

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO

CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS

Estudio descriptivo, retrospectivo, transversal sobre hallazgos transoperatorios en cirugía de control de daños en el trauma abdominal en pacientes ingresados al servicio de cirugía del Hospital Nacional de Coatepeque del 1 de enero de 2018 al 31 de diciembre de 2023.

BRANDON JESÚS RAMÍREZ MORÁN

Quetzaltenango, agosto de 2024.

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO

CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS

Estudio descriptivo, retrospectivo, transversal sobre hallazgos transoperatorios en cirugía de control de daños en el trauma abdominal en pacientes ingresados al servicio de cirugía del Hospital Nacional de Coatepeque del 1 de enero de 2018 al 31 de diciembre de 2023.

BRANDON JESÚS RAMÍREZ MORÁN

Previo a conferírsele el título de

MÉDICO Y CIRUJANO

Quetzaltenango, agosto de 2024.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO

AUTORIDADES:

RECTOR MAGNIFICO: MSC. WALTER RAMIRO MAZARIEGOS BIOLIS
SECRETARIO GENERAL: LIC. LUIS FERNANDO CORDÓN LUCERO
DIRECTOR GENERAL CUNOC: DR. CÉSAR HAROLDO MILÍAN REQUENA
SECRETARIO ADMINISTRATIVO: LIC. JOSÉ EDMUNDO MALDONADO MAZARIEGOS

DIRECTOR DE DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD:

DR. JULIO CÉSAR FUENTES MÉRIDA

COORDINADOR GENERAL DE LA CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO:

DR. GILTON RICARDO RUIZ SOC

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO

CONSEJO DIRECTIVO

DIRECTOR GENERAL DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE:

DR. CÉSAR HAROLDO MILIÁN REQUENA

SECRETARIO ADMINISTRATIVO:

LIC. JOSÉ EDMUNDO MALDONADO MAZARIEGOS

REPRESENTANTES DE DOCENTES:

MSC. EDELMAN CÁNDIDO MONZÓN LÓPEZ

MSC. ELMER RAÚL BETHANCOURT MÉRIDA

REPRESENTANTES DE ESTUDIANTES:

BR. ALEYDA TRINIDAD DE LEÓN PAXTOR DE RODAS

BR. JOSÉ ANTONIO GRAMAJO MARTIR

REPRESENTANTE DE EGRESADOS:

LIC. VÍCTOR LAWRENCE DÍAZ HERRERA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO

TRIBUNAL DE INVESTIDURA

PRESIDENTE: DR. JULIO CÉSAR FUENTES MÉRIDA

SECRETARIO: DR. GILTON RICARDO RUIZ SOC

ASESOR: DR. JOSÉ RICARDO GUZMÁN VILLATORO

REVISOR: DR. CÉSAR AUGUSTO SACALXOT COYOY

COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

COORDINADORA: DRA. TELMA ELENA ROSALES RÉGIL

DR. GILTON RICARDO RUIZ SOC

DRA. EDNA NINETH DE LEÓN SÁNCHEZ

LICDA. MONICA LIZETH ARANGO AZURDIA

DRA. CAROLL EUGENIA ZÚÑIGA ANLEU

ING. CARLOS GUILLERMO ARGUETA MEJÍA

DR. MANUEL ALBERTO ESTRADA TARACENA

DR. BRANLY DE JESÚS DE LEÓN OCHOA

DRA. ROXANDA MARÍA POCÓM LÓPEZ

DR. JULIO CÉSAR FUENTES MÉRIDA

DR. VÍCTOR AUGUSTO RODRÍGUEZ BARRIOS

DR. HAROLDO MARDOQUEO SON GARCÍA

Quetzaltenango, agosto de 2024.

Dr. Julio César Fuentes Mérida
Director de División de Ciencias de la Salud
Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Occidente

Respetable Doctor:

De la manera más atenta me dirijo a usted, para hacer de su conocimiento que revisé el trabajo de graduación en la fase de informe final designado "**CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS**" en la modalidad de tesis, presentado por el estudiante Brandon Jesús Ramírez Morán, quien se identifica con número de carné 2870 37509 1217 y registro académico 201530955, como requisito previo a obtener el título de Médico y Cirujano. Considerando que el mismo reúne la calidad científica, teórica y técnica requerida por la Universidad de San Carlos de Guatemala, me permito emitir **DICTAMEN FAVORABLE** para que se le pueda dar trámite correspondiente.

Sin otro particular, agradeciendo su atención, me suscribo de usted.

Atentamente.

(f) 

Dr. César Augusto Sacalxot Coyoy.

Revisor de Tesis

Dr. César A. Sacalxot
Médico y Cirujano
CoL No. 6,467

Quetzaltenango, agosto de 2024.

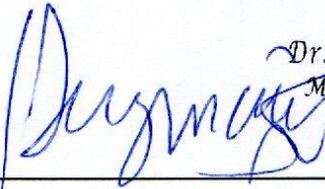
Dr. Julio César Fuentes Mérida
Director de División de Ciencias de la Salud
Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Occidente

Respetable Doctor:

De la manera más atenta me dirijo a usted, para hacer de su conocimiento que revisé el trabajo de graduación en la fase de informe final designado **"CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS"** en la modalidad de tesis, presentado por el estudiante Brandon Jesús Ramírez Morán, quien se identifica con número de carné 2870 37509 1217 y registro académico 201530955, como requisito previo a obtener el título de Médico y Cirujano. Considerando que el mismo reúne la calidad científica, teórica y técnica requerida por la Universidad de San Carlos de Guatemala, me permito emitir **DICTAMEN FAVORABLE** para que se le pueda dar trámite correspondiente.

Sin otro particular, agradeciendo su atención, me suscribo de usted.

Atentamente.

(f)  *Dr. Ricardo Guzman V.
MSc. Cirugia General
Colegiado 19,366*

Dr. José Ricardo Guzmán Villatoro.

Asesor de Tesis



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Centro Universitario de Occidente

DIVISIÓN CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

Quetzaltenango 20 de Septiembre de 2024

Doctor
Julio César Fuentes Mérida
Director de la División de Ciencias de la Salud
Carrera de Médico y Cirujano
Edificio

Doctor Julio Fuentes:

Por medio de la presente me permito informar que el estudiante: BRANDON JESÚS RAMÍREZ MORÁN, ha llenado los requisitos reglamentarios para que se le autorice la Orden de Impresión de Tesis previa revisión por el Coordinador de la Carrera, denominada "CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS" en fase de informe final.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"




Dra. Telma Rosales Régil
Coordinadora Comité de Investigación
División Ciencias de la Salud



El infrascrito DIRECTOR DE DIVISION DE CIENCIAS DE LA SALUD Del Centro Universitario de Occidente ha tenido a la vista la CERTIFICACION DEL ACTA DE GRADUACION No. 184-2024 M y C, de fecha 29 de octubre del año 2024 del (la) estudiante: **Brandon Jesús Ramírez Morán** con carne No. **2870 37509 1217** y **Registro Académico 201530955** emitida por el Coordinador General de la carrera de MEDICO Y CIRUJANO, por lo que se **AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN** titulado: **“CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS.”**

Quetzaltenango, 29 de octubre de 2024.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Dr. Julio César Fuentes Mérida
Director de División de Ciencias de la Salud
CUNOC-USAC



DEDICATORIA

A Dios: Por ser la guía y fortaleza en cada paso de mi vida, darme la perseverancia y sabiduría para superar cada obstáculo, iluminarme en cada situación de duda, por nunca abanonarme y, como prueba de ello, esta tesis es fruto de su gracia. Su palabra dice: Todo lo puedo en Cristo que me fortalece. Filipenses 4:13.

A mis padres: Juan Emilio Ramírez y Berly Janeth Morán, quienes con su amor, apoyo incondicional y sacrificio han sido mi mayor fuente de inspiración. Por ser mi ejemplo, enseñarme el valor del esfuerzo y siempre creer en mí, incluso en los momentos más difíciles. Su aliento y compañía han sido esenciales para alcanzar esta meta, por lo que este triunfo también lleva sus nombres, y les estaré eternamente agradecido. Los amo.

A mis hermanos: Brayan Emilio y Keisy Jamileth, quienes han sido mis compañeros de vida y apoyo constante en este camino. Por ayudarme cuando más lo necesitaba, por su cariño, risas compartidas y cada palabra de ánimo que me dieron.

A mis familiares: Por ser un pilar fundamental a lo largo de mi crecimiento, celebrar cada avance conmigo. Por su apoyo, consejos y conocimientos impartidos en cada etapa de mi vida.

