este caso son los intestinos y el bazo, mientras que el hígado tiene lesiones por la desaceleración cuando impacta sobre el ligamento de Teres lo que crea una laceración, y la magnitud de las lesiones van a depender de la gravedad del incidente, en donde en los casos más graves se requerirá de una Cirugía de control de daños. En cuanto a las lesiones por compresión actúan fuerzas de prensamiento que afectan la estructura externa y los órganos internos, a nivel abdominal se pueden producir fracturas pélvicas, así como los órganos aprisionados entre el objeto de impacto y la columna vertebral pueden romperse, en este caso se observan lesiones a nivel de páncreas, bazo, hígado y ocasionalmente riñón.³⁰

Es importante saber reconocer las marcas de impacto de las lesiones sufridas ya que esto dará una idea del estado de gravedad del paciente y se podrá identificar a tiempo si el paciente debe ser sometido a una CCD.

Otra teoría que se conoce en cuanto a la cirugía de control de daños es la “teoría del segundo hit”, que se basa en la respuesta celular a la lesión.

- “Teoría del segundo hit”: se basa en el curso clínico del traumatismo que es determinado por tres factores, el primer “hit” constituye el trauma inicial, en donde de acuerdo a la magnitud del impacto el sistema inmunitario puede activarse de manera patológica y producir un Síndrome de Dificultad Respiratoria (SDRA) o síndrome de Falla Multiorgánica (SFM), por otra parte la constitución biológica de cada paciente y la calidad de la intervención médica que se considera como el segundo “hit”, en donde una reanimación incompleta con deuda de oxígeno, isquemia, pérdida sanguínea excesiva o cirugía prolongada producirá una respuesta inflamatoria con más riesgo de complicaciones que comprometerán la vida del paciente.³⁵

La cirugía en el momento postraumático inmediato causa una alteración inmunitaria que dependerá de factores como el estado de salud del paciente, factores nutricionales, gravedad del trauma, tiempo, técnica, magnitud y duración de la operación por lo que debe prestarse atención a los mismos.³⁵

2.4 Marco conceptual

Acidosis: los procesos metabólicos intracelulares producen ácidos, por oxidación de los hidratos de carbono y grasas lo que quiere decir que hay sustancias que liberan iones H^+ . Las concentraciones de iones H^+ en el líquido extracelular, se simboliza por pH y su valor compatible con la vida humana se encuentra entre 7.35 y 7.45. La disminución del pH sanguíneo, o un aumento de la concentración de H^+ se conoce como acidosis y se manifiesta como un pH menor de 7.2, también se observa un aumento del lactato, lo que produce una depresión de la contractilidad miocárdica, disminución de la respuesta de catecolaminas, arritmias ventriculares, entre otras.^{36, 37}

Anastomosis: consiste en la unión de segmentos del tubo digestivo con el fin de restituir el tránsito digestivo, para lo cual dicha unión debe permanecer estancada y dejar un paso adecuado a través de la misma.³⁸

Bolsa de Bogotá: procedimiento realizado en 1984 en el hospital San Juan de Dios de Bogotá, Colombia, donde por la necesidad de dejar el abdomen abierto decidieron cubrir el defecto de la pared abdominal con una lámina plástica (Polivinilo) o una bolsa estéril similar a las usadas para administrar líquidos intravenosos, este es fijado a la aponeurosis con sutura continua con monofilamento 0 o 00. Los accesos siguientes se realizan por la parte media, se localizan las

coleciones y se drenan, posteriormente se realiza un lavado con solución fisiológica y finalmente se aproximan los bordes de la lámina plástica.³⁹

Cierre primario: técnica que se encarga de la restitución anatomofisiológica parietal de la pared abdominal como parte de la terapéutica de la cirugía de control de daños, para evitar el riesgo de síndrome compartimental abdominal o de infecciones intraabdominales severas.⁴⁰

Cirugía de control de daños (CCD): técnica quirúrgica que intenta evitar la triada mortal, la cual se conforma por acidosis, hipotermia y coagulopatía.⁴¹

Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO): principales clasificaciones de las que la Organización Internacional de Trabajo (OIT) es responsable. Es una herramienta para organizar los empleos en una serie de grupos definidos claramente en función de las tareas que conforma cada empleo.^{42, 43}

Coagulopatía: se define como la pérdida de la capacidad de la sangre para coagular normalmente y es el resultado de la depleción de los factores de coagulación y plaquetas. Las consecuencias de la coagulopatía deben entenderse como la suma de los efectos sobre los componentes individuales en la disfunción de plaquetas y factores de la coagulación; a esto se agregan los efectos de la hemodilución, acidosis, hipotermia y daño orgánico que habitualmente están presentes.^{36, 44}

Edad: tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.⁴⁵

Empaquetamiento: técnica que se utiliza para la contención de la hemorragia mayor y consiste en la colocación de compresas secas sobre el área sangrante, valiéndose de estructuras contiguas o bien el cierre de la piel para aplicar presión sobre las mismas. Regularmente se utilizan de 4-5 compresas insertadas de forma sistémica que finalizan en el hueco pélvico.³⁵

Empleo: conjunto de tareas y cometidos desempeñados por una persona, o que se prevé que ésta desempeñe, incluido para un empleador o por cuenta propia.⁴³

Grado de lesión de los órganos: grado de afectación de las vísceras de acuerdo a la lesión provocada por el traumatismo. Para lo cual existe una escala que mide la gravedad de la lesión según el órgano afectado.^{20, 18}

Herida por arma blanca (HPAB): herida producida por objetos cortopunzantes como cuchillos de diferentes tamaños, machetes, golletes de botella, picahielos o punzones.⁴⁶

Herida por arma de fuego (HPAF): son las lesiones ocasionadas por el paso del proyectil a través del paso de los tejidos del cuerpo, no solo depende de la energía cinética sino también de la estabilidad del proyectil.⁴⁶

Hipertensión abdominal: elevación patológica sostenida o repetida de la presión intrabdominal igual o mayor a 12mmHg en tres mediciones en tomas de 1 a 6 horas o presión arterial media menor a la presión intraabdominal de 60mmHg o menos en dos mediciones estandarizadas entre 1 y 6 horas.⁴⁷

Hipotermia: se define como una temperatura central menor de 35°C y se clasifica en hipotermia leve de 35 a 32°C en esta hay cambios cardiovasculares leves, como vasoconstricción, taquicardia, aumento de la presión sanguínea que buscan reestablecer la temperatura corporal, la hipotermia moderada va 32 a 28°C donde ya hay cambios en la conducción cardíaca y la hipotermia severa de 28 a 20°C donde los mecanismos compensatorios para regular la temperatura empiezan a fallar.^{37, 48}

Indicación de la cirugía de control de daños: traumatismo que ocasionó la lesión del paciente y lo llevó a un alto grado de inestabilidad hemodinámica.⁹

Índice de trauma abdominal penetrante (PATI): por sus siglas en inglés Penetrating Abdominal Trauma Index, índice anatómico que busca establecer una escala para clasificar la gravedad de lesión de los órganos abdominales.²⁰

Muerte: cese de vida: desaparición permanente de todas las funciones corporales. Con fines legales y médicos, se ha propuesto la siguiente definición de muerte: desaparición irreversible de todas las siguientes: función cerebral total, función espontánea del aparato respiratorio y función espontánea del aparato circulatorio.⁴⁹

Ocupación: a qué actividad dedica su tiempo.⁴⁵ Conjunto de empleos cuyas principales tareas y cometidos se caracterizan por un alto grado de similitud.⁴³

Órganos abdominales lesionados: vísceras que se encuentran en la cavidad abdominal que sufrieron lesión al momento del traumatismo.¹⁸

Órganos abdominales: el abdomen es la región que se encuentra entre el tórax y la pelvis, contiene los órganos de aparato digestivo y génito-urinario. Entre los cuales están el estómago, hígado, bazo, páncreas, intestino delgado, intestino grueso, riñón y vejiga urinaria.⁵⁰

Resección: procedimiento quirúrgico en el que se extirpa el segmento de intestino enfermo o dañado para posteriormente suturarlo y restaurar la continuidad del tubo digestivo.³⁸

Sexo: condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.⁴⁵

Síndrome compartimental: condición asociada con daño o enfermedad de la región abdominopélvica que frecuentemente requiere intervención quirúrgica temprana secundaria a un aumento de la presión en un espacio anatómico confinado que afecta en forma adversa la circulación y compromete la función y la viabilidad de los tejidos en él, regularmente con un aumento de la presión intraabdominal mayor a 20mmHg que se manifiesta a nivel cardiovascular, respiratorio, renal e incluso neurológico.⁵¹

Síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA): consiste en una insuficiencia respiratoria secundaria a un edema agudo inflamatorio del pulmón con aumento de la permeabilidad capilar y consiguiente pasaje de fluidos al intersticio pulmonar y luego a los espacios alveolares lo que provoca que los alveolos estén perfundidos pero no ventilados lo que provoca hipoxemia grave.⁵²

Síndrome de falla multiorgánica (SFM): disminución potencialmente reversible en la función de uno o más órganos que son incapaces de mantener la homeostasis sin un sostén terapéutico, y se caracteriza por la disfunción progresiva o secuencial de más de un sistema fisiológico como resultado de una lesión.^{53, 54}

Trauma de abdomen cerrado: también denominado contuso. Se produce como consecuencia de una combinación de fuerzas de compresión, deformación, estiramiento y corte. La magnitud de estas fuerzas está relacionada con la masa de los objetos, su aceleración y desaceleración y el impacto. Se caracteriza por no presentar pérdida de la continuidad de la pared abdominal.¹⁸

Entre estos se incluyen los accidentes automovilísticos, en motocicleta, atropello, aplastamiento y compresión.

Trauma de abdomen penetrante: también conocido como trauma de abdomen abierto, se refiere a la pérdida de la continuidad de la pared abdominal producida por elementos cortantes, transfixiantes, como en las heridas por arma blanca, por arma de fuego de baja velocidad o accidentes de tránsito, que causan daño al tejido por laceración o corte, las heridas por proyectil de alta velocidad transfieren mayor energía cinética que producen desviación de órganos, así como fragmentación.¹⁹

Traumatismo abdominal: ocurre cuando éste compartimento orgánico sufre la acción violenta de agentes que producen agresiones de diferente magnitud y gravedad, en los elementos que constituyen la cavidad abdominal, sean estos la pared, las vísceras o ambos.¹⁸

Triada mortal: vía por la cual el paciente descompensado progresa hacia el shock y la muerte, está compuesto por acidosis, hipotermia y coagulopatía.⁵⁵

Vida: tiempo o periodo de duración que tiene el ser humano desde que nace hasta que muere. En la medicina se establece que para que la vida sea lo que debe ser cada órgano debe cumplir muy bien su función y en perfecta coordinación, con las demás actividades del cuerpo.⁵⁶

2.5. Marco geográfico

Guatemala es un país con una población creciente, tal como lo reporta el Instituto Nacional de Estadística (INE) en sus proyecciones del año 2008-2020. En donde para el año 2017 se estima una población total para el departamento de Guatemala de 3 445 320 habitantes. Siendo los municipios con mayor población la Ciudad de Guatemala en primer lugar con 994,604 habitantes, seguido de Villanueva y Mixco con 587 563 y 501 017 habitantes respectivamente. Mientras que para el departamento de Escuintla la población estimada osciló en 790 200 habitantes. Siendo el municipio más poblado Escuintla con 165 922 habitantes, seguido de Santa Lucía Cotzumalguapa y Palín con un número de habitantes de 149 043 y 75 138 respectivamente.⁵⁷ Así mismo según los informes del INE durante el año 2016 se reportaron alrededor de 2 619 accidentes de tránsito en el departamento de Guatemala y en el departamento de Escuintla los accidentes fueron de 627 en total, de los cuales 469 fallecieron en Guatemala y 246 en Escuintla secundario a dichos eventos.⁵⁸ Por otro lado en cuanto a

hechos violentos propiamente según el INE en el año 2015 se reportaron un total de 1 550 homicidios en el departamento de Guatemala y 600 en el departamento de Escuintla.⁵⁸

Debido a esto tanto el departamento de Guatemala como Escuintla presentan hechos violentos y de tránsito que condiciona a las personas que los sufren a ser candidatos potenciales de cirugía de control de daños. Pues la mayoría de hechos violentos en el país son secundarios a proyectil de arma de fuego los cuales generan lesiones importantes en los órganos que se ven afectados y hemorragias profundas. Por ello la problemática a estudiar es de suma importancia pues como ya se mencionó tanto en la Ciudad de Guatemala como en Escuintla los actos violentos y de tránsito son parte del día a día, por lo que los hospitales de Referencia como lo son: el Hospital General San Juan de Dios al encontrarse en cercanía de algunas de las zonas rojas del país con altos índices de violencia recibe gran cantidad de pacientes politraumatizados y víctimas de hechos violentos, así mismo el Hospital Roosevelt al encontrarse en una de las principales arterias de la ciudad capital atiende a gran cantidad de pacientes con traumatismos complejos que son candidatos a intervenciones quirúrgicas de emergencia y en algunos casos de CCD.