A mis amigos: Andrés Recinos, Rossycarmen Contreras, Haroldo Hidalgo, Astrid Reyes, Nydia Morales y Neisser Martínez; quienes me enseñaron el verdadero significado de la amistad, haciendo de mi vida universitaria una gran experiencia, brindandome alegría, consuelo y motivación. Cada uno de ustedes ha sido parte importante en este arduo proceso y no puedo imaginar haberlo hecho sin su ayuda. Y a todos mis amigos, por los momentos compartidos, las noches de estudio y por ser mi equipo de apoyo para alcanzar este logro, gracias.

RESUMEN

El trauma abdominal es una de las principales causas de mortalidad llegando hasta un 90 % cuando se desarrolla la tríada letal (coagulopatía, hipotermia y acidosis), por lo que para evitar el desarrollo de la misma se implementa la cirugía de control de daños, con la cual se reduce la manipulación y el tiempo quirúrgico. Este abordaje quirúrgico es realizado por fases con la finalidad del control rápido de la contaminación, y es llevado a cabo en pacientes en estado crítico que no tolerarían una cirugía completa o resolutive, así mismo, reduciendo la mortalidad, priorizando en primera instancia el restablecimiento de la fisiología normal antes que la anatomía. **OBJETIVO:** Establecer los hallazgos transoperatorios en cirugía de control de daños en el trauma abdominal en pacientes ingresados al servicio de cirugía del Hospital Nacional de Coatepeque del 1 de enero de 2018 al 31 de diciembre de 2023. **MATERIAL Y MÉTODOS:** Estudio descriptivo, retrospectivo, transversal sobre hallazgos transoperatorios en cirugía de control de daños en sus fases 0 y 1. Los datos se recolectaron mediante una boleta previamente diseñada para obtenerla información de expedientes clínicos otorgados por el área de archivo de dicha institución. **RESULTADOS:** La población estuvo conformada por un total de 130 pacientes, distribuida según el mecanismo de lesión, donde el 32% (n= 42 pacientes) presentó trauma de abdomen cerrado (TCA), el 17% (n= 22 pacientes) corresponde a trauma de abdomen penetrante por herida por arma blanca (HPAB) y el 51% (n= 66 pacientes) fue por trauma de abdomen penetrante por herida por proyectil de arma de fuego (HPAF). Evidenciando que el órgano más afectado fue el intestino delgado tanto en TCA (40%) como HPAF (28%), mientras que en HPAB el órgano más afectado fue el intestino grueso (50%). La cantidad de órganos afectados en los tres mecanismos de lesión de trauma abdominal fue solo un órgano (60%). El manejo transoperatorio en la fase 1 de cirugía de control de daños en su mayoría se realizó reparación en hígado (60%), estómago (100%), intestino grueso (76%), vejiga (100%) y diafragma (100%). Las características epidemiológicas evidencian predominio en el género masculino (88%), el grupo etario más afectado se encuentra en el rango de 20 a 29 años (37%), y la ocupación más afectada fue agricultor (18%).

Palabras clave: Trauma abdominal, cirugía de control de daños, hallazgos transoperatorios.

ÍNDICE

CAPÍTULO I.	1
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO II.	4
ANTECEDENTES	4
2.1 Marco de antecedentes	4
2.2 Marco referencial	8
2.2.1 Trauma abdominal.....	8
2.2.2 Cirugía de control de daños	10
CAPÍTULO III.	37
OBJETIVOS	37
3.1 Objetivo general.....	37
3.2 Objetivos específicos	37
CAPÍTULO IV.	38
MATERIAL Y MÉTODO	38
4.1 Diseño de estudio	38
4.2 Población	38
4.3 Tamaño de muestra.....	38
4.4 Unidad de análisis.....	38
4.5 Criterios de inclusión y exclusión.....	39
4.5.1 Criterios de inclusión.....	39
4.5.2 Criterios de exclusión	39
4.6 Variables	40
4.7 Operacionalización de las variables	41
4.8 Instrumentos utilizados en la recolección de la información	45
4.9 Procedimientos para la recolección de información.....	45
4.10 Procedimientos de análisis de la información	45
4.11 Procedimientos para garantizar aspectos éticos de la investigación.....	45
CAPÍTULO V.	46

RESULTADOS	46
CAPÍTULO VI.	51
DISCUSIÓN Y ANÁLISIS.....	51
CONCLUSIONES.....	56
RECOMENDACIONES	58
APORTES	59
CAPÍTULO VII.	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
CAPÍTULO VIII.	74
ANEXOS.....	74
8.1 Boleta de recolección de datos.....	74
8.2 Carta de aceptación de asesor de tesis	77
8.3 Carta de aceptación del Hospital Nacional de Coatepeque.....	78
8.4 Carta de compromiso personal.....	81
8.6 Diploma de curso de anteproyecto	82
8.7 Constancia de valoración de trabajo de campo	83
8.8 Oficio de aprobación de protocolo	84
8.9 Oficio de aprobación de anteproyecto	85
8.10 Recursos	88
8.11 Cronograma de actividades.....	88

CAPÍTULO I.

INTRODUCCIÓN

El trauma abdominal es una de las causas más frecuentes de morbimortalidad a nivel mundial y en especial en la región de Latinoamérica, lo cual puede evidenciarse con datos obtenidos de México, en donde representa una causa importante con alto predominio en pacientes jóvenes (1) y además constituye la primera causa de muerte en menores de 45 años (2), esto secundario a complicaciones derivadas que pueden presentarse como hemorragia y septicemia (3).

El trauma abdominal es una de las principales fuentes de mortalidad, que pueden ser prevenidas en un 15-20% (3). Puede clasificarse tanto en trauma penetrante, secundario a lesiones por arma blanca o proyectil de arma de fuego; y trauma cerrado, secundario a caídas, agresiones, accidentes peatonales y especialmente a accidentes automovilísticos. Se ha determinado que la cavidad abdominal es la tercera región anatómica más afectada de manera traumática (1) y en Guatemala, se ha identificado que el mecanismo de trauma más frecuente es el accidente en motocicleta y el órgano más lesionado es el hígado (4).

Teniendo en cuenta lo anterior, el abordaje quirúrgico temprano que se realiza mediante la cirugía de control de daños (CCD) reduce la mortalidad en los pacientes críticamente afectados, mediante el control temporal del daño tisular, reduciendo la pérdida del volumen sanguíneo, logrando sobre todo la recuperación fisiológica normal

más que de la anatomía, evitando el desarrollo de la tríada letal (coagulopatía, hipotermia y acidosis). Esta intervención consta de 4 fases: fase 0 área prehospitalaria y urgencias, fase 1 laparotomía inicial, fase 2 reanimación y fase 3 cirugía definitiva (5).

En este punto es de relevancia mencionar que las fases 0 y 1 de la cirugía de control de daños son las más críticas, ya que es donde reemplazan los componentes sanguíneos y se inicia maniobras de recalentamiento evitando la hipotermia (fase 0) y se busca la estabilización fisiológica, controlando la hemorragia y la contaminación peritoneal (fase 1) disminuyendo así los factores que ponen en riesgo la vida del paciente, por lo que en el presente estudio se hizo un énfasis en las mismas. (5)

Por lo tanto, al ser evidente la gran frecuencia de esta afectación en el medio, se decidió realizar el estudio de manera retrospectiva en el Hospital Nacional de Coatepeque, Quetzaltenango, ubicado en la región sur-occidente de la República de Guatemala (6)(7).

El objetivo principal fue establecer los hallazgos transoperatorios en cirugía de control de daños en el trauma abdominal en pacientes ingresados al servicio de cirugía del Hospital Nacional de Coatepeque del 1 de enero de 2018 al 31 de diciembre de 2023. La población estuvo conformada por 130 pacientes, en donde se determinaron los hallazgos transoperatorios, y así mismo se identificó la estructura vascular y el órgano o los órganos más afectados según el mecanismo de lesión del trauma abdominal con su respectivo manejo transoperatorio en la fase 1 de la cirugía, usando como fuente de datos los expedientes clínicos, seguido de la recolección de datos mediante la boleta elaborada para el estudio, con la aplicación de los aspectos éticos de investigación.

Al tener en cuenta el objetivo principal de la investigación, los principales hallazgos en la cirugía de control de daños en el trauma abdominal, fueron que el órgano mas lesionado a nivel general es el intestino delgado; la cantidad de órganos afectados independientemente del mecanismo del trauma fue únicamente un solo órgano y el mecanismo de lesión mas frecuente fue el trauma de abdomen penetrante por herida por proyectil de arma de fuego, por lo que la presente investigación brinda datos significativos respecto a la problemática en estudio, dando a conocer información epidemiológica de ente local, con el propósito de tener referencias sobre el entorno para un manejo guiado y oportuno.

CAPÍTULO II.

ANTECEDENTES

2.1 Marco de antecedentes

En un estudio realizado por González Brito, Antonio Ismael que lleva por título “Beneficios de la cirugía de control de daños en el trauma abdominal”, publicado en el año 2023, con el objetivo de conocer el beneficio de la cirugía de control de daños en el trauma abdominal, se evidenció que la cirugía de control de daños tiene mayor beneficio favorable en pacientes que sufrieron trauma abdominal penetrante grave, obteniendo una tasa de supervivencia de 72%. La efectividad de la cirugía de control de daños obtuvo menor mortalidad con un 33% en comparación con la cirugía convencional en pacientes con traumatismo abdominal grave. (8)

More Acevedo, Valeska Caroline en un estudio que lleva por título “Asociación entre la cirugía de control de daños y las complicaciones postoperatorias en pacientes con trauma abdominal que llegan al servicio de trauma shock del hospital Carlos Lanfranco La Hoz durante el periodo del 2021–2022”, publicado en el año 2023, con el objetivo de determinar la asociación entre la cirugía de control de daños (CCD) y las complicaciones postoperatorias en pacientes con trauma abdominal que llegan al servicio de trauma shock del Hospital Carlos Lanfranco La Hoz, se evidenció que los pacientes que presentaron complicaciones postoperatorias fueron del sexo masculino representados con el 55.6% ($p=0.313$) con una edad media de 33.9 ± 11.14 años ($p=0.770$). En relación a las características del trauma y que tuvo complicaciones postoperatorias, el trauma abierto represento el 41.18% ($p=0.003$), además si hay

compromiso de al menos de un órgano puede presentar complicaciones ($p < 0.005$). Finalmente, la prevalencia de complicaciones postoperatorias en los pacientes con manejo del trauma con la CCD fue 4.15 (RP: 4.15 IC95%: 1.38 – 12.4) veces prevalencia de presentar complicaciones postoperatorias en pacientes que tuvieron como manejo quirúrgico del trauma la laparotomía definitiva, siendo el resultado estadísticamente significativo ($p = 0.011$). Donde se concluyó que los pacientes que son sometidos a la cirugía de control de daños tienen riesgo de presentar complicaciones postoperatorias independientemente a los factores asociados. (3)

González Meneses, Leslie María en un estudio realizado en el año 2022, titulado “Cirugía de control de daños en el trauma abdominal en el Hospital Universitario General Calixto García durante el período de enero de 2019 a enero de 2022”, con el objetivo de evaluar el empleo de la cirugía de control de daños en las lesiones traumáticas de abdomen en el Hospital Universitario “Calixto García”, se evidenció predominaron los menores de 50 años; los objetos perforocortantes constituyeron el 26,1 %; el órgano más afectado fue el riñón, se empleó la cirugía de control de daños a 8 pacientes; predominó la aplicación de la ligadura más hemostasia, no hubo fallecidos. Se concluyó que no predominó la CCD como conducta ante el trauma abdominal, los resultados en cuanto a morbimortalidad fueron satisfactorios. (9)

En un estudio realizado por Ibadango Ávila, Diana Gabriela et al. en el año 2022, titulado “Efectividad de la cirugía de control de daños versus cirugía convencional en pacientes con trauma abdominal grave Hospital de especialidades Abel Gilbert Pontón”, con el objetivo de Analizar la efectividad de la cirugía de control de daños (CCD) versus la cirugía convencional (CC) en pacientes con trauma abdominal grave, se evidenció que

de la población estudiada representada por 58 pacientes el 79% se realizó cirugía de control de daños y el 21% cirugía convencional, con graves alteraciones hemodinámicas valoradas por escalas de ISS, RTS, índice de Shock. El tipo de trauma más frecuente en la CCD fue el penetrante en un 59%, en tanto que en la CC fue más frecuente el trauma cerrado representado por el 58%. Dentro del estudio se observó que hubo alteración de la coagulopatía en mayor porcentaje en los pacientes sometidos a cirugía de control de daños con un 61%. En ambos grupos el tiempo quirúrgico más frecuente este dado entre los rangos de 61 a 120 min. Y los días de estancia en UCI fueron mayor a 7 días con una totalización en sus días de hospitalización fueron mayor a 15 días para ambas estrategias quirúrgicas. Del grupo estudiado el que obtuvo menor mortalidad fue en CCD con el 33%, y el de mayor mortalidad lo alcanzó en los pacientes con lesiones mixtas 60% en CCD y en minoría 36% en CC. Según la escala RTS hubo una mejor supervivencia en los pacientes con CCD con el 72%, además se estableció en la mortalidad ajustada al ISS que hay mejores resultados en la CCD ya que al aumentar su índice no aumenta su mortalidad. Se concluyó que La cirugía de Control de daños tiene mejor resultado ante el escenario de pacientes con trauma abdominal grave penetrante.

(10)

En un estudio realizado por Portillo Estrada, Omar Rodrigo que lleva por título “Análisis de criterios implementados para realizar cirugía de control de daños vs cirugía definitiva en pacientes con trauma abdominal secundario a herida por proyectil de arma de fuego en el Hospital General de Atizapán de enero 2018 a enero 2020”, publicado en el año 2021, con el objetivo de Demostrar si la implementación de los criterios para realizar cirugía de control de daños en pacientes sometidos a laparotomía exploradora

por trauma abdominal secundario a proyectil de arma de fuego mejoró la morbimortalidad así como la presencia de complicaciones en el periodo posquirúrgico, se evidenció que la edad media de los pacientes fue de 34.54 años, 78.56% del género masculino. Se implementaron CCD en pacientes que no presentaron criterios que la indicaran ($p=0.011$); se practicaron tipos de cirugías contrarios a los recomendados al aplicar criterios CCD ($p=0.001$); se encuentra una relación inversa media baja entre la presencia de criterios de CCD y el género ($p=0.0406$); la mortalidad está fuertemente relacionada al número de criterios CCD presentes en el paciente ($p=0.000$); existe una diferencia en la mortalidad cuando se presentan complicaciones posquirúrgica ($p=0.037$). Se concluyó que al implementar los criterios para realizar cirugía de control de daños en pacientes sometidos a laparotomía exploradora por trauma abdominal secundario a proyectil de arma de fuego mejoró la morbimortalidad, así como la presencia de complicaciones en el Hospital General de Atizapán Dr. Salvador González Herrejón entre enero 2018 y enero 2020. (11)

Alonzo, Alejandro et al. en un estudio publicado en 2020, titulado “Incidencia de cirugía de control de daños en trauma abdominal”, con el objetivo de Determinar la incidencia de cirugía de control de daños en trauma abdominal de urgencia en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en 2018, se evidenció que 18 fueron sometidos a cirugía de control de daños. 16 pertenecieron al sexo masculino en un rango de edad de 22 a 38 años, el mecanismo de trauma más frecuente fue el accidente en motocicleta, el órgano más lesionado fue el hígado, la complicación más frecuente fue la acidosis. Se concluyó que se obtuvo una incidencia de 24% de cirugías de control de daños en un año. (4)

2.2 Marco referencial

2.2.1 Trauma abdominal

Desde finales del siglo XX, la Organización Mundial de la Salud ha considerado al trauma como una epidemia (12). El trauma se define como el daño infringido a causa de una energía ambiental superior a la resistencia del cuerpo (13), es uno de los principales motivos de morbimortalidad en el mundo. El abdomen es la tercera región anatómica más afectada (1). Delimitada de la siguiente manera: El abdomen anterior se define como la zona ubicada entre una línea superior que cruza los pezones, una línea inferior establecida por los ligamentos inguinales y la sínfisis del pubis, y lateralmente por las líneas axilares anteriores. El flanco es la zona entre las líneas axilares anteriores y posteriores desde el sexto espacio intercostal hasta la cresta ilíaca; y la espalda es la zona ubicada entre las líneas axilares posteriores desde la punta de las escápulas hasta las crestas ilíacas (13).

Trauma abdominal se denomina cuando este compartimento orgánico experimenta la acción violenta de agentes que provocan lesiones de distinta magnitud y gravedad, en los componentes que abarca la cavidad abdominal, tanto pared abdominal como su contenido (Vísceras) o de ambos. Actualmente se deben en su mayoría a accidentes automovilísticos (13). El género masculino presenta mayor incidencia ya que se encuentra más comprometido y se desenvuelve en un entorno de violencia y velocidad que lo predispone a traumatismo abdominal, describiendo una razón de 4,4:1, entre hombres y mujeres (14). El trauma abdominal es una de las principales causas de mortalidad, que pueden ser prevenidas en un 15-20% (3). Mayor incidencia en menores de 30 años (11).