Por último el Hospital de Escuintla al encontrarse en cercanía de una de las principales autopistas del país por la que se desplaza gran cantidad de personas diariamente, transporte pesado, etc. a gran velocidad ocasionan diversos accidentes de tránsito generando así diferentes tipos de traumatismos que requieren cirugía de control de daños y son atendidos en esta unidad. Por ello estos hospitales son piezas clave en la atención oportuna de pacientes con traumatismos complejos. Debido a esto se hace fundamental caracterizar a los pacientes que son sometidos a CCD en estos nosocomios e identificar las fortalezas y debilidades que pueden presentarse en la atención de los mismos de manera que se pueda mejorar en un futuro la calidad de atención a dichos pacientes.

2.6. Marco institucional

En el estudio participarán diferentes instituciones públicas que brindarán apoyo y acompañamiento para la realización del mismo. Entre éstas cabe mencionar:

2.6.1 Hospital General San Juan de Dios: ubicado en la 1ra. Avenida 10-50 zona 1, es un hospital nacional docente asistencial de tercer nivel del MSPAS de Guatemala, responsable de brindar atención médica integral oportuna, eficiente y eficaz que contribuye a la salud de la población. El hospital cuenta con personal técnico y profesional especializado. Así mismo posee diversas especialidades y servicios en los que podemos mencionar, cinco departamentos: medicina interna que a su vez cuenta con nueve especialidades (cardiología, dermatología, endocrinología, gastrología, hematología, infectología, nefrología, neumología y neurología), el departamento de cirugía que cuenta con nueve especialidades (cirugía ambulatoria, cirugía cardiovascular, cirugía de colon y recto, cirugía de tórax. cirugía plástica, cirugía de úlceras, coloproctología, maxilofacial y neurocirugía), el departamento de ginecología y obstetricia, pediatría y traumatología y ortopedia. La emergencia de adultos cuenta con tres áreas para la atención de medicina interna, cirugía y traumatología y ortopedia, en el año 2 017 se brindó servicios de salud a aproximadamente 15 000 pacientes de los cuales un 40% son pacientes de cirugía y de estos 127 pacientes requirieron cirugía de control de daños.⁵⁹

2.6.2 Hospital Roosevelt: localizado en la 5ta calle zona 11, es un centro asistencial de tercer nivel de atención en salud y cuenta con los siguientes departamentos, medicina interna, cirugía, traumatología y ortopedia, ginecología y obstetricia, pediatría y oftalmología. El cual cuenta con aproximadamente 2 800 colaboradores entre personal médico, de enfermería, auxiliares, técnicos, nutricionistas, trabajo social, personal de seguridad, intendencia y administrativos. Tiene una capacidad para 1 200 pacientes en encamamiento, atiende aproximadamente 1 700 pacientes en las consultas externas. El área de emergencia de adultos atiende entre 300 a 350 personas diariamente incluyendo ginecología y obstetricia, medicina interna, cirugía y traumatología. De los cuales ingresan de 12-15 pacientes mensuales para cirugía de control de daños, dando un total para el año 2017 de 180 pacientes.⁶⁰

2.6.3 Hospital de Escuintla: ubicado en la Carretera a Taxisco Km. 59.5 Escuintla, es un hospital de tercer nivel de atención en salud, que cuenta con los departamentos de medicina interna, ginecología y obstetricia, pediatría, traumatología y ortopedia, y cirugía, cada uno con un área de emergencia donde aproximadamente se atienden un total de 5 167 pacientes al mes, de los cuales 535 corresponden al departamento de cirugía. Durante el año 2017, 95 pacientes requirieron cirugía de control de daños.

2.7. Marco legal

La Constitución Política de la República de Guatemala en su Sección Séptima: Salud, seguridad y asistencia social. En el artículo 93. Derecho a la salud. El goce de la salud es derecho fundamental del ser humano, sin discriminación alguna. Hace referencia a la posibilidad real de que cualquier persona sin discriminación alguna reciba atención médica oportuna y eficaz. De ahí que este derecho sea objeto de protección, no solo de la normativa interna del país sino también de la normativa internacional convencional de protección de derechos humanos (artículos 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales y XI de la Declaración Americana sobre Derechos y Deberes del Hombre).⁶¹ Este artículo es tan importante ya que surge del derecho de preservar la vida y cualquier afectación del mismo implica violación al más fundamental de los derechos humanos.

De ahí que surjan con éste otros artículos que protegen la misma. Pues tal como lo menciona la Organización Mundial de la Salud (OMS), en su Boletín del año 2009, donde informa que los traumatismos se han convertido en una epidemia a la cual no se le ha prestado la atención que merece. Reportando que en 1990 los traumatismos de diferentes grados constituían alrededor del 15% de los problemas sanitarios del mundo y se postuló que dicha cifra aumentaría en un 20% para el año 2020.³

Debido a ello nacen leyes que intentan no solo frenar la violencia que se vive en el país sino también sancionar a quienes la provocan. Es así como se puede observar en el decreto número 1773 del Código Penal en su capítulo V de las lesiones Artículo 146. Lesiones Gravísimas. Quien causare a otro lesión gravísima, será sancionado con prisión de tres a diez años. Es lesión gravísima la que produjere alguno de los resultados siguientes: 1° Enfermedad Mental o Corporal cierta o probablemente incurable. 2° Inutilidad permanente para el trabajo. 3° Pérdida de un miembro principal o de su uso de la palabra. 4° Pérdida de un órgano o un sentido. 5° Incapacidad para engendrar o concebir.⁶² Como se puede observar los pacientes

que requieren de cirugía de control de daños encajan en pacientes con lesiones gravísimas pues en la gran mayoría de casos se resecan órganos y muchos de los mismos fallecen en alguna de las etapas del control de daños.

Dentro de los hospitales que se tomaron en cuenta en el estudio no existe una base legal interna para el manejo de pacientes que ameriten cirugía de control de daños, únicamente se rigen en velar por el bienestar del paciente y brindarle una atención rápida y oportuna, cumpliendo con el Artículo 93 de la Constitución Política de la República de Guatemala.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Describir las características de los pacientes sometidos a cirugía de control de daños secundario a traumatismo abdominal que ingresaron al departamento de cirugía de los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt y Escuintla durante el año 2017.

3.2 Objetivos específicos

- 3.2.1 Identificar las características sociodemográficas de los pacientes sometidos a estudio.
- 3.2.2 Identificar las características clínicas de los sujetos a estudio.
- 3.2.3 Identificar el tratamiento quirúrgico realizado durante la primera fase.
- 3.2.4 Determinar el estado de vida del paciente en cada fase de la cirugía de control de daños.

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1 Enfoque y diseño de la investigación

Estudio cuantitativo, descriptivo, transversal, retrospectivo.

4.2. Unidad de análisis y de información

4.2.1. Unidad de análisis

Datos sociodemográficos, clínicos, terapéuticos y estado de vida registrados en el instrumento diseñado para la recolección de datos.

4.2.2. Unidad de información

Ficha clínica de los pacientes ingresados a los servicios de cirugía del Hospital General San Juan de Dios, Hospital Roosevelt y Hospital de Escuintla que fueron sometidos a cirugía de control de daños secundario a traumatismo abdominal y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión descritos.

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población:

Tabla 4.1 Población de pacientes sometidos a CCD en los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt y Nacional de Escuintla.

Hospital	N
Hospital General San Juan de Dios	127
Hospital Roosevelt	180
Hospital de Escuintla	95
Total	402

Fuente: datos proporcionados por el departamento de epidemiología de cada hospital.

- Población diana: pacientes que ingresaron al departamento de cirugía de los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt y Escuintla para cirugía de control de daños.
- Población de estudio: pacientes que ingresaron al departamento de cirugía durante el año 2017 para cirugía de control de daños secundario a

traumatismo abdominal y que cumplieran con los criterios de selección descritos (inclusión y exclusión).

4.3.2. Muestra

Se tomó una muestra de los pacientes que ingresaron al departamento de cirugía de los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt y Escuintla que cumplieran con los criterios de inclusión de una población de 402 pacientes, de acuerdo al estudio se calculó una muestra de tipo cualitativa donde se utilizó una confiabilidad del 97% dejando un margen de error del 5%.

$$n = \frac{N z^2 p q}{d^2 (N - 1) + z^2 p q}$$

n= tamaño de la muestra

N= tamaño de la población (402 pacientes, tomados de las bases de datos estadísticas de cada hospital)

Z= coeficiente de confiabilidad (2.08 de acuerdo a tablas de ya establecidas para un 97%)

p= proporción esperada o prevalencia de interés en la población (0.5)

q= 1-p (1-0.5=0.5)

d= error (0.05)

$$n = \frac{402 (2.17)^2 (0.5)(0.5)}{(0.05)^2 (402-1) + (2.17)^2 (0.5)(0.5)} = 217$$

4.3.3. Muestreo

Se realizó un muestreo probabilístico aleatorio simple a través del cual se dio la misma oportunidad a toda la población de participar en el estudio, se realizó una base de datos en "Microsoft Excel 2010" con todos los expedientes numerados de 1 a 402 y luego se seleccionaron aleatoriamente los 217 que correspondían a la muestra. Dado que los expedientes debían cumplir con los criterios de selección y que algunos serían descartados se realizó una muestra ajustada dejando un margen de error de un 10% que dio un total de 241 expedientes que de igual manera fueron seleccionados aleatoriamente en caso de que alguno fuera eliminado del estudio por no contener las variables a evaluar.

$$n_a = n \frac{1}{1 - R}$$

n_a = número de sujeto ajustados

n = número de sujetos calculado

R =proporción esperada de pérdidas

$$n_a = 217 \frac{1}{1 - 0.10} = 241$$

Tabla 4.2 Distribución de la muestra por hospital

Hospital	N	%	n	n_a
Hospital General San Juan de Dios	127	31.6	69	76
Hospital Roosevelt	180	44.8	97	108
Hospital de Escuintla	95	23.6	51	57
Total	402	100	217	241

4.4. Selección de los sujetos a estudio

4.4.1. Criterios de inclusión

Expedientes clínicos de los pacientes que fueron ingresados al departamento de cirugía de adultos de los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt y Escuintla que contaban con las variables sometidas a estudio, que son: datos generales del paciente, edad comprendida de 15 a 69 años, sexo y ocupación, que el paciente haya presentado traumatismo abdominal que lo llevara a una cirugía de control de daños y que especifique cual fue la indicación de la misma, que el examen físico incluyera temperatura corporal al ingreso, y entre sus pruebas de laboratorio contara con gases sanguíneos y pruebas de coagulación, que el expediente presentara un record operatorio donde se evidenciara el/los órganos afectados, así como el grado de lesión y el tratamiento quirúrgico utilizado durante la primera fase, además debía contener las notas de seguimiento en la unidad de cuidados intensivos, si llego a la segunda fase de CCD o causa de defunción de lo contrario.