El trauma abdominal según el mecanismo de lesión se clasifica en:

- **Trauma abdominal Cerrado o contuso:** Se caracteriza por no presentar pérdida de la continuidad en la pared abdominal (13) causado por una fuerza contundente (8); es ocasionado por accidentes automovilísticos, accidentes peatonales, caídas y agresiones (1); a causa de, compresión o lesiones por aplastamiento de las vísceras o desaceleración, estas fuerzas deforman los órganos tanto sólidos como huecos, causando ruptura con hemorragias secundarias y peritonitis (13). Los órganos sólidos que con gran proporción se afectan son el bazo en un 40-55 %, el hígado en un 35-45 % (15) y el intestino delgado en un 5-10 % (11).
- **Trauma abdominal penetrante:** Lesiones provocadas a causa de objetos extraños los cuales atraviesan la barrera de la piel, fascia y peritoneo parietal produciendo una herida (8). Es cuando se presenta solución o pérdida de continuidad en la pared abdominal, provocada por componentes cortantes o transfixiantes, que se presentan tanto en las heridas por arma blanca como en las heridas por arma de fuego (13). Ocasionado por agresiones con arma de fuego, arma blanca u objetos punzocortantes (1). Los órganos que especialmente se afectan en el trauma abdominal penetrante por arma blanca es el hígado en un 40 %, el intestino delgado en un 30 % (15) y el intestino grueso en un 15 % (11); a diferencia de, en el trauma abdominal penetrante por arma de fuego donde los órganos más lesionados son el intestino delgado en un 50 %, el intestino grueso en un 40 % y el hígado en un 30 % (15).

La mortalidad es mayor en pacientes con traumatismos no penetrantes en comparación con aquellos que presentan heridas penetrantes (13). Aunque el mecanismo penetrante sea predominante (14).

2.2.2 Cirugía de control de daños

2.2.2.1 Definición:

El Nombre de Cirugía de control de daños (CCD) fue acuñado en 1993 por Schwab, en Filadelfia (16). Originado del empaquetamiento terapéutico para control hemorrágico del trauma hepático (17). Surge en la marina haciendo alusión de la capacidad de un buque de absorber el daño y mantener su integridad (18).

La CCD es un abordaje quirúrgico por fases, con la finalidad del control rápido de la contaminación abdominal para la reducción de la mortalidad, aunque las lesiones no sean solucionadas en una sola intervención quirúrgica (19). Utilizada para el manejo de trauma severo que genera situaciones extremadamente graves en las que la vida se pone en riesgo de forma inminente, ya que crea un puente entre el control de la hemorragia y la recuperación del paciente (20). Con lo cual se evita la tríada letal (hipotermia, coagulopatía y acidosis) reduciendo la manipulación y el tiempo quirúrgico (9). Llevada a cabo en pacientes en estado crítico que no tolerarán una cirugía completa o resolutive (4), aplazando el tratamiento definitivo hasta que las condiciones metabólicas del paciente lo permitan (18).

Consta de 4 fases que conforman el procedimiento completo (3): la primera fase es prehospitalaria, en esta se realiza la práctica de la resucitación balanceada, que inicia en el lugar del trauma, continúa en el traslado y sala de emergencia, terminando hasta

la entrada del quirófano (19)(21); y las siguientes tres fases son hospitalarias, que constan de cirugía inicial para el control rápido de la hemorragia y la contaminación, cierre abdominal temporal, reanimación y restauración fisiológica en la UCI (Unidad de cuidados intensivos), y la reexploración subsecuente o reparación definitiva (4)(19)(22). Alcanzando reducir la mortalidad en un 58-67% en 1990, 33% en 2001 (23) y hasta un 10-27% en 2006 (5).

2.2.2.2 Fisiopatología:

Los pacientes con trauma severo de abdomen frecuentemente culminan en la tríada letal, con lo que se presenta un riesgo de mortalidad de hasta un 90% (5), esto debido a los cambios metabólicos y fisiológicos que sufren. La mortalidad aumenta al pretender solucionar todas las lesiones en un mismo procedimiento; priorizando en primera instancia el restablecimiento de la fisiología normal sobre la anatomía (11).

Componentes de la tríada letal:

Una de las funciones del tejido hemático es evitar la hipotermia, esta es alterada con la pérdida sanguínea. La hipoxemia aguda interrumpe la glucólisis a nivel de piruvatos, quienes al no entrar al ciclo de Krebs aumentan la producción de lactato, produciendo acidosis láctica. La actividad de los factores de coagulación que no se han consumido disminuye cuando se genera hipotermia y acidosis; al no coagularse la sangre de manera normal, la misma hemorragia acentúa la hipotermia y acidosis; los cuales incrementan la coagulopatía, estableciéndose un círculo vicioso (24). La mortalidad aumenta cada 3 minutos aproximadamente 1% cuando en el trauma severo de abdomen se genera hipotensión (11).

La hipotermia se establece con temperatura corporal de 35 °C, se presenta en más de dos terceras partes en el trauma (25); por diferentes mecanismos puede producir la presencia de coagulopatía: En el sistema de coagulación disminuye la actividad enzimática, secuestra plaquetas en hígado y bazo produciendo trombocitopenia, disminuye la función y adhesión plaquetaria, causa anomalías del endotelio, eleva los niveles de criofibrinógeno con lo que aumenta la viscosidad de sangre y provoca microtrombosis, en el intersticio produce fuga de plasma con incremento de la viscosidad de la sangre perjudicando la polimerización de plaquetas y fibrina (11).

La reparación quirúrgica en un paciente lesionado con daño mecánico puede verse afectada por la coagulopatía promoviendo el sangrado continuo; en las primeras 24 horas la coagulopatía se presenta en gran cantidad de las muertes por trauma, esta es equitativa al grado de lesión. La mortalidad es de 10.9% sin coagulopatía y aumenta a un 28-46% con alteraciones en la coagulación. La coagulopatía está asociada con la transfusión masiva, más de 10 unidades de sangre, por la dilución y consumo de los factores de coagulación, al igual que una disminución en los niveles de fibrinógeno y presencia de citrato, el cual es el anticoagulante de los paquetes globulares (26).

En la reanimación excesiva con cristaloides también se puede contemplar la hemorragia masiva, por la presencia de hipotermia, trombocitopenia dilucional, factores procoagulantes diluidos, disminución de la viscosidad sanguínea y coágulos hemostáticos que se liberan con el incremento de la presión arterial a valores normales o más. Por medio de los mediadores proinflamatorios presentes en la sangre (citocinas, histamina y lípidos proinflamatorios) puede que la transfusión sanguínea masiva ayude en la patogénesis de la falla orgánica múltiple, esto particularmente en sangre que ha

estado almacenada durante mucho tiempo; ya que en la sangre almacenada se genera una mayor citotoxicidad por la activación de los neutrófilos, probablemente a través de la vía del factor activador de plaquetas y potenciada por la interleucina 6 (IL-6) y la interleucina 8 (IL-8). Como resultado, podría manifestarse primeramente una lesión tisular con isquemia y reperfusión en la que se activa la cascada inflamatoria y las transfusiones siguientes actúan como agentes activadores. Mientras se da el almacenamiento de los paquetes globulares se generan lípidos biorreactivos que activan a los polimorfonucleares, lo que resulta en una respuesta inflamatoria que conduce a una falla orgánica múltiple. A su vez, los eritrocitos de los paquetes globulares son menos deformables y más rígidos, de modo que al transfundirse pueden obstruir el flujo capilar, promoviendo a los tejidos a la isquemia y a la infección, de igual manera a la baja liberación de los antibióticos profilácticos (11).

Un indicador de la hipoxia tisular es la acidosis, esta es causada por isquemia y necrosis. Por su parte, la perfusión empeora con el daño directo al endotelio y por la coagulación diseminada. La hipoxia tisular dirige al metabolismo anaerobio, a la síntesis de ácido láctico y otras sustancias nocivas. Subsiguiente a un traumatismo, incrementan los niveles de lactato a causa de la inadecuada perfusión orgánica y oxigenación tisular escasa llevándolo al metabolismo anaerobio. Se encuentra correlacionado el aumento de lactato con la severidad de la lesión; también puede usarse como un marcador de gravedad de lesión el déficit de base, al igual que como predictor de los requerimientos de transfusión (5).

La acidosis metabólica puede empeorar en el estado de choque debido a un pinzamiento aórtico, uso de vasopresores, transfusiones masivas, trastorno del

rendimiento miocárdico y reanimación con volúmenes grandes de solución salina, generando acidosis metabólica hiperclorémica. En la acidosis láctica su tratamiento se basa en detener la producción de ácido al mejorar la oxigenación tisular; en otras palabras, tratar el choque, restaurar el volumen circulante, mejorar la función cardíaca y extirpar tejidos isquémicos. Se presenta una mortalidad del 45-67% al no corregirse la acidosis metabólica láctica por sí sola (27).

2.2.2.3 Fases y manejo:

La CCD su base consta de cuatro fases (Tabla 1): Fase 0 de CCD, fase 1 laparotomía inicial o breve, fase 2 de reanimación y fase 3 cirugía definitiva (5).

Tabla 1: Fases de la cirugía de control de daños.
Fase 0: Área prehospitalaria y urgencias. <ul style="list-style-type: none">• Reconocimiento y decisión de inicio de abordaje de control de daños.• Recalentamiento.• Transfusión temprana.
Fase 1: Laparotomía inicial (sala de operaciones). <ul style="list-style-type: none">• Control de hemorragia.• Control de contaminación.• Empaquetamiento intraabdominal.• Cierre temporal.

Fase 2: Reanimación (Unidad de cuidados intensivos, UCI).

- Recalentamiento.
- Mejorar estado hemodinámico.
- Soporte ventilatorio.
- Corregir la coagulopatía.
- Restaurar el balance ácido/base.
- Identificar las lesiones

Fase 3: Cirugía definitiva.

- Desempaquetamiento.
- Reparación definitiva.

2.2.2.3.1 Fase 0: Área prehospitalaria y urgencias.

Esta fase fue añadida en épocas recientes, tiene lugar tanto en el punto de los hechos (área prehospitalaria) como en urgencias. Se basa en reconocer y tomar la decisión de realizar la CCD lo más pronto posible, por medio de un reglamento que proporcione de manera inmediata la reposición de los componentes sanguíneos, con maniobras de recalentamiento que debieron de iniciar desde el sitio del trauma e impedir la hipotermia (3)(28). Antes de llegar al área hospitalaria, más del 50 % de los pacientes con trauma fallecen por motivo de la hemorragia masiva (11).

Protocolo ABCD del ATLS (Advanced Trauma Life Support), del cual se conforma;
A: Airway (Vía aérea): La vía aérea tiene que encontrarse despejada, en varias ocasiones

la intubación orotraqueal es necesaria. Uso de collarín cervical para el cuidado de las vértebras cervicales. B: Breath (Ventilación): Vigilar la saturación arterial de oxígeno (SaO₂), dado que los pacientes traumatizados necesitan tener el 100% de oxígeno (O₂), reparación inmediata por si existiera neumotórax o hemotórax. C: Circulation (Circulación): En las zonas de hemorragia se debe aplicar compresión directa en compañía con agentes hemostáticos, torniquetes correctamente colocados, monitorización electrocardiográfica y de la presión arterial. Se necesita disponer de dos vías periféricas permeables de gran calibre, es preciso iniciar con infusión de cristaloides, comenzar con transfusión de concentrados eritrocitarios y plasma fresco congelado en caso se tuviera información de choque hipovolémico. Para diagnosticar líquido intraabdominal tiene que realizarse FAST (Focus assessment sonography of trauma, evaluación enfocada con ecografía para trauma). D: Disability (Déficit neurológico): Evaluar escala de Glasgow, reacción pupilar al igual que simetría, e información sobre daño focal neurológico. E: Exposure (Exposición): Para lograr una examinación apropiada del paciente se deben quitar todas las prendas, seguidamente taparlo impidiendo así el aumento de la hipotermia; por lo que se tiene que evaluar constantemente la temperatura. (11)

Cuando el choque hipovolémico no pueda ser moderado con maniobras externas es necesario el uso de CCD. La Reanimación en control de daños se fundamenta en dos principios: Reparar la hipotensión y la coagulopatía. Corregir la hipotensión antes de que sea manejada la fuente del sangrado puede hacer que este aumente. Pueden agravarse las condiciones del paciente con la administración del volumen requerido para la reanimación ya que prolongará la tríada letal, aumentando la hipotermia por perfusión de

los líquidos intravenosos impidiendo la temperatura apropiada; la acidosis por la dilución e hipercloremia; y coagulopatía por dilución de los factores de coagulación. La presión arterial sistólica debería mantenerse entre 90-80 mmHg con la perfusión de líquidos intravenosos, cuando no se logran estos valores se aconseja el uso de infusión de norepinefrina. Ciertos estudios indican la aplicación de norepinefrina lo más pronto posible media vez se hayan administrado soluciones cristaloides mayores a 1500 ml. Los cristaloides intravenosos al usarse de manera excesiva aumentan el riesgo de presentar síndrome de dificultad respiratoria aguda, neumonía, falla orgánica múltiple, bacteriemia, muerte y en pacientes críticos a mayor riesgo de síndrome compartimental abdominal (11).

2.2.2.3.2 Fase 1: Laparotomía inicial (Breve).

Dentro de los primeros 15 minutos de la llegada del paciente a la unidad de urgencias del hospital se debe tomar la decisión de realizar CCD (29). Para determinar el tipo el manejo quirúrgico se deben conocer los indicadores para poder llevar a cabo la CCD, estos son (11)(10):

- Indicadores preoperatorios:
 - Fisiológicos; datos de choque celular:
 - Índice de consumo de oxígeno menor a 100 ml/min/m².
 - Lactato arterial mayor a 5 mmol/l.
 - pH igual a 7.2 o menos.
 - Déficit de base mayor a 15 mmol.
 - Temperatura central igual a 34.8 °C o menos.

- Tiempo de protrombina (TP) o tiempo parcial de tromboplastina (TPT) mayor a 1.5 veces sobre su rango normal.
 - Injury severity score mayor a 25 puntos.
 - Pacientes que manifestaron paro cardiorrespiratorio prehospitalario.
- Indicadores transoperatorios:
 - Presión arterial sistólica menor a 90 mmHg tanto al inicio de la cirugía como su persistencia durante la misma.
 - Transfusión de concentrados eritrocitarios mayor a 10 unidades; reposición de 4 litros de concentrado de glóbulos rojos o 5 litros en combinación de glóbulos rojos y sangre total.
 - Hemoderivados más el total de cristaloides perfundidos: 12 litros (pre y transoperatorios).
 - Arritmias ventriculares.
 - Desvascularización o disrupción de páncreas, duodeno o del complejo pancreático duodenal que amerite una pancreatoduodenectomía.
 - Trauma penetrante múltiple que comprenda más de una región anatómica.
 - Trauma contuso en abdomen de alta energía.
 - Pérdida hemática igual a 4 litros o mayor.
 - Incapacidad para acceder a lesiones venosas grandes (Intrahepáticas, retrohepáticas, retroperitoneales o pélvicas).
 - Lesión hepática de alto grado con inestabilidad hemodinámica.
 - Dificultad para el control de la hemorragia con procedimientos convencionales.

- Lesión vascular intraabdominal grande con múltiples lesiones viscerales asociadas.
- Dificultad para efectuar cierre de la pared abdominal a causa del edema intestinal.
- Tiempo estimado de cirugía que sobrepasa los 90 minutos.

El paciente en esta fase se encuentra parcialmente reanimado; el objetivo elemental es obtener la mayor cantidad de tiempo posible para que se pueda estabilizar fisiológicamente al paciente. Consta en laparotomía exploradora inmediata con el fin de reconocer y controlar la hemorragia; seguido del control de la contaminación que se genera en la cavidad abdominal por medio de técnicas sencillas, retrasando la reconstrucción definitiva, empleando un empaquetamiento intraabdominal a todas las superficies disecadas y órganos lesionados, seguido de un cierre temporal, simple, diferido y rápido (abdomen abierto) impidiendo el síndrome compartimental abdominal (3)(30)(31). Las lesiones inadvertidas en la laparotomía inicial son poco frecuentes, presentándose solo en 1.3-7 % de los casos (11).

Mediante la ejecución de técnicas vasculares sencillas, como la ligadura, reparación, taponamiento con sondas de balón o puenteo (Shunt) transitorio intravascular de los vasos lesionados puede controlarse la hemorragia. Las sondas de balón están indicadas para su uso en: lesiones vasculares grandes inaccesibles, lesiones cardiacas grandes y lesiones profundas de órganos sólidos, hígado y pulmón (11). Para la realización del puenteo puede usarse algún tubo que tenga el tamaño apropiado, optando por aquellos que se encuentran impregnados con heparina, cabe considerar que solo es una medida provisional cuyo propósito es aumentar el tiempo para la reparación

evitando el riesgo de producción de una isquemia tisular mayor, por tal razón tiene que retirarse lo antes posible. La ligadura de grandes vasos en pacientes severamente lesionados es usada como último recurso, con la finalidad de salvarles la vida. La ligadura podría aplicarse en los siguientes vasos: Vena cava superior, vena cava inferior infrarrenal, arteria subclavia, arteria ilíaca común, arteria ilíaca externa y venas ilíacas (5)(30). En varias situaciones es imposible la identificación de una zona clara del sangrado dificultando el abordaje con esta técnica. Por ende, para el control del sangrado difuso se emplean múltiples técnicas como el empaquetamiento intraabdominal temporal (32). Las reparaciones complejas como anastomosis o injertos no se tienen que realizar en esta fase, de ser necesario se usan derivaciones vasculares transitorias. Las técnicas de angiografía y embolización tanto preoperatorias, transoperatorias y postoperatorias tienen un papel predominante media vez estén indicadas y disponibles (30). La embolización arterial puede desarrollarse en pacientes hemodinámicamente estables para frenar el sangrado difuso, pero algunas veces se elige realizar el empaquetamiento pélvico (extraperitoneal o retroperitoneal) por la numerosa circulación colateral de la pelvis que complica el control de las lesiones a ese nivel (33).