4.4.2. Criterios de exclusión

- Expedientes clínicos de pacientes con traumatismo abdominal que a su ingreso se encontraban estables y durante o posterior a la cirugía necesitaron atención en unidad de cuidado intensivo.
- Expedientes clínicos en los cuales la letra era ilegible.
- Expedientes clínicos que estaban dañados o deteriorados.
- Expedientes clínicos de pacientes que presentaban enfermedades crónicas que ponían en riesgo su vida previo al traumatismo abdominal.

4.5. Definición y operacionalización de las variables

Tabla 4.3 Categorización de variables de estudio.

Macro – variable	Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación/ unidad de medida
Características sociodemográficas	Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo. ⁴⁵	Edad del paciente anotada en el expediente al momento de su ingreso.	Numérica	De razón	Años
	Sexo	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras. ⁴⁵	Sexo del paciente anotado en el expediente clínico al ingreso.	Categórica dicotómica	Nominal	-Femenino -Masculino
	Ocupación	a qué actividad dedica su tiempo. ⁵⁰ Conjunto de empleos cuyas principales tareas y cometidos se caracterizan por un alto grado de similitud. ⁴³	A que se dedicaba el paciente de acuerdo a los datos anotados en el expediente. Según la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones , 2008 (CIUO-08) modificada. ^{42, 43}	Categórica policotómica	Nominal	0 Ocupaciones militares 1 Directores y gerentes. 2 Profesionales científicos e intelectuales. 3 Técnicos y profesionales a nivel medio. 4 Personal de apoyo administrativo. 5 Trabajadores de los servicios y vendedores de comercio mercados. 6 Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros. 7 Oficiales, operarios,

						artesanos de artes mecánicas y de otros oficios. 8 Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores. 9 Ocupaciones elementales. 10 Ama de casa 11 Jubilados 12 Estudiantes 13 Desempleados
Características clínicas	Indicación para cirugía de control de daños	Traumatismo que ocasionó la lesión del paciente y lo llevó a un alto grado de inestabilidad hemodinámica. ¹³ Ya sea traumatismo abdominal cerrado o penetrante.	Traumatismo que provoco una grave inestabilidad del paciente anotado en el expediente clínico. En el traumatismo abdominal cerrado se incluyen los traumatismos producidos por accidentes automovilísticos, en motocicleta, atropello, colisión, compresión y aplastamiento. Mientras que en los traumatismos de abdomen penetrante se incluyen, herida por arma	Categórica dicotómica	Nominal	-Traumatismo abdominal cerrado. -Traumatismo abdominal penetrante.

			blanca, herida por arma de fuego y accidentes de tránsito			
	Órganos abdominales lesionados	Vísceras que se encuentran en la cavidad abdominal que sufrieron lesión al momento del traumatismo. ^{15,50}	Vísceras en las que se encontraron lesiones, anotadas en el record operatorio.	Categórica policotómica	Nominal	-Estomago -Hígado -Páncreas -Bazo -Intestino delgado -Intestino grueso -Grandes vasos -Riñón -Vejiga urinaria
	Grado de lesión del mas órganos afectados	Grado de afectación de las vísceras de acuerdo a la lesión provocada por el traumatismo. ^{18, 20}	Grado de lesión a las vísceras anotado en el record operatorio. Los que se miden de acuerdo a la escala de lesión de cada órgano y la escala de PATI. Anexo 11.1	Categórica policotómica	Ordinal	Grado I Grado II Grado III Grado IV Grado V
	Presencia de triada mortal	Vía por la cual el paciente descompensado progresa hacia el shock y la muerte, está compuesto por: acidosis, hipotermia y coagulopatía. ⁵⁵	Se tomó la temperatura, así como los gases sanguíneos y pruebas de coagulación del ingreso del expediente clínico con base en los siguientes criterios: Acidosis: pH < 7.2 ^{37,38}	Categórica dicotómica	Nominal	Si No

			Hipotermia: temperatura corporal por debajo de 35°C.^{34,48} Coagulopatía: TP > 14.2 TPP > 38.4 Trombocitopenia < 150,000/uL^{37,41}			
Tratamiento quirúrgico	Tratamiento quirúrgico en la primera fase de la cirugía de control de daños.	Procedimiento quirúrgico realizado en la primera fase de la cirugía de acuerdo al órgano y grado de lesión del paciente anotado en el expediente clínico. ³⁵	Técnica quirúrgica realizada que se encuentre anotada en el record operatorio.	Categórica policotómica	Nominal	Empaque Cierre primario Resección Anastomosis Ligadura
Estado de vida en cada fase de la cirugía de control de daños	Vida	Tiempo o periodo de duración que tiene el ser humano desde que nace hasta que muere. En la medicina se establece que para que la vida sea lo que debe ser cada órgano debe cumplir muy bien su función y en perfecta coordinación, con las demás actividades del cuerpo. ⁵⁶	Registro de evolución de pacientes en cada etapa si se encontraban vivos.	Categórica policotómica	Nominal	Vivo en fase I Vivo en fase II Vivo en fase III

	Muerte	Cese de vida. Desaparición permanente de todas las funciones corporales. Con fines legales y médicos, se ha propuesto la siguiente definición de muerte: desaparición irreversible de todas las siguientes: función cerebral total, función espontánea del aparato respiratorio y función espontánea del aparato circulatorio. ⁴⁹	En qué etapa de CCD falleció (si lo hizo).	Categórica policotómica	Nominal	Falleció en fase I Falleció en fase II Falleció en fase III
--	--------	---	--	-------------------------	---------	---

4.6. Recolección de datos

4.6.1. Técnicas

Los datos fueron recolectados mediante la revisión de los expedientes clínicos de los pacientes que ingresaron al departamento de cirugía de los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt y Escuintla para cirugía de control de daños secundario a traumatismo abdominal durante el año 2017, se evaluó que cumplieran con los criterios de selección y posteriormente se anotó la información necesaria en el instrumento de recolección de datos, con la previa autorización de las autoridades hospitalarias donde se realizó la investigación, y con esto se elaboró la interpretación de resultados.

4.6.2. Procesos

- Se presentó el protocolo a la Coordinación de Trabajos de Graduación (COTRAG), de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con la previa autorización y aprobación del tema en los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt y Escuintla.
- Se realizaron las correcciones que la unidad de COTRAG consideró necesarias hasta que fue aprobado.
- Se presentó el protocolo aprobado a las unidades de docencia e investigación de los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt y Escuintla para iniciar con trabajo de campo.
- Posterior a esto se solicitaron los libros de ingreso al departamento de cirugía durante el año 2017 de los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt y Escuintla.
- Se revisaron los libros de ingresos y se anotaron los números de expedientes de los pacientes que ingresaron a cirugía de control de daños secundario a traumatismo abdominal.
- Se realizó una base de datos manual de cada hospital que posteriormente se pasó a modo digital en el programa Microsoft Excel Office 2010 y se seleccionaron los números de expedientes mediante muestreo aleatorio, como se describe en la sección de muestreo previamente.
- Se solicitaron en el departamento de archivo de cada hospital los expedientes clínicos elegidos aleatoriamente.

- A razón de las normas de los archivos solo se pudo revisar los expedientes dentro del mismo, en un total de 10 a 15 por día en cada hospital y en horario de 8:00 a 15:00 hrs.
- Se cumplió y respetó la normativa del archivo de cada hospital en cuanto a los días en los que se podía revisar los expedientes clínicos.
- Se revisó que los expedientes cumplieran con los criterios de selección descritos previamente, de no ser así, estos no fueron tomados en cuenta y se seleccionó uno nuevo.
- Se llenó el instrumento de recolección de datos de forma manual con los datos de los expedientes que si cumplieron con los criterios de selección.
- Posterior a esto se tabularon los datos de cada hospital y se realizó el análisis de datos, para elaborar los resultados, discusión de los mismos, conclusiones y recomendaciones.

4.6.3. Instrumento

Se elaboró un instrumento para la recolección de datos de los expedientes clínicos en los tres hospitales sometidos a estudio, con todas las variables que se buscaba investigar para poder ordenar y tabular los datos de manera práctica y realizar un adecuado análisis de datos. El instrumento contaba con cuatro secciones que se dividían en: sección I características sociodemográficas donde se solicitaban los datos correspondientes a la edad, sexo y ocupación del paciente; sección II características clínicas, donde se debía colocar cual fue la indicación de la cirugía de control de daños, el/los órganos afectados, grado de lesión de el/los mismos y presencia de triada mortal al ingreso; sección III tratamiento quirúrgico donde se debía colocar cual fue la técnica quirúrgica realizada durante la primera fase y por último la sección IV estado de vida en cada fase donde se debía colocar por fase si el paciente sobrevivió o falleció.

4.7. Procesamiento y análisis de datos

4.7.1. Procesamiento de datos

- Los datos recolectados a través del instrumento fueron tabulados de manera manual para cada hospital y luego se unificaron los tres hospitales.
- Se ingresaron a una base de datos digital utilizando el programa “Microsoft Excel 2010”, en el cual se codificaron cada una de las variables que fueron tomadas en cuenta en el estudio.

- La variable numérica edad se convirtió en una variable categórica para su análisis ya que se separó de acuerdo a los grupos quinquenales para edad que maneja el INE.⁶³

Tabla 4.4. Grupos quinquenales para edad de manejados por el INE.

15 - 19
20 - 24
25 - 29
30 - 34
35 - 39
40 - 44
45 - 49
50 - 54
55 - 59
60 - 64
65 - 69

Fuente: Grupos quinquenales de edad según INE.⁶³

4.7.2. Análisis de datos

4.7.2.1. Objetivos específicos

4.7.2.1.1. Características sociodemográficas: se realizó un análisis descriptivo. Se utilizaron cuadros de porcentajes y frecuencias de presentación para las variables edad, sexo y ocupación..

4.7.2.1.2. Características clínicas: para las variables indicación de la cirugía, órganos más afectados, grado de lesión y triada mortal se realizaron cuadros de porcentaje y frecuencia de presentación.

4.7.2.1.3. Tratamiento quirúrgico: se realizó un cuadro de frecuencia y porcentaje para el análisis del tratamiento quirúrgico realizado durante la primera fase que se encuentre anotado en el record operatorio.

4.7.2.1.4. Estado de vida en cada etapa: se realizó un cuadro de frecuencia de presentación y porcentaje para el análisis del estado de vida en cada fase de la cirugía de control de daños.