La contaminación tiene que controlarse efectuando la manera más rápida y sencilla posible. En el momento en que los órganos huecos presentan lesiones traumáticas deben de controlarse de modo transitorio, con aplicación de ligaduras, grapas o suturas simples. El lavado exhaustivo de la cavidad abdominal es de suma importancia en este punto (30).

Gran parte de las lesiones hepáticas no necesitan manejo, las lesiones sin hemorragia no requieren manipulación. El electrocauterio o sutura se puede usar para

maniobrar lesiones pequeñas en el parénquima hepático. La sutura directa se utiliza en laceraciones grado III y IV (5). Se pueden usar mallas de vycril aplicadas con tensión alrededor del hígado en las lesiones grado IV (34). Con la introducción de una sonda Foley por medio del tracto penetrante se puede concebir un taponamiento con balón en las laceraciones más profundas y tunelizadas; se insufla el balón en la zona correcta de la lesión hepática con hemorragia (35). A través de la piel la sonda es sacada y se colocan dos drenajes en la zona de entrada y salida del tracto. Podría quitarse la sonda Foley a los 3-4 días en función de si hay o no gasto hemático al desinflar el balón. De igual modo podría utilizarse una sonda de Sengstaken-Blakemore, estabilizando la sonda con el empleo del globo gástrico y moderando la hemorragia con la colocación del globo esofágico a través del parénquima hepático; incluso se puede alcanzar un taponamiento del sangrado de las venas retrohepáticas con el uso de esta técnica (5). Lesiones grandes con porciones desvitalizadas enormes, podría necesitar resecciones anatómicas asociadas a desbridamiento (35). En lesiones hepáticas severas se tiene que hacer compresión bimanual unido con la maniobra de Pringle, la cual consiste en una compresión digital o con clamp de la arteria hepática y vena porta; seguidamente se realiza empaquetamiento perihepático (11).

El empaquetamiento es una técnica utilizada para el control de lesiones hepáticas grandes, produce un taponamiento a largo plazo. Se realiza movilizándolo el ligamento hepático derecho para colocar compresas tanto delante y detrás del mismo como en los espacios hepatorenales logrando una compresión anteroposterior de la lesión para que ejerza sólo una presión que frene la hemorragia, se tiene que pretender igualar la presión que ejecuta la cápsula del órgano o completar los defectos de este; de esta manera

también puede ser controlada la hemorragia de la vena cava inferior y venas retrohepáticas. No debe empaquetarse al azar, se tiene que mantener la viabilidad del tejido. Para la colocación del empaquetamiento se tiene que interponer una bolsa intestinal, estéril drape, mallas absorbibles o epiplón, con el propósito de facilitar su remoción (18)(29)(36).

Las indicaciones para realizar el empaquetamiento son (11):

- Hematoma subcapsular hepático expansivo o roto.
- Lesión hepática masiva o que involucre ambos lóbulos (derecho e izquierdo).
- Lesión de las venas suprahepáticas.
- Lesión hepática severa (American Association for the Surgery of Trauma, AAST, III-IV) relacionada a lesión cerebral o intestinal (necesitando resección o exclusión) o lesión de órgano macizo que necesite resección (bazo o riñón).
- Lesión hepática en pacientes que necesitan transfusión masiva.
- Lesión hepática en el escenario de un paciente con inestabilidad hemodinámica, hipotermia, acidosis o coagulopatía.
- Hemorragia hepática que no puede ser controlada con técnicas convencionales.

Utilizar prudentemente el empaquetamiento en gran manera en pacientes seleccionados brinda una supervivencia del 60-90 % (37). La decisión de empaquetar tiene que hacerse lo más pronto posible en la exploración para ofrecer una mayor oportunidad en la supervivencia de los pacientes con traumatismo (35). La mortalidad está asociada con las pérdidas sanguíneas, de manera que el empaquetamiento tras la utilización de hasta 15 unidades de sangre provoca una mortalidad del 52 %, en

comparación a una mortalidad de 34.5 % con la transfusión de un promedio de 6.8 unidades de sangre (38).

La mala colocación de las compresas en torno al hígado o la existencia de irregularidades en la herida, como acontece en el trauma contuso, puede generar la persistencia de la hemorragia hepática. Asimismo, el empaquetamiento se encuentra asociado con algunas complicaciones, como: Desarrollo de fístulas biliares, bilomas y absceso hepático (39). Los pacientes que sobreviven la reparación luego del empaquetamiento intraabdominal pueden tener alto riesgo de sepsis, particularmente neumonía en el 60 % de los casos; aunque el riesgo de sepsis es independiente de la existencia de contaminación bacteriana de los paquetes abdominales y está mayoritariamente asociado con la utilización de la ventilación mecánica. De acuerdo con la serie de Granchi, et al., no son tan frecuentes los abscesos abdominales, encontrándose solo en el 14 % de los pacientes. No obstante, el empaquetamiento abdominal genera la acumulación de un líquido que puede ser fuente de ciertas sustancias que activan los neutrófilos a nivel sistémico, pero que inhiben su respuesta a mediadores quimiotaxis indispensables para atacar infecciones (5). La remoción posee un índice semejante de complicaciones si se elabora antes de las 36 horas como si fuera entre las 36-72 horas, pero se relaciona a alto índice de resangrado (39). Con el propósito de una correcta hemostasia de manera rápida y con bajos efectos secundarios se pueden utilizar los pegamentos biológicos, entre ellos se encuentran: colágeno tipo I liofilizado y la matriz de gelatina FloSeal, estos han presentado adecuados resultados en modelos animales de trauma hepático y renal. Los selladores de fibrina se han usado

victoriosamente para frenar la hemorragia difusa sostenida, dichos materiales podrían llevarse a la práctica en la CCD más ampliamente en el futuro (5).

Las lesiones de bazo con hemorragia severa deben tratarse con esplenectomía, evitando cualquier técnica de reparación, con el fin de lograr un rápido control del paciente inestable (40). Solo las lesiones pequeñas pueden ser controladas con sutura primaria (18).

Para abordar convenientemente las lesiones en retroperitoneo izquierdo por trauma penetrante que comprometen la aorta abdominal se necesita rotar todas las vísceras a la izquierda, maniobra de Mattox, logrando exponer toda la longitud de la aorta abdominal (así mismo, riñón izquierdo y cola del páncreas), seguidamente se puede reparar velozmente con sutura primaria o prótesis. En lesiones de vasos ilíacos se prefiere realizar shunt con tubos endotraqueales, lo que favorece la sutura sin complicaciones (18). La hemorragia en la capa del retroperitoneo puede ser controlada con compresión. En lesiones de retroperitoneo derecho a causa de trauma penetrante se tiene que realizar la maniobra de Cattell-Braasch, con la cual se logra la medialización de la víscera del lado derecho y desinserción de la raíz mesentérica, en conjunto con la maniobra de Kocher (11).

El tratamiento sintetizado de las lesiones intestinales se fundamenta en el control rápido de las fugas, estas se cierran con el empleo de suturas continuas o engrapadoras causando asas ciegas (32). La resección de manera rápida puede hacerse en los segmentos comprometidos por lesiones extensas (18), aunque la reconstrucción se aplaza hasta la próxima cirugía; en el colon, tanto la anastomosis primaria como la

retrasada, al ser comparadas no se logra evidenciar variación importante en lo que se refiere a fugas anastomóticas, abscesos o mortalidad vinculada con el trauma colónico, siendo esta técnica segura (5). En cambio, la reconstrucción retrasada lograría dirigir a un mejor gasto cardiaco, esto relacionado a un bajo aumento en las resistencias, pulmonar y sistémica; también concede tiempo para que otras lesiones más severas sean controladas (41). El tránsito intestinal puede quedar discontinuo por 48 horas sin que se presenten secuelas o complicaciones (11).