4.8. Alcances y límites de la investigación

4.8.1. Obstáculos

- Retraso en la autorización de los distintos hospitales para realizar el estudio.
- Pérdida de datos estadísticos al momento de solicitar información del año 2017.
- Dificultad con el acceso a los expedientes clínicos en el archivo, así como la cantidad de expedientes que fueron entregados por día.
- Dado a que es un estudio retrospectivo la obtención de datos se encontró sujeta a la calidad de los expedientes, en los cuales algunos tenían datos insuficientes y letra ilegible.
- Debido a la erupción del volcán de fuego y la alta demanda de pacientes que existía en el Hospital de Escuintla fue necesario suspender la recolección de datos, dado que todo el personal técnico y administrativo estaba colaborando con la atención de las personas afectadas por la catástrofe y no se podían dar expedientes.
- Debido a la alta demanda del archivo para brindar expedientes no todas las semanas se pudieron dar los listados solicitados, o se brindaban incompletos.
- Algunos expedientes no fueron encontrados por el personal de archivo por lo que no pudieron ser sometidos al estudio y se retrasó la recolección de datos.
- Dado que no se encontraron algunos expedientes se re direccionó la selección de muestreo aleatorio para cumplir con la muestra del estudio,
- En algunas ocasiones cambiaban la fecha de entrega de los expedientes solicitados por retraso debido a trámites administrativos.

4.8.2. Alcances

Por medio de este estudio descriptivo se identificaron las características de los pacientes sometidos a cirugía de control de daños y ampliar el conocimiento sobre el tema. Con los resultados del mismo se brinda un panorama reciente de los casos de cirugía de control de daños que existen en la Ciudad de Guatemala, así como en la cabecera departamental de Escuintla, de esta manera se permitirá a los hospitales en estudio crear un protocolo dentro de los mismos para la identificación y el manejo temprano de estos pacientes, así como promover una capacitación especializada a los médicos de emergencia de los departamentos de cirugía. Es importante mencionar cuales son las principales causas de los traumatismos abdominales que condicionarán que se dé control de daños, los órganos más lesionados, su grado de lesión

y con base a esto conocer cuál es la técnica quirúrgica más utilizada en la primera fase, a manera de orientar a los médicos para el manejo y tratamiento adecuado. También se logró recalcar la importancia de que todos los hospitales cuenten con una unidad de cuidados intensivos con espacio para el departamento de cirugía que permita una atención de los pacientes de forma adecuada durante la segunda fase a manera de aumentar la sobrevivencia en cada una de las fases.

4.9. Aspectos éticos de la investigación

4.9.1. Principios éticos de la investigación

Durante la presente investigación se cumplió con los principios básicos de la ética que deben cumplirse día con día, en los que se mencionan: el principio ético de respeto, en este caso ya que no se trabajó con personas, únicamente con expedientes clínicos, se respetó la privacidad de los mismos, no se expuso de ninguna manera la identidad de los pacientes, no se tomaron fotos a los archivos o llevaron fuera de la institución.

En cuanto al principio de beneficencia, no tuvo ningún beneficio para el paciente, pero se creó un beneficio global con los resultados que permiten seguir dando una atención adecuada y más especializada a los pacientes que ingresan para control de daños.

Por otro lado la justicia se manejó incluyendo todas las papeletas de los pacientes que ingresaron para cirugía de control de daños durante el año 2017 sin distinción de sexo, raza, etnia, cultura y religión ya que todos tuvieron las mismas posibilidades de participar en el estudio.

4.9.2. Categoría de riesgo

La investigación se clasificó como categoría I, lo que quiere decir que no representó ningún riesgo, ya que no se interactuó directamente con los pacientes. Se usó información confidencial de los sujetos que sirvió para la recolección de datos de los expedientes clínicos, previo a esto se solicitó autorización a las autoridades de cada hospital para poder obtener la información, y los resultados fueron presentados al personal correspondiente para un adecuado uso de la información.

5. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos de una muestra de 225 expedientes de pacientes que a quienes se realizó cirugía de control de daños secundaria a traumatismo abdominal en los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt y Escuintla, que fueron seleccionados de manera aleatoria y que cumplían con los criterios de selección establecidos. Se presentan resultados con base a:

- Características sociodemográficas
- Características clínicas
- Tratamiento quirúrgico
- Estado de vida en cada fase de la CCD

5.1 Características sociodemográficas

Tabla 5.1 Características sociodemográficas de acuerdo a edad y sexo de los pacientes sometidos a cirugía de control de daños en los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt y Escuintla de enero a diciembre 2017. n = 225

Variable	f	%
Edad del paciente	15 – 19 años	22
	20 – 24 años	24
	25 – 29 años	15
	30 – 34 años	12
	35 – 39 años	7
	40 – 44 años	7
	45 – 49 años	3
	50 – 54 años	2
	55 – 59 años	4
	60 – 64 años	3
	65 – 69 años	3
Sexo	Femenino	26
	Masculino	74

Tabla 5.2 Características sociodemográficas de acuerdo a la ocupación de los pacientes sometidos a cirugía de control de daños en los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt y Escuintla de enero a diciembre 2017. n = 225

Variable		f	%
Ocupación	Ocupaciones militares	0	0
	Directores y gerentes	0	0
	Profesionales científicos e intelectuales	1	0
	Técnicos y profesionales a nivel medio	12	5
	Personal de apoyo administrativo	17	8
	Trabajadores de los servicios y vendedores de comercio mercados.	15	7
	Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros.	23	10
	Oficiales, operarios, artesanos de artes mecánicas y de otros oficios	12	5
	Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores	14	6
	Ocupaciones elementales.	20	9
	Ama de casa	23	10
	Jubilados	11	5
	Estudiantes	40	18
	Desempleados	37	16

5.2 Características clínicas

Tabla 5.3 Indicación de la cirugía de control de daños y presencia de triada mortal al ingreso en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt y Escuintla de enero a diciembre 2017.

n = 225			
Variable		f	%
Indicación	Traumatismo abdominal cerrado	89	40
	Traumatismo abdominal penetrante	136	60
Triada mortal	Si	92	41
	No	133	59

5.2.1 Órganos afectados y grado de lesión

Tabla 5.4 Órganos afectados y grado de lesión encontrados en los pacientes sometidos a cirugía de control de daños en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt y Escuintla de enero a diciembre 2017. n = 225

Órgano lesionado	Grado de lesión					f	%
	I	II	III	IV	V		
Estomago	14	22	10	6	0	52	8
Hígado	11	32	43	43	1	130	21
Páncreas	22	16	11	2	0	51	8
Bazo	3	13	25	21	5	67	11
Intestino delgado	31	30	25	9	2	97	16
Intestino grueso	22	19	16	6	6	69	11
Grandes vasos	11	22	23	27	2	85	14
Riñón	8	11	11	12	3	45	7
Vejiga urinaria	7	8	8	5	0	28	4
Total*	129	173	172	131	19	624	100

*Nota: se encontró más de un órgano lesionado en varios pacientes.

5.3 Tratamiento quirúrgico

Tabla 5.5 Tratamiento quirúrgico realizado en la primera fase de los pacientes sometidos a cirugía de control de daños en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt y Escuintla de enero a diciembre 2017. n = 225

Tratamiento	f	%
Empaque	143	33
Cierre primario	128	29
Resección	49	11
Anastomosis	42	10
Ligadura	72	17
Total*	434*	100

*Nota: se utilizó más de una técnica quirúrgica durante la primera fase en un mismo paciente ya que presentaban varios órganos lesionados.

5.4 Estado de vida

Tabla 5.6 Estado de vida de los pacientes en cada fase sometidos a cirugía de control de daños en las tres fases en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt y Escuintla de enero a diciembre 2017. n = 225

Fases de la cirugía de control de daños	Estado de vida			
	Vivo (f)	%	Muerto (f)	%
Primera fase	2	1	50	22
Segunda fase	0	0	46	21
Tercera fase	111	49	16	7
Total	113	50	112	50

6. DISCUSIÓN

De la muestra de 225 pacientes sometidos al estudio, el 24% (53) se encontraba entre un rango de edad de 20 - 24 años, seguido de las edades entre 15 - 19 años correspondientes al 22% (49) de los mismos. Mientras que los menos afectados se encontraron entre 50 - 54 años representando el 2% (4). Los datos obtenidos se pueden correlacionar con estudios previos internacionales y nacionales, pues en la Revista Colombiana de Cirugía del año 2002 se identificaron 149 pacientes, con edad promedio de 28 años sometidos a CCD.⁶ Mientras que en México en un estudio sobre CCD y trauma se identificaron 66 pacientes con un promedio de edad de 29.6 años.¹⁵ Por otro lado en la tesis titulada “Cirugía de Control de Daños” de la Universidad de San Carlos de Guatemala del año 2008 se identificaron edades predominantes entre 26 - 30 años, seguido de edades comprendidas entre 13 - 20 años.⁸ Así mismo en la tesis titulada “Cirugía de Control de Daños como tratamiento en trauma severo de abdomen” del año 2013 la población más afectada tuvo un rango de edad de 20 – 29 años.⁹ Es así como se puede observar que en el estudio realizado los pacientes más susceptibles se encuentran entre la población joven con edades comprendidas entre 20 – 24 años lo cual difiere levemente con estudios previos y puede deberse a que actualmente los jóvenes son más activos pues muchas veces deben apoyar económicamente al hogar y se encuentran expuestos a las diferentes causas de traumatismos abdominales que podrían requerir CCD.

En cuanto al género más afectado de los 225 pacientes se identificó que el sexo masculino representó el 74% (166) de los pacientes sometidos a CCD, en tanto que del género femenino únicamente se obtuvo un 26% (59) pacientes. De igual manera en estudios previos como: en la Revista Colombiana de Cirugía del año 2002 se identificaron 124 pacientes masculinos y 25 femeninos que requirieron CCD respectivamente⁶, mientras que en México en un estudio sobre CCD y trauma se identificaron 64 pacientes de sexo masculino y 2 femeninos.¹⁵ Por otro lado en la tesis titulada “Cirugía de Control de Daños” de la Universidad de San Carlos de Guatemala del año 2008 se identificó el género masculino como la población más afectada que requirió CCD con un porcentaje del 85%, mientras que el sexo femenino ocupó únicamente un 15% del total.⁸ Es así como se puede confirmar que el género masculino es mayormente susceptible a sufrir traumatismos abdominales severos, pues en todos los estudios previos el sexo más afectado fue este.^{6,8,9,15} lo cual puede deberse a que generalmente en la población guatemalteca el sexo masculino es quien brinda mayor soporte económico a los hogares en tanto que las mujeres en una gran proporción se dedican al hogar. Por lo que los hombres se encuentran más expuestos a sufrir traumatismos que podrían requerir CCD.

En cuanto a las ocupaciones de los pacientes sometidos a CCD en los hospitales antes mencionados se identificó que los pacientes afectados eran predominantemente estudiantes con un total de 40 personas que corresponden al 18% del total de la población. Seguido de desempleados 16% (37). Esto puede deberse a que los pacientes mayormente sometidos a CCD eran predominantemente jóvenes que se encuentran ya sea estudiando una carrera universitaria o una carrera técnica. Por otro lado debido a la situación precaria del país muchas personas se encuentran actualmente sin un empleo formal o en busca de ello, lo cual hace a este grupo mayormente vulnerable a padecer algún tipo de traumatismo que requiera CCD pues se exponen diariamente al salir de sus hogares a estudiar o buscar un empleo. Sin embargo en estudios anteriores no se ha identificado la profesión de los pacientes que requieren este tipo de cirugías complejas, quizás porque en países más desarrollados el nivel de educación es mejor y la mayoría de personas son estudiantes o profesionales.

De los 225 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, 60% (136) requirieron CCD por traumatismo abdominal penetrante, de los cuales el 45% (102) fueron por HPAF. Mientras que únicamente el 40% (89) tuvo traumatismo abdominal cerrado, predominando los traumatismos por accidente en motocicleta con 12% (27). (Ver anexo 11.1, cuadro 11.3). Los hallazgos antes mencionados se pueden correlacionar con datos como los de Colombia en su “Revista Colombiana de Cirugía” del año 2002 en la cual se identificó que la indicación de llevar al paciente a CCD fue principalmente por traumatismo penetrante, predominando las heridas por HPAF en un 56% de los casos, mientras que los traumatismos cerrados se dieron únicamente en un 17% de los pacientes.⁶ Así mismo en un estudio publicado en México sobre CCD se identificaron 59 pacientes de 64 con heridas por proyectil de arma de fuego y 7 por HPAB.¹⁵ Por otro lado en la tesis de la Universidad de San Carlos de Guatemala titulada “Cirugía de Control de Daños como tratamiento en trauma severo de abdomen” del año 2013 se identificó que el mecanismo de trauma más común fue el penetrante secundario a heridas por proyectil de arma de fuego con un total de 21 pacientes que corresponde al 75%, mientras que el trauma cerrado por distintos mecanismos se dio en 7 pacientes correspondiente al 25% de los mismos⁸. Los resultados obtenidos se pueden correlacionar con los estudios previamente descritos pues debido al alto índice de violencia que se vive actualmente en el país la mayor parte de agresiones físicas graves son secundarias a actos violentos y delictivos, en su mayoría causados por heridas por proyectil de arma de fuego. Así mismo, debido al incremento de medios de transporte los accidentes en motocicleta han cobrado mayor auge, constituyendo la mayor causa de traumatismos cerrados actualmente.

Se identificaron más de 2 órganos afectados en la mayor parte de los pacientes sometidos a CCD, siendo el hígado el órgano afectado en mayor porcentaje con un 21% (130) del total, evidenciando que el grado de traumatismo predominante en este órgano fueron los grados III y IV en la misma proporción, seguido de intestino delgado en un 16% (97) con grados de lesión I y II y en tercer lugar, los grandes vasos abdominales fueron afectados en un 14% (85) del total de pacientes, con grados de lesión III y IV. Mientras que los órganos menos afectados fueron vejiga urinaria, riñón, páncreas y estómago con porcentajes de 4% (28), 7% (45), 8% (51) y 8% (52) respectivamente. En cuanto a estudios internacionales y nacionales se puede destacar: Colombia en su “Revista Colombiana de Cirugía” en la cual se identificó que los órganos más afectados fueron hígado 77%, intestino delgado 56% y colon 42%.⁶ Así mismo en un estudio publicado en México sobre CCD se determinó que los órganos más afectados fueron: intestino delgado 53% hígado 45%, bazo 17%.¹⁵ Mientras tanto en la tesis de la Universidad de San Carlos de Guatemala titulada “Cirugía de Control de Daños como tratamiento en trauma severo de abdomen” del año 2013 se identificó que los órganos mayormente lesionados fueron: hígado 60%, intestino delgado 42%, bazo 35%, colon 39%, páncreas 25% y riñón 32%.⁸ En cuanto a los resultados obtenidos en la presente investigación y estudios previos el hígado fue uno de los órganos más afectados lo cual puede deberse al espacio que éste ocupa en la cavidad abdominal. Así mismo debido a la disposición anatómica de los intestinos es mucho más probable originar daños a estos órganos en diferentes grados.

En cuanto a la presencia de triada mortal al ingreso se determinó que 133 de los pacientes estudiados no la presentaron, correspondientes al 59% del total, mientras que en 92 casos sí estuvo presente representando el 41% del total de pacientes. En un estudio publicado en México sobre CCD únicamente 15 pacientes de 66 presentó triada mortal sin embargo no se aclara si fue al ingreso o en otra etapa de la CCD.¹⁵ Es importante hacer mención que no en todos los estudios se ha investigado la presencia de triada mortal al momento del ingreso, sin embargo en la mayor proporción de pacientes ésta no estuvo presente, lo cual podría deberse a la pronta intervención quirúrgica de dichos pacientes o bien a la rápida movilización de los mismos por parte de los paramédicos correspondientes.

Las técnicas quirúrgicas en la primera fase de la CCD fueron: empaque, el cual se realizó en el 33% (143) de los pacientes, seguido de cierre primario en un 29% (128) y en tercer lugar se realizó ligadura en un 17% (72). Esto se puede correlacionar con los órganos principalmente afectados que requieren de dichas técnicas rápidas a manera de preservar la vida del paciente y evitar coagulopatía y por ende la triada mortal. En estudios internacionales

se puede mencionar los Anales de la Facultad de Medicina de la Universidad de la República de Uruguay en un estudio realizado sobre CCD en el cual se identificaron las siguientes técnicas quirúrgicas: empaquetamiento en lesiones hepáticas principalmente, mientras que el manejo de traumatismo esplénico y renal fue tratado con resección y las lesiones en duodeno y páncreas se manejaron con colocación de drenajes y control de la contaminación.⁷ Mientras que en la tesis titulada “Cirugía de Control de Daño” en Venezuela se identificó que la principal medida quirúrgica empleada en CCD fue: empaquetamiento en 50 de 64 pacientes.¹⁶ En Guatemala por su parte en la tesis titulada Cirugía de Control de Daños los traumatismos hepáticos fueron tratados con empaque, mientras que los traumatismos en intestino delgado fueron en su mayoría tratados con ligadura al igual que las lesiones en grandes vasos. Por su parte el riñón y bazo fueron resecados dependiendo de su grado de lesión.⁸ Es así como se pueden correlacionar los hallazgos del estudio presentado a continuación ya que el hígado al ser un órgano altamente vascularizado puede generar hemorragias profusas por lo que se requieren empaques a manera de comprimirlo y disminuir las pérdidas hemáticas. Al ser éste uno de los principales órganos afectados en la CCD el empaque juega un papel importante en el manejo de la hemorragia abdominal. Por otro lado las lesiones en intestino delgado son comunes por lo que la ligadura y el cierre primario de la cavidad se hacen fundamentales, pues lo que pretenden es disminuir el grado de contaminación. Así mismo al momento de dañarse un vaso es de suma importancia ligarlo para que el paciente no presente pérdidas hemáticas importantes y no entre en un ciclo vicioso que lo lleve a la muerte.

En cuanto al estado de vida de los pacientes sometidos a CCD se identificó que el 50% (113) sobrevivió y el 50% (112) falleció en las diferentes fases de la CCD. De estos el 49% (111) de pacientes sobrevivió hasta la tercera fase, mientras que solo el 1% (2) de los mismos sobrevivió la primera etapa únicamente. En cuanto a los fallecidos, se identificó que el 22% (50) de los mismos falleció en la primera fase, mientras que el 21% (46) murió en la segunda etapa de la CCD y únicamente el 7% (16) falleció en la tercera etapa. Dichos resultados se pueden correlacionar con estudios internacionales y nacionales tal como lo indica México en su estudio sobre CCD, en donde la mayor muerte de pacientes se presentó en la UCI lo cual representa el 57% de la totalidad de pacientes incluidos en el estudio, mientras que el 43% falleció en la etapa I de la CCD.¹⁵ Así mismo en Venezuela en la tesis titulada “Cirugía de Control de Daños” se identificó que 57% de los pacientes fallecieron sin embargo no se estandariza en qué etapa de la CCD murieron.¹⁶ Por otro lado en lo que respecta a Guatemala en el 2013 se publicó una tesis sobre CCD y trauma abdominal, en la cual se identificó un 68% de pacientes fallecidos de los cuales 47% falleció en la etapa I, 37% en la etapa II y 16% en la fase III.⁹ Es así como se

puede observar que en la mayoría de estudios sobre CCD los pacientes fallecen principalmente en la primera y segunda etapa de la misma. Sin embargo en la tesis realizada se identificó que el 50% de los pacientes falleció principalmente en la primera fase de la CCD, mientras que el 50% restante vivió en su gran mayoría hasta la tercera etapa. Esto se puede deber a los avances en la identificación temprana de los pacientes que potencialmente pueden requerir CCD. Por lo que se observa la importancia de reconocer a estos pacientes para lograr una mayor supervivencia de los mismos.

7. CONCLUSIONES

- 7.1 En cuanto a las características sociodemográficas de los pacientes sometidos a estudio la edad más afectada estuvo entre 20 – 24 años, de sexo masculino y estudiantes.
- 7.2 De las características clínicas se encontró que la indicación de cirugía de control de daños más frecuente fue a causa de traumatismo abdominal penetrante; los órganos más afectados fueron: el hígado con grado de lesión III y IV e intestino delgado con grado de lesión I y II; y 4 de cada 10 sujetos presentó la triada mortal.
- 7.3 El tratamiento quirúrgico más empleado fue la técnica de empaquetamiento.
- 7.4 De los pacientes sometidos a cirugía de control de daños la mitad continuó con vida hasta la tercera fase quirúrgica.

8. RECOMENDACIONES

- **A los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt y Escuintla:**

8.1 Promover el trabajo en equipo con los demás departamentos del hospital para lograr un manejo integral del paciente traumatizado.

- **A los jefes de emergencia de cirugía de los hospitales estudiados:**

8.2 Velar porque se brinde una atención inmediata a los pacientes que ameriten CCD y se sigan cumpliendo los protocolos de manejo del paciente con traumatismo abdominal como se ha realizado en los últimos años.

8.3 Capacitar constantemente a los médicos residentes, así como a los estudiantes de pregrado sobre la identificación y el manejo adecuado de los pacientes con traumatismo abdominal que ameriten CCD para ayudar a que éstos tengan una mayor sobrevida.

- **A los médicos residentes del departamento de cirugía de los hospitales estudiados:**

8.4 Implementar medidas para que a todos los pacientes que requieran cirugía de control de daños se les evalúe temperatura al ingreso para evidenciar la presencia de triada mortal y de igual manera tomar las medidas necesarias en el quirófano para el manejo de hipotermia.

8.5 Brindar prioridad de atención a los pacientes con traumatismo que ameriten cirugía de control de daños ya que la población más afectada son jóvenes, estudiantes y personas económicamente activas.

8.6 Continuar con el manejo inmediato que se brinda a los pacientes que ingresan a emergencia con traumatismo abdominal y que requieren cirugía de control de daños como se ha hecho hasta ahora.

9. APORTES

El aporte que brinda esta investigación es un panorama actual sobre el comportamiento de la cirugía de control de daños secundario a traumatismo abdominal en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt y Escuintla, además se describen las características sociodemográficas de los pacientes, así como el manejo y tratamiento requerido, para que de esta manera los resultados sean tomados en cuenta en los protocolos de atención al paciente traumatizado.