Las lesiones biliares y pancreáticas proximales se pueden manejar con drenaje externo con sondas (16). El páncreas constantemente es reparado en segundo tiempo y sólo es desbridado, dado que siempre está relacionado con lesiones de otros órganos (18). El duodeno puede ser restaurado de manera primaria o con resección y anastomosis (42). Se ha detallado la pancreaticoduodenectomía rápida donde se engrapa el cuello pancreático, el píloro, y el yeyuno proximal, los cuales posteriormente serán resecados. El conducto biliar común debe ligarse y la vía biliar tiene que ser drenada por medio de una colecistostomía. La reconstrucción se hace en la reoperación (5). El índice de supervivencia es de aproximadamente el 50 % aunque se realice la pancreatectomía total, ya que se adjudica la mortalidad a sepsis y falla orgánica múltiple (43).

Las lesiones en los uréteres de igual modo pueden ligarse, exteriorizarse a través de una ureterostomía percutánea, aplicar un catéter doble J o realizar una nefrostomía. De la misma manera, en lesiones severas se prefiere hacer nefrectomía que hacer una reparación renal (5). Riesgo muy bajo de dejar anéfrico a un paciente que fue sometido a una nefrectomía unilateral y puede tratarse con diálisis y trasplante (44). Al

contemplarse un hematoma perirrenal no pulsátil ni expansivo, la inspección renal puede postergarse hasta la reoperación y/o empaquetar la fosa renal (5). En las lesiones vesicales complejas se tiene que efectuar la reparación definitiva y derivación con sonda transuretral o por cistostomía suprapúbica (45).

Se tiene que hacer un cierre temporal del abdomen media vez esté controlada la hemorragia y la contaminación peritoneal. Para esto, se pueden utilizar: Pinzas de campo, mallas, bolsas plásticas (Bolsa de Bogotá), cierre de la aponeurosis, hojas plásticas o de silicón y empaquetamiento al vacío, quienes proporcionan una cubierta sin tensión e impermeable del contenido abdominal para impedir la pérdida de líquidos y la evisceración (5). Todas las técnicas recientes están establecidas en la mítica bolsa de Bogotá, la cual es la primera técnica descrita para dejar un abdomen abierto (30). Esta idea surge en el Hospital Santa Fe de Bogotá, Colombia, en el que la carencia de recursos dirige a un grupo de cirujanos a usar bolsas recolectoras de orina estériles, seccionadas a través de su diámetro grande, con el objetivo de cerrar de manera transitoria el abdomen; esta es adherida a la piel con pinzas de campo o sutura con nylon corrido. Con esta técnica se engloban las siguientes ventajas: pequeño costo, disponibilidad y transparencia, permitiendo la visualización de sangrado, necrosis o filtración del contenido intestinal. La técnica con pinzas de campo se realiza en cada borde de la herida abarcando y dejando 1 centímetro entre sí; es muy útil porque de ser necesario concede una apertura veloz incluso en UCI (18). La técnica del Pache de Witmann son dos hojas opuestas de material velcro, que se suturan en los bordes de la fascia y están conectadas por la línea media, posibilitando un fácil acceso y reapproximación de los bordes de la fascia por etapas. La técnica con dispositivo de

presión hipobárica (VAC) usa esponjas especiales conectadas a un sistema de succión, por medio de presión negativa (-100 a -125 mmHg) es drenado el exudado hacia un contenedor, conserva una tensión continua en los bordes de la fascia y colabora en la resolución del edema (11). Se alcanza un éxito del 70-86 % de los casos con el cierre de las lesiones asistido por vacío, lo cual depende del sistema, consiguiendo un cierre de la aponeurosis del abdomen abierto, controlando el líquido elaborado en la cavidad abdominal y mínimas complicaciones (casi el 10 % de los casos, donde el 1.6-4.4 % es por fístulas), asimismo la reducción de la incidencia de síndrome compartimental abdominal (5). Los sistemas artesanales (Vaccum pack), usando la técnica de Brock con la que se coloca una lámina fenestrada de polietileno sobre las vísceras, seguida de dos compresas estériles, encima de ella dos drenajes tipo Jackson Pratt, con el fin de ocluir y aproximar con una lámina adhesiva (11).

Indicaciones para abdomen abierto en pacientes con trauma (11):

- Uso empírico de abdomen abierto en pacientes con trauma que presentan un riesgo elevado de desencadenar síndrome compartimental abdominal:
 - Heridas con hemorragia que necesiten empaquetamiento y con intención de reintervención en 24 o 48 horas.
 - Edema visceral extenso, edema en retroperitoneo o elevación de la presión vesical con la realización del cierre previamente de la pared.
- Otras circunstancias que necesiten el empleo de abdomen abierto:
 - Con lesiones vasculares o gastrointestinales, isquemia mesentérica, hematomas, necesidad de hacer “second look”.

- Con información e infección grave generalizada de la cavidad abdominal que no pueda ser solucionada en la laparotomía inicial.
- Con pérdida extensa del tejido de la pared abdominal, al igual que malas condiciones de la fascia.

El síndrome compartimental abdominal deriva del aumento constante en la presión intraabdominal superior a 20 mmHg en 2 o más compartimentos y se relaciona con falla orgánica múltiple (46), logrando ser de dos tipos: Primario que es producido por lesiones abdominales y secundario que no presenta lesiones intraperitoneales (47). La causa más común de síndrome compartimental abdominal primario es el trauma abdominal, particularmente si se practica una laparotomía de control de daños (48). Estos pacientes pueden presentar un incremento en la presión intraabdominal por diversos factores que los predisponen, como: Empaquetamiento abdominal (29), hemorragia por coagulopatía, edema intestinal por reanimación masiva con líquidos, incremento del volumen del intestino por lesiones vasculares mesentéricas, aponeurosis y piel cerradas con tensión, íleo y distensión abdominal derivadas de una contaminación extensa (46). Los pacientes con trauma severo que ingresan a la UCI tienen una incidencia del 14-33 % de desarrollar síndrome compartimental abdominal. Menor incidencia de hipertensión intraabdominal y síndrome compartimental abdominal asociado al cierre temporal de una laparotomía. El síndrome compartimental abdominal ocurre en el 18 % de los casos con la utilización de la bolsa de Bogotá, en el 24 % de los casos con el cierre de la piel y en el 80% de los casos con el cierre de la aponeurosis (49). Cada vez se establece el síndrome compartimental abdominal, se presenta una mortalidad del 63-72 % (48). Esta complicación se establece dentro de las primeras 24 horas y progresa velozmente. El

método más confiable para examinar la aparición del síndrome compartimental abdominal es la medición de la presión intravesical por medio de una sonda Foley de triple lumen, se manifiesta cuando la presión intravesical sobrepasa los 10 cm de agua, se clasifica según la tabla 2. Su tratamiento se basa en la descompresión, a excepción del grado I, en donde, se puede observar por un periodo de tiempo juicios y dependiendo de su evolución probablemente requiera descompresión (18).

Tabla 2: Clasificación del síndrome compartimental abdominal.	
Grado	Presión intravesical (cm de agua)
I	10-15
II	15-25
III	25-35
IV	Mayor a 35

2.2.2.3.3 Fase 2: Reanimación (Unidad de cuidados intensivos).

Esta fase abarca todos los cuidados y monitoreo en la unidad de cuidados intensivos (Tabla 3) con restauración de la hipotermia, acidosis y coagulopatía (50).

Tabla 3: Monitorización en la fase de reanimación en la unidad de cuidados intensivos.
<ul style="list-style-type: none"> • Signos vitales.

- Temperatura central.
- Tiempos de coagulación y plaquetas.
- Hemoglobina y hematocrito.
- Gasometría arterial (saturación de oxígeno y déficit de base).
- Exámenes de sangre (Lactato, electrolitos, función renal, función hepática y enzimas pancreáticas).
- Estudios cardiovasculares (Electrocardiograma, presión venosa central, saturación venosa central, gasto cardíaco y fracción de eyección, Doppler esofágico).
- Estado vascular periférico (Pulsos, Doppler y dúplex).
- Diuresis horaria.
- Presión intraabdominal (Presión intravesical o gástrica).
- Presión intracraneal o evaluación de la circulación sanguínea cerebral.
- Endoscopia para diagnóstico, tratamiento y colocación de tubos de alimentación.
- Estudios de imagenología (Placas radiográficas de tórax y abdomen, tomografía computarizada, imágenes de resonancia magnética de cabeza tórax y abdomen; Ultrasonografía de tórax y abdomen).
- Angiografía para ubicar el sitio de hemorragia con el objetivo de embolización terapéutica.