Por otra parte se brindará un informe final a cada hospital de su consolidado para que evalúen internamente las medidas que se consideren necesarias para continuar mejorando el manejo de los pacientes que ingresan a cirugía de control de daños basado en los resultados en este estudio.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bowley Douglas MG, Barker P. Damage control surgery - concepts and practice. JR Army Med Corps [en línea]. 2000 [citado 15 Feb 2018]; 146 (3): 176-182. Disponible en:
<https://pdfs.semanticscholar.org/05eb/81e4721356f1a01ab601a57b74b24425a3f3.pdf>
2. Vega Malagón AJ, Velásquez Mendoza JD, Vega Pérez AJ, Yánes Villanueva JD, Lello de Larrera GZ, Guerrero Lara G. Cirugía de control de daños. Cirujano General (Querétaro) [en línea]. 2010 [citado 13 Feb 2018]; 32Suppl1:S37-42. Disponible en:
<http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=23835>
3. Gosselin RA, Spiegel DA, Coughlin R, Zirkle LG. Los traumatismos: el problema sanitario desatendido en los países en desarrollo. Boletín de la Organización Mundial de la Salud [en línea]. 2009 [citado 13 Feb 2018]; 87 (4): 246-246. Disponible en:
<http://www.who.int/bulletin/volumes/87/4/08-052290/es/>
4. Barbosa Neto JO, Breda de Morales MF, Souza Nani R, Rocha Filho JA, Carvalho Carmona MJ. Resucitación hemostática en el choque hemorrágico traumático: Relato de Caso. Rev Bras Anesthesiol [en línea]. 2013 [citado 12 Feb 2018]; 63 (1): 99-106. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/rba/v63n1/es_v63n1a08.pdf
5. Salazar Rodríguez MR, Chicas Paz EM. Cirugía de control de daños: estudio descriptivo retrospectivo sobre caracterización epidemiológica, clínica y terapéutica de pacientes sometidos a cirugía de control de daños en los Hospitales General San Juan de Dios y Roosevelt durante enero a diciembre del año 2017 [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2008.
6. Guatemala. Secretaría Técnica del Consejo Nacional de Seguridad. Reporte estadístico diciembre 2017 [en línea]. Guatemala Dirección de Monitoreo y Comunicación; 2017 [citado 12 Feb 2018]. Disponible en:
http://stcns.gob.gt/docs/2017/Reportes_DMC/reportediciembre2017.pdf
7. Guatemala. Ministerio de Gobernación. Departamento de Transito, Policía Nacional Civil. Boletín Estadístico [en línea]. 2017 Dic [citado 13 Feb]; 49: 15-19. Disponible en: <http://transito.gob.gt/wp-content/uploads/2018/01/Boletin-No.-49-Diciembre-2017-1.pdf>

8. Girón Urizar SB. Cirugía de control de daños como tratamiento en trauma severo de abdomen [tesis de Maestría]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2013.
9. Gomez Hernández MM, Morales Wong MM, González Ortega JM, López Cuevas ZC. Cirugía de control de daños. Rev Cubana Cir [en línea]. 2006 [citado 16 Feb 2018]; 45 (1): 7-8. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v45n1/cir10106.pdf>
10. Iñaguazo Sánchez DA, Mora Lazo J, Cabos Mina J. Cirugía de control de daños: alternativa quirúrgica eficaz para el trauma hepático grave. Rev Cubana Cir [en línea]. 2007 [citado 13 Feb 2018]; 46 (2): 1-13. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-74932007000200010&script=sci_arttext&tlng=pt
11. Marquez Rojas J, Blanco Fernández G, López Guerra D. Cirugía de control de daños. Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias [en línea]. 2012 [citado 12 Feb 2018]; 24 (3): 219-224. Disponible en: file:///C:/Users/DELL/Downloads/Emergencias-2012_24_3_219-24.pdf
12. Gómez Santos G, Camacho Ángel EA. Cirugía de control de daños trauma abdominal como factor predictivo de mortalidad. Rev Colomb de Cir [en línea]. 2004 [citado 14 Feb 2018]; 19(2). Disponible en: <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/cirugia/vc-192/ciru19204-cirugiaincontrol/>
13. Urdaneta L. Cirugía de control de daño. [tesis de Maestría en línea]. República Bolivariana de Venezuela: Universidad del Zulia, Facultad de Medicina; 2015. [citado 13 Feb 2018]. Disponible en: http://tesis.luz.edu.ve/tde_arquivos/14/TDE-2015-11-25T09:44:50Z-6247/Publico/urdaneta_arguello_lucia_edilia.pdf
14. Laguzzi MC, Monge G, Ferla D, Sciuto P. Cirugía del control de daños fundamentos y resultados revisión de casos en un hospital público de Uruguay a lo largo de 4 años. Anales de la Facultad de Medicina [en línea]. 2015 [citado 12 Feb 2018]; 2 (2):45-52. Disponible en: <http://www.anfamed.edu.uy/index.php/rev/article/view/147>.
15. Domínguez LE, Díaz Rosales JD, Herrera Ramírez F, Castillo Moreno JR. Cirugía de control de daño. Experiencia inicial en el Hospital General de Ciudad Juárez, México, durante el periodo de abril del 2008 a diciembre del 2010. Rev Med UIS [en línea]. 2011[citado 13 Feb 2018]; 24 (2):185-88. Disponible en: [file:///C:/Users/DELL/Downloads/Dialnet-CirugiaDeControlDeDanoExperienciaInicialEnElHospit-3968722%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/DELL/Downloads/Dialnet-CirugiaDeControlDeDanoExperienciaInicialEnElHospit-3968722%20(1).pdf)

16. Castillo Payamps RA, Escalona Cartaya JA, Pérez Acosta JR, Rodríguez Fernández Z. Caracterización de los pacientes con traumatismos graves ingresados en un servicio de Cirugía General. Revista Médica de Santiago de Cuba [en línea]. 2016 [citado 10 Feb 2018]; 20 (1): 16. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v20n1/san04201.pdf>
17. Escoto Solís FJ. Sobrevida en pacientes sometidos a cirugía de control de daños. [tesis de Maestría]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2014.
18. Gallego Díaz BJ, Gómez Triana JM, Hivilikwa Francisco E, Suárez López MJ, Traumatismo abdominal quirúrgico. Gac Méd Espirit [en línea]. 2007 [citado 10 Feb 2018]; 9 (1) Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.9.\(1\)_09/p9.html](http://www.bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.9.(1)_09/p9.html)
19. Dueñas J, Lizarbe V, Muñiz J. Lesiones de traumatismo de abdomen cerrado en Cusco. Sistema de información científica, Anales de la Facultad de Medicina (Perú) [en línea]. 2002 [citado 11 Feb 2018]; 63 (1): 13-18 Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/379/37963102/>
20. Echenique R. M K. Utilidad de índice de trauma abdominal (PATI) en la presencia de complicaciones postoperatorias en pacientes con traumatismo abdominal penetrante ingresados en el servicio de cirugía hospital universitario "Dr. Ángel Larralde". [tesis de Maestría en línea]. Carabobo, Venezuela. Universidad de Carabobo, Facultad de Ciencias de la Salud [en línea]. 2011 [citado 10 Feb 2018]. Disponible en: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/1005/mechenique.pdf?sequence=1>
21. Camacho Aguilera JF, Mascareño Jiménez S. Cirugía de control de daños: una revisión. Gac méd Méx [en línea]. 2013 [citado 11 Feb 2018]; 149:61-72. Disponible en: https://www.anmm.org.mx/GMM/2013/n1/GMM_149_2013_1_061-072.pdf
22. Calvo Orozco J. La Tríada de la Muerte en Trauma. Revista Médica de la Universidad de Costa Rica [en línea]. 2010 [citado 12 Feb 2018]; 4 (2): 74-83. Disponible en: <file:///C:/Users/DELL/Downloads/7883-45778-1-PB.pdf>
23. Espinoza GR. Cirugía de control de daño por trauma abdominal: sus fundamentos, ¿cuándo y cómo?. Rev Chilena Cir [en línea]. 2004 Jun [citado 13 Feb 2018]; 56 (3): 204-209. Disponible en: [http://www.cirujanosdechile.cl/revista_anteriores/PDF%20Cirujanos%202004_03/Rev.Cir.3.04.\(02\).AV.pdf](http://www.cirujanosdechile.cl/revista_anteriores/PDF%20Cirujanos%202004_03/Rev.Cir.3.04.(02).AV.pdf)

24. Soto GS, Oettinger WR, Brousse MJ, Sánchez CG. Cirugía de control de daños: Enfrentamiento actual del trauma. Cuad Cir [en línea]. 2003 Dic [citado 12 Feb 2018]; 17 (1): 95-102. Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/anestesiologia/cirugia_de_control_de_danos.pdf
25. Jover Navalón JM, Carabias Hernández A, Ortega I. Técnicas quirúrgicas complejas para el control de la hemorragia. Cir Esp [en línea]. 2009 [citado 13 Feb 2018]; 85 (1): 35-39. Disponible en: [file:///C:/Users/DELL/Downloads/S0009739X09716264_S300_es%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/DELL/Downloads/S0009739X09716264_S300_es%20(1).pdf)
26. Petrone P, Asencio JA, Pardo M, Kimbrell B, Kuncir E. Traumatismos de páncreas: diagnósticos y tratamiento. Rev Colomb Cir [en línea]. 2008 [citado 9 Feb 2018]; 23 (1): 44-52. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v23n1/v23n1a8.pdf>
27. Piedra Lara JD. Control de daños en trauma urológico [en línea]. Valencia, España: Empresa Pública Hospital del Poniente; 2010 [citado 10 Feb 2018] Disponible en: <https://cirugiatraumaponiente.files.wordpress.com/2010/07/control-de-danos-en-trauma-urolologico.pdf>
28. Mejía Rendón G, Mejía Pérez SI. Bolsa de Bogotá resistente en abdomen abierto. Cirujano General [en línea]. 2012 [citado 13 Feb 2018]; 34 (1): 54-57. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-00992012000100008
29. Sánchez Miralles A. Síndrome compartimental abdominal y síndrome de distrés intestinal agudo. Medicina Intensiva [en línea]. 2013 [citado 9 Feb 2018]; 37 (2): 99-109. Disponible en: file:///C:/Users/DELL/Downloads/S0210569111003445_S300_es.pdf
30. Sociedad Argentina de Terapia Intensiva. Guías de capítulo de enfermería-trauma: cinemática del trauma [en línea]. Argentina: SATI; 2010 [citado 16 Feb 2018]; [aprox 4 pantallas]. Disponible en: <http://www.sati.org.ar/documents/Enfermeria/trauma/Cinematicadeltrauma.pdf>.
31. Nieto M. Isaac Newton (1642-1727) [en línea]. Colombia: Historia de la Ciencia; 2010 [citado 10 Feb 2018]. Disponible en: <https://historiadelaciencia-mnieto.uniandes.edu.co/pdf/ISAACNEWTON.pdf>
32. Medina Domínguez A, Ovejero Sánchez J. Tema 2. Leyes de Newton y sus aplicaciones [en línea]. España: Universidad de Salamanca. Departamento de Física Aplicada. ETSII de Béjar; 2010 [citado 13 Feb 2018]. Disponible en : http://ocw.usal.es/enseanzas-tecnicas/fisica-i/contenidos/temas_por_separado/2_ap_newton1011.pdf.

33. Rosental M, Ludin P. Diccionario filosófico. Diccionario soviético de filosofía [en línea]. Montevideo: Ediciones Pueblos Unidos; 2017 [citado 10 Feb 2018]. Disponible en <http://www.filosofia.org/enc/ros/ley7.htm>
34. Solbes J, Tarín F. La conservación de la energía: un principio de toda física. Una propuesta y unos resultados. Revista Enseñanza de las Ciencias (España) [en línea]. 2004 [citado 13 Feb 2018]; 22: 185-194. Disponible en: <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21971/21805>
35. Garcia-Núñez LM, Cabello pasini R, Lever Rosas CD, Rosales Montes E, Padilla Solís R, Garduño Manjarrez E, et al. Conceptos actuales en cirugía abdominal de control de daños. Comunicación acerca de donde hacer menos es hacer mas. Rev Trauma, La Urgencia Médica es Hoy [en línea]. 2005 [citado 13 Feb 2018]; 8(3): 76-81. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/trauma/tm-2005/tm053d.pdf>.
36. Saíenz Menéndez B. Alteraciones del equilibrio ácido básico. Rev Cubana [en línea]. 2006 [citado 16 Feb 2018]; 45(1): 7-12. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v45n1/cir11106.pdf>.
37. Morales Wong MM, Gómez Hernández MM, González Ortega JM, López Cuevas ZC. Triada mortal en pacientes politraumatizados. Rev Cubana Cir [en línea]. 2006 [citado 15 Feb 2018]; 45(1): [aprox. 5 pant]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932006000100009.
38. Martí Ragué A, Saenz SLP. Consentimiento para resección intestinal por cirugía abierta [en línea]. Valencia, España: Institut J. Martí Ragué, A. Saenz S.L.P; [200?]. [citado 12 Feb 2018]. Disponible en: <http://www.institutomartirague.com/areadoc/Reseccio%20Intestinal%20Cirugia%20Abierta.pdf>.
39. Castillo Zavala M, Sierra JA. Bolsa de Bogotá: una solución para el cierre abdominal temporal. Rev med de los post grados de Med UNAH [en línea]. 2006 Ene-Abr [citado 13 Feb 2018]; 9(1): 33-39. Disponible en: <http://www.bvs.hn/RMP/pdf/2006/pdf/Vol9-1-2006-8.pdf>.
40. Carnicer Escusol E. El cierre temporal de la cavidad abdominal: una revisión. Revista Hispanoamericana de Hernia [en línea]. 2015 [citado 15 Feb 2018]; 3 (2):49-58. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2255267715000195>.
41. Brunicardi FC. Principios de cirugía. 9 ed. España: Mcgraw-Hill; 2011.

42. Organización Internacional del Trabajo. Clasificación internacional uniforme de ocupaciones 1996-2017 [en línea]. Ginebra, Suiza: CIUO, OIT; 2005 [citado 24 Feb 2018]. Disponible en: <http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/stat/isco/index.htm>
43. ----- . Resolución sobre la actualización de la clasificación internacional uniforme de ocupaciones CIUO-08 [en línea]. Ginebra, Suiza: CIUO,OIT; 2008 [citado 24 Feb 2018]. Disponible en: <http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/stat/isco/docs/resol08.pdf>.
44. Carrillo-Esper R, Villaseñor-Ovies P. Coagulopatía del paciente quirúrgico. El nuevo modelo celular de la coagulación y su aplicación en anestesiología. Rev. Mex de Anestesiología [en línea]. 2004 [citado 13 Feb 2018]; 27(4): 219:230. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2004/cma044h.pdf>.
45. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. 23 ed. Madrid: Espasa Libros, S L U; 2014.
46. Salaverry García O. Cirugía: Cirugía general [en línea]. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 1999 [citado 10 Feb. 2018]. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/ficha_t1.htm.
47. Domínguez Briones RA, Fuentes Farías M, Días Aguilar FA, García Reyes MA, Meza Orozco MA, Fuentes Farías R. Hipertensión Intraabdominal y síndrome compartimental abdominal. Rev Asoc Mex Med Crit y Ter int [en línea]. 2015 Jul-Sep [citado 12 Feb 2018]; 24(3): 167-178. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2015/ti153g.pdf>
48. Celis E, Arellano LA. Hipotermia. En: Red de Salud de Cuba. Guías para manejo de urgencias [en línea]. Cuba: Red de Salud de Cuba; [200?]. [citado 15 Feb 2018]; p.2-6. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/anestesiologia/hipotermia.pdf>.
49. Dorland. Diccionario enciclopédico ilustrado de medicina. 30a. ed. Madrid: Elsevier; 2005.
50. Pansky B, Gest T. Atlas. Arquitectura de la Cavidad Abdominal [en línea]. Valencia: Amolca; 2017 [citado 10 Feb 2018]. Disponible en: <http://media.axon.es/pdf/79691.pdf>
51. Zúñiga Vargas A. Síndrome compartimental abdominal. Rev Méd Costa Rica Centroam [en línea]. 2013 [citado 14 Feb 2018]; 70(605): 49-53. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2013/rmc131j.pdf>.

52. Estenssoro E, Dubin A. Síndrome de distrés respiratorio agudo. Medicina (B Aires) [en línea]. 2016 [citado 16 Feb 2018]; 76(4): 235-241. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v76n4/v76n4a08.pdf>.
53. dMisas Menéndez M, Hernandez Lara A, Iraola Ferrer MD. La disfunción orgánica múltiple. Un síndrome de relevancia en nuestra práctica. Aspectos clínicos y epidemiológicos. Rev Cub Int Emerg [en línea]. 2005 [citado 10 Feb 2018]; 4(4): 184-216. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol4_4_05/mie08405.pdf.
54. Morlans Hernández K, Santos Gracia J, González-Prendes Álvarez CM, Rodríguez Salueiro F, García Mendive B, Saínz Cabrera H. Falla orgánica múltiple: acercamiento al tema. Rev Cub Car Cir Cardiovasc [en línea]. 1999 [citado 09 Feb 2018]; 13(1): 61-71. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/car/vol13_1_99/car10199.pdf.
55. Velásquez Alcantara J I, Russi HernándezM, Loría Castellanos J. El paciente crítico víctima de trauma (primera de 2 partes). Arch Med Urg Méx [en línea]. 2011 Sep-Dic [citado 10 Feb 2018]; (3): 107-115. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/urgencia/aur-2011/aur113d.pdf>
56. ConceptoDefinicion.d [en línea]. Venezuela: Venemedia; 2011 [actualizado15 Jun 2014; citado 13 Feb 2018]; ConceptoDefnición; [aprox 2 pantallas]. Disponible en: <http://conceptoDefinicion.de/vida/>
57. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Estimaciones de la población total por municipio. Período 2008-2020 [en línea]. Guatemala: INE; 2008 [citado 12 Feb 2018]. Disponible en: [http://www.oj.gob.gt/estadisticaj/reportes/poblacion-total-por-municipio\(1\).pdf](http://www.oj.gob.gt/estadisticaj/reportes/poblacion-total-por-municipio(1).pdf)
58. -----. Número de accidentes de tránsito por departamento [en línea]. Guatemala: INE; 2014 [citado 13 Feb 2018]. Disponible en: <https://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas/tema-indicadores>.
59. Hospital General San Juan de Dios de Guatemala. Emergencia de adultos [en línea]. Guatemala: Web SIGSA; 2017 [citado 14 Feb 2018]. Disponible en: <http://hospitalsanjuandedios.mspas.gob.gt/index.php/e-servicios>
60. Hospital Roosevelt de Guatemala. Servicios [en línea]. Guatemala: Web SIGSA; 2017 [citado 13 Feb 2018]. Disponible en: <https://hospitalroosevelt.gob.gt/servicios.php?id=1>
61. Guatemala. Constitución Política de la República. Reformada por Acuerdo legislativo No. 18-93 Noviembre 17, la persona humana, fines y deberes del estado... Guatemala: El Congreso; 1993.

62. Guatemala. Congreso de la República. Código Penal Decreto Número 17-73, mayo 08, que se hace necesario y urgente la emisión de un nuevo Código Penal, acorde con la realidad guatemalteca y los avances de la ciencia penal... Guatemala: El Congreso; 2002.
63. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. República de Guatemala: Estadísticas demográficas y vitales 2014[en línea]. Guatemala: INE; 2015 [citado 28 Jul 2018]. Disponible en:
<https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2016/01/13/FijigScCmvJuAdaPlozybqKmr01Xtkjy.pdf>

11. ANEXOS

Anexo 11.1 Grados de lesiones por órgano secundario a traumatismo abdominal.

Cuadro 11.1 Grados de lesión del hígado

Grado	Tipo de lesión	Descripción de la lesión
I	Hematoma	Subcapsular, < del 10% del área de superficie
	Laceración	Desgarro capsular, < 1 cm de profundidad en el parénquima
II	Hematoma	Subcapsular, 10-50% del área de superficie intraparenquimatosa de < 10 cm de diámetro
	Laceración	Desgarro capsular con sangrado activo de 1-3 cm de profundidad del parénquima, < 10 cm de longitud
III	Hematoma	Subcapsular, > 50% del área de superficie de hematoma subcapsular o parenquimatoso roto hematoma intraparenquimatoso; > 10 cm o en expansión
	Laceración	> 3 cm de profundidad en el parénquima
IV	Hematoma	Rotura del hematoma parénquimatoso
	Laceración	Disrupción parenquimatosa que afecta a 25 a 75% del lóbulo hepático o segmentos 1-3 de Couinaud
V	Laceración	Rotura parenquimatosa que afecta > 75% del lóbulo hepático o > 3 segmentos de Couinaud en un solo lóbulo
	Vascular	Lesiones venosas yuxtahepáticas, es decir, vena cava retrohepática/venas hepáticas mayores centrales
VI	Vascular	Avulsión Hepática

Fuente: Salazar Rodríguez M. Chicas Paz E. Cirugía de control de daños. Tesis de pregrado. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Junio 2008.

Cuadro 11.2 Grado de lesión del bazo

Grado	Tipo de lesión	Descripción de la lesión
I	Hematoma	Subcapsular, < 10% del área de superficie
	Laceración	Desgarro capsular, < 1 cm de profundidad del parénquima
II	Hematoma	Subcapsular, 10-50% del área de superficie; intraparenquimatoso, < 5 cm de diámetro
	Laceración	Desgarro capsular, 1-3 cm de profundidad del parénquima, sin involucrar vasos trabeculares
III	Hematoma	Subcapsular, > 50% del área de superficie o en expansión, rotura subcapsular o hematoma parenquimatoso; hematoma intraparenquimatoso, ≥5 cm o en expansión
	Laceración	>3 cm de la profundidad del parénquima o involucrando vasos trabeculares
IV	Laceración	Laceración involucrando los vasos segmentales o hiliares y produciendo una grave desvascularización (>25% del bazo)
V	Laceración	Bazo completamente destrozado
	Vascular	Lesión vascular hilar que desvasculariza el bazo

Fuente: Salazar Rodríguez M. Chicas Paz E. Cirugía de control de daños. Tesis de pregrado. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Junio 2008.

Cuadro 11.3 Grado de lesión del páncreas

Grado	Tipo de lesión	Descripción de la lesión
I	Hematoma	Contusión menor sin lesión de conductos mayores
	Laceración	Laceración superficial sin lesión de conductos
II	Hematoma	Contusión mayor sin lesión de conductos o pérdida de tejido
	Laceración	Laceración mayor sin lesión de conductos o pérdida de tejido.
III	Laceración	Sección transversal distal o lesión parenquimatososa con lesión de conductos
IV	Laceración	Sección transversal proximal o lesión parenquimatososa que afecta al ámpula
V	Laceración	Destrucción masiva de la cabeza del páncreas

Fuente: Salazar Rodríguez M. Chicas Paz E. Cirugía de control de daños. Tesis de pregrado. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Junio 2008.

Cuadro 11.4 Grado de lesión de duodeno

Grado	Tipo de lesión	Descripción de la lesión
I	Hematoma	Afecta una sola porción del duodeno
	Laceración	Espesor parcial, sin perforación
II	Hematoma	Afecta más de una porción
	Laceración	Rotura < 50% de la circunferencia
III	Laceración	Rotura de 50 a 75% de la circunferencia de D2 Rotura de 50 a 100% de la circunferencia de D1, D3, D4
IV	Laceración	Rotura de > 75% de la circunferencia de D2 Afecta la ampula o la porción distal del colédoco
V	Laceración	Rotura masiva del complejo duodenopancreático
	Vascular	Desvascularización del duodeno

Fuente: Salazar Rodríguez M. Chicas Paz E. Cirugía de control de daños. Tesis de pregrado. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Junio 2008.

Cuadro 11.5 Grado de lesión de los vasos sanguíneos

Grado	Órgano lesionado
I	Arteria mesentérica Superior sin nombre o ramas de la vena mesentérica superior.
	Arteria mesentérica inferior sin nombre o ramas de la vena mesentérica inferior
	Arteria/vena frénica
	Arteria/vena lumbar
	Arteria/vena gonadal
II	Arteria/vena ovárica
	Otras estructuras arteriales o venosas pequeñas sin nombre que requieren ligadura
	Arteria hepática común derecha o izquierda
	Arteria/vena esplénica
	Arterias gástricas derecha o izquierda
III	Arteria gastroduodenal
	Arteria mesentérica inferior, tronco o vena mesentérica inferior, tronco
	Ramas primarias con nombre de la arteria mesentérica o vena mesentérica Otros vasos abdominales con nombre que requieren ligadura/reparación
	Vena mesentérica superior
	Arteria/vena renal
IV	Arteria/vena iliaca
	Arteria/vena hipogástrica
	Arteria/vena hipogástrica Vena cava, infra renal
V	Arteria mesentérica superior
	Tronco celiaco
	Venas cava, suprarrenal e infra hepática
V	Aorta, infra renal
	Vena porta
V	Vena hepática extraparenquimatosa

Fuente: Salazar Rodríguez M. Chicas Paz E. Cirugía de Control de Daños. Tesis de Pregrado. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Junio 2008.

Cuadro 11.6 Grado de lesión riñón

Grado	Tipo de lesión	Descripción de la lesión
I	Contusión	Hematuria microscópica o macroscópica, estudios urológicos normales.
	Hematoma	Subcapsular, sin ampliarse y sin desgarrar del parénquima
II	Hematoma	Perirrenal que no se amplía, confinado a retroperitoneo renal
	Laceración	< 1 cm de profundidad en el parénquima de la corteza renal, sin extravasación urinaria.
III	Laceración	< 1 cm de profundidad en el parénquima de la corteza renal sin rotura del sistema colector o extravasación urinaria.
	Laceración	Desgarro del parénquima a través de la corteza renal, médula renal y sistema colector.
IV	Vascular	Lesión de arteria o vena renales principales con hemorragia contenida.
V	Laceración	Riñón totalmente estallado
	Vascular	Arrancamiento de hilo renal con riñón desvascularizado

Fuente: N. Djakovic, *et al.* Guía clínica sobre los traumatismos urológicos. Asociación europea de urología. 2010. Pág 1432

Cuadro 11.7 Grado de lesión uréteres

Grado	Tipo de Lesión	Descripción de la Lesión
I	Hematoma	Contusión o hematoma sin desvascularización
II	Laceración	< 50% de sección transversal
III	Laceración	>50% de sección transversal
IV	Laceración	Sección completa con <2 cm de desvascularización
V	Laceración	Arrancamiento con >2 cm de desvascularización

Fuente: N. Djakovic, *et al.* Guía clínica sobre los traumatismos urológicos. Asociación europea de urología. 2010. Pág 1432

Cuadro 11.8 Grado de lesión vejiga

Grado	Tipo de lesión	Descripción de la lesión
I	Hematoma	Contusión o hematoma intramural
	Laceración	Espesor parcial
II	Laceración	Desgarro intraperitoneal de la pared vesical <2 cm
III	Laceración	Desgarro de la pared vesical extraperitoneal >2 cm o intraperitoneal <2 cm
IV	Laceración	Desgarro intraperitoneal de la pared vesical >2 cm
V	Laceración	Desgarro intraperitoneal o extraperitoneal de la pared vesical hacia el cuello de la vejiga o el orificio uretral (trígono)

Fuente: N. Djakovic, *et al.* Guía clínica sobre los traumatismos urológicos. Asociación europea de urología. 2010. Pág 1432

Cuadro 11.9 Escala de PATI Penetrating Abdominal Trauma Index

Duodeno	1	5	Mínima lesión de pared
		2	Desgarro <25% pared
		3	Desgarro > 25% pared
		4	Desgarro pared duodenal y desvascularización
		5	Duodenopancreatectomía
Páncreas	1	5	Lesión tangencial
		2	Desgarro sin sección del conducto
		3	Sección con lesión distal del conducto
		4	Lesión proximal del conducto
		5	Pancreatoduodenectomía
Hígado	1	4	Lesión periférica no sangrante
		2	Lesión central hemorrágica o desgarro pequeño
		3	Lesión parenquimatosa mayor o ligadura de arteria hepática
		4	Lobectomía
		5	Lobectomía con reparación de cava o lesión bilobar
Colon	1	4	Lesión serosa
		2	Lesión parietal simple
		3	Desgarro < 25% de la circunferencia
		4	Desgarro >25% de la circunferencia
		5	Sección completa o desvascularización
Grandes Vasos	1	4	Desgarro < 25% de la pared
		2	Desgarro > 25% de la pared
		3	Sección completa
		4	Injerto By-pass
		5	Ligadura
Bazo	1	3	Lesión no sangrante
		2	Empleo de coagulación- agentes hemostáticos
		3	Lesión mínima o sutura
		4	Resección parcial
		5	Esplenectomía
Riñón	1	3	Lesión no sangrante
		2	Lesión mínima o suturada
		3	Lesión profunda parenquimatosa
		4	Lesión pieló-calicial
		5	Nefrectomía
Vías Biliares	1	3	Contusión
		2	Colecistectomía
		3	Desgarro < 25% v. biliar principal
		4	Desgarro >25% v. biliar principal
		5	Reconstrucción bilio-entérica
Intestino Delgado	1	2	Lesión parietal simple
		2	Lesión perforante
		3	Desgarro <25% pared o 2-3 lesiones
		4	Desgarro >25% pared o 4-5 lesiones
		5	Sección transversal con pérdida tisular o desvascularización

Estómago	1	2	Lesión parietal simple
		2	Perforación
		3	Desgarro menor
		4	Resección parcial
		5	Resección < 35%
Uréter	1	2	Contusión
		2	Laceración
		3	Desgarro menor
		4	Resección segmentaria
		5	Reconstrucción
Vejiga	1	1	Lesión parietal simple
		2	Perforación
		3	Desgarro
		4	Resección parcial
		5	Reconstrucción
Hueso	1	1	Lesión perióstica
		2	Lesión Cortical
		3	Penetrante
		4	Intraarticular
		5	Pérdida ósea importante
Pequeños Vasos	1	1	Pequeño hematoma no sangrante
		2	Gran hematoma no sangrante
		3	Sutura
		4	Ligadura de vasos aislados
		5	Ligadura de vasos definidos

PATI (factor de riesgo (1-5) multiplicado por el segundo factor, según la gravedad de la lesión. La suma total de todas las lesiones corresponde al Abdominal Trauma Index (ATI). A mayor ATI , mayor probabilidad de complicaciones sépticas.

Fuente: Moore EE, Dunn EL, Moore, Thompson S. Penetrating Abdominal Trauma Index. J Trauma 1981; 21(6) 439-45.

Cuadro 11.10 Indicación y clasificación de los pacientes sometidos a cirugía de control de daños

	Indicación
Dependiendo del tipo de lesión y su complejidad	Traumatismo cerrado de alta energía Lesiones penetrantes múltiples. Lesiones en diferentes órganos y sistemas que requieren intervención quirúrgica simultánea Inestabilidad hemodinámica secundaria a hemorragia profusa Hipotermia, coagulopatía o ambas.
Lesiones complejas	Lesión vascular abdominal mayor y lesiones viscerales múltiples Hemorragia multifocal o multicavitaria aunado a lesiones viscerales Lesiones por estallamiento Heridas penetrantes de la cabeza y abdomen Desgarros vasculares graves de las extremidades Lesiones abdominales complejas y extensas
Condiciones críticas del paciente	Acidosis metabólica grave ($\text{pH} < 7.20$) Hipotermia $< 35^{\circ}\text{C}$ Coagulopatía (aparición de hemorragia no mecánica) Transfusión masiva ($>$ de 10 unidades de paquete globular) Reanimación (intubación, ventilación mecánica, alteraciones de la conciencia) Tiempo operatorio calculado, mayor a 90 minutos
Condiciones hospitalarias	Volumen de casos quirúrgicos simultáneos Gravedad de las lesiones Número de víctimas que ingresan Recursos materiales limitados

Fuente: Tomado del artículo de revisión cirugía de control de daños. Hospital General Regional No. 1, IMSS, Querétaro. Facultad de medicina de la universidad autónoma de Querétaro

Anexo 11.2 Instrumento de recolección de datos



“Cirugía de control de daños secundario a traumatismo abdominal”

Instrucciones: A continuación se presentan cuatro secciones compuestas por los datos sociodemográficos, clínicos terapéuticos y estado de vida, estas deben ser llenadas con la información encontrada en los expedientes clínicos. Deberá anotar el número de expediente así como el hospital al que pertenece.

HR _____
HGSJDD _____
HRE _____

No. Expediente _____

Sección I: Características sociodemográficas

1. Edad _____
2. Sexo Femenino _____ Masculino _____

3. Ocupación

Ocupaciones militares	
Directores y gerentes	
Profesionales científicos e intelectuales	
Técnicos y profesionales a nivel medio	
Personal de apoyo administrativo	
Trabajadores de los servicios y vendedores de comercio mercados.	
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros.	
Oficiales, operarios, artesanos de artes mecánicas y de otros oficios	
Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores	
Ocupaciones elementales.	
Ama de casa	
Jubilados	
Estudiantes	
Desempleados	

Nota: Utilizar el CIUO-08 modificado para el llenado adecuado.

Sección II: Características clínicas

4. Indicación de la CCD
- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Traumatismo Abdominal Cerrado | Traumatismo Abdominal Penetrante |
| Accidente automovilístico _____ | HPAF _____ |

HPAB _____
 Accidente de tránsito _____
 Otros _____

Órgano lesionado	Grado de lesión				
	I	II	III	IV	V
Estomago					
Hígado					
Páncreas					
Bazo					
Intestino delgado					
Intestino grueso					
Grandes vasos					
Riñón					
Vejiga urinaria					
Total					

PH _____
Temperatura _____
Tiempos de coagulación _____

Crterios	Valores	Presente
Acidosis	pH < 7.2	
Hipotermia	T < 35°C	
Coagulopatía	Trombocitopenia< 150,000/uL TP > 16s TPP > 50s	

Empaque _____
Cierre Primario _____
Resección _____
Anastomosis _____
Ligadura _____

	Vivo	Muerto
Primera fase	_____	_____
Segunda fase	_____	_____
Tercera fase	_____	_____

Anexo 11.3 Resultados

Cuadro 11.11 Indicación de la cirugía de control de daños de los pacientes sometidos a estudio de acuerdo al tipo de traumatismo. n = 225

Variable		f	%
Traumatismo abdominal cerrado	Accidente automovilístico	17	8
	Accidente en motocicleta	27	12
	Atropellamiento	22	10
	Colisión	2	1
	Compresión	2	1
	Aplastamiento	9	4
	Otros	10	4
	Total	89	40
Tipo traumatismo abdominal penetrante	HPAF	102	45
	HPAB	21	9
	Accidente de tránsito	12	5
	Otros	1	0
	Total	136	60