La corrección de la hipotermia es la prioridad temprana luego de la laparotomía inicial (51). Para el recalentamiento del paciente con hipotermia se han desarrollado técnicas como: Sábanas térmicas, irrigación de cavidad corporal y humidificación,

recalentamiento del aire inhalado y colchones térmicos; sin embargo, la respuesta no es satisfactoria. Otras técnicas más agresivas son el recalentamiento arteriovenoso continuo como el venovenoso de alto flujo (52). El recalentamiento arteriovenoso continuo es sencillo de utilizar, necesita un acceso arterial con catéteres de gran calibre, para poder sostener el flujo depende de la presión arterial media. El recalentamiento venovenoso de alto flujo es un bypass venovenoso realizado a través de tubos con catéteres impregnados de heparina, permitiendo su utilización sin la obligación de heparinización en pacientes con trauma, riesgo mínimo de presentar evento tromboembólico (53)(54). La utilización de una infusión intravenosa con aminoácidos durante la anestesia general impulsa la elaboración metabólica del calor hasta cinco veces más en comparación de pacientes a los que no se les administró anestesia general. Es probable que en pacientes no anestesiados exista una inhibición central del metabolismo oxidativo en respuesta a los nutrientes en el momento que la temperatura central sobrepasa el punto de ajuste de la temperatura; la anestesia general a lo mejor anula este efecto inhibitorio, provocando un efecto termogénico una vez que la carga de aminoácidos es aplicada en el organismo (55).

La acidosis metabólica tiene que ser manejada de manera oportuna, debido a que la demora en la corrección del déficit de base está relacionada a una mortalidad del 50 %, no obstante, la mortalidad se reduce a un 9 % si la corrección es antes de las 24 horas (56). La acidosis metabólica se repara con un correcto aporte tanto de líquidos intravenosos como de oxígeno a los tejidos, asimismo de eliminar los factores agresores (57). No se recomienda el uso del bicarbonato (52).

El aumento de la liberación de oxígeno es posible mediante tres opciones terapéuticas (16)(23):

- Incremento del gasto cardiaco con infusión de volumen.
- Aumento del gasto cardiaco con agentes inotrópicos.
- Mejora del transporte de oxígeno a través de la transfusión sanguínea (Mediante una hemoglobina de 7-9 g/dl y un hematocrito de al menos 21 %).

La utilización de soluciones parenterales tiene que ser apropiada, debido a que la aplicación excesiva demuestra una gran incidencia de hipertensión abdominal y falla orgánica múltiple (58). La selección entre cristaloides y coloides tiene que fundamentarse en cuanto a su disponibilidad, ya que no se observaron diferencias significativas respecto a la mortalidad relacionada a cada tipo de solución (59). A su vez, algunos investigadores sugieren la utilización de agentes inotrópicos con el propósito de incrementar el índice cardiaco, el aporte y consumo de oxígeno para impedir la disfunción orgánica; sin embargo, no se ha logrado demostrar diferencia significativa en la mortalidad (60). Por el contrario, en algunos casos la aplicación de agentes inotrópicos en altas dosis podría incrementar la incidencia de taquiarritmias e isquemia miocárdica (61).

Dentro de la estabilización hemodinámica, se ubica una terapia transfusional apropiada. A través del paso del tiempo, la cantidad de transfusiones sanguíneas en los pacientes con trauma agudo se han disminuido significativamente. Los cambios más relevantes son la aprobación de concentraciones de hemoglobina más bajas previo al comienzo de la transfusión e impedir que se torne masiva (62). La transfusión masiva puede definirse como el reemplazo total del volumen sanguíneo dentro de un lapso de

24 horas (63). Otras definiciones más prácticas en condiciones más agudas son una pérdida sanguínea del 50 % del volumen sanguíneo en un lapso de 3 horas o un índice de pérdida de 150 ml/minuto (64). Incremento prudente en la mortalidad de pacientes severamente lesionados y que se les realiza transfusión masiva (65). La transfusión masiva se ha relacionado con la inhibición de células inmunitarias efectoras y estimulación de células supresoras a través de la elaboración de prostaglandinas E2 (PGE2) por los monocitos y de la inhibición de la liberación de interleucina 2 (IL-2). El descenso de la IL-2 provoca una disminución en la estimulación de las células B, la elaboración de anticuerpos y en una actividad alterada de las células natural killer (NK) (66). La transfusión masiva igualmente se asocia con la coagulopatía (65); de manera que, para impedirla, Malone, et al. han planteado el uso de un índice de 1:1:1 (Una unidad de paquete globular, una unidad de plasma fresco congelado y una unidad de plaquetas) (67); con el fin de obtener un índice internacional normalizado (INR) inferior a 2 (11). Este índice de transfusión más agresiva con plaquetas y plasma fresco congelado a fin de corregir la coagulopatía fue examinado por otros autores y se relaciona con una superior posibilidad de sobrevivencia en pacientes con trauma severo (68). El nivel de plaquetas tiene que mantenerse superior a 50,000/mm³ (11). Justo después que es iniciada la transfusión masiva, el reemplazo de factores de coagulación no tiene que retrasarse (69), y se aconseja comenzar con la aplicación del factor VIIa recombinante (rVIIa) a partir del principio de la reanimación (70). La utilización de crioprecipitados en el paciente con trauma aún no ha evidenciado algún beneficio (71). La transfusión sanguínea en el momento en que la hemoglobina es inferior a 6 g/dl, y la utilización prudente de sangre con hemoglobina entre 6-10 g/dl (5).

El manejo concreto que actúa en la coagulación recae en evitar la fibrinólisis esto mediante la aplicación precoz de ácido tranexámico, corrección de la hipocalcemia impulsada por el citrato, anticoagulante en los concentrados eritrocitarios, aplicación de fibrinógeno hasta alcanzar niveles séricos superiores a 1.5 g/L. La aplicación del ácido tranexámico tiene que realizarse en las primeras 3 horas posteriores al traumatismo para lograr su máximo beneficio mejorando la morbi-mortalidad; debe administrarse una dosis de 1 gramo durante los primeros 10 minutos, seguido de 1 gramo cada 8 horas (11).

En esta fase se puede hacer una angiografía frente a la sospecha de hemorragia arterial retrasada o recurrente en pelvis, retroperitoneo o intraperitonealmente. Esta sospecha se determina en el tiempo en que se encuentra un hematoma durante la cirugía o una vez que los requerimientos transfusionales han permanecido aumentados. Una reexploración quirúrgica en el retroperitoneo puede incrementar la pérdida sanguínea, particularmente cuando coexiste con coagulopatía, de manera que la angiografía ha evidenciado ser un método efectivo, poco invasivo para la evaluación y control de hemorragias retroperitoneales, pélvicas o hepáticas (5). El estudio comienza con una angiografía no selectiva de la aorta abdominal inferior y de la pelvis, al igual que estudios selectivos de las arterias ilíacas internas, subsiguiente de estudios del hígado, bazo o renales. Media vez es localizada la lesión se hace la embolización; excepto que, en lesiones de vasos grandes se puede instalar un taponamiento temporal con un balón de oclusión o de angioplastia en lo que se ejecuta el traslado del paciente a sala de operaciones (72).

Otras medidas significativas en esta fase son: El soporte ventilatorio, donde se tiene que alcanzar una saturación de oxígenos superior al 92 %, con una FiO₂ inferior a 60 %

(60), tratando de reducir el volumen corriente para impedir la lesión pulmonar inducida por el ventilador (Volutrauma, atelectrauma y biotrauma), con monitoreo del lactato y la saturación mixta venosa de oxígeno para estimar el consumo de oxígeno por los tejidos (73). Es relevante el control del dolor postquirúrgico para la reducción de la reacción neuroendocrina al mismo sea muy fuerte como para impactar tanto en la morbilidad como mortalidad del paciente (74). El propósito final es mantener el pH entre 7.35-7.45, PCO₂ entre 35-45 mmHg y bicarbonato entre 22-27 mmol/lit. Uso de sedación y bloqueadores neuromusculares con el fin de optimizar el consumo de oxígeno (18).

2.2.2.3.4 Fase 3: Cirugía definitiva.

La condición previa para una intervención quirúrgica ideal es la restauración de los parámetros fisiológicos normales, entre estos: temperatura corporal mayor a 36 °C, déficit de base mayor a 5 mEq/L, nivel de lactato normal, gasto urinario mayor a 50 ml/h, falta de trastornos de la coagulación y ventilación efectiva con FiO₂ menor a 50 (75). Luego de estabilizar al paciente en la unidad de cuidados intensivos, este es reingresado a sala de operaciones para la reparación definitiva del daño a las vísceras. El tiempo oportuno de reintervención es controversial: generalmente es realizada en 24-48 horas, pero otros cirujanos prefieren esperar de 48-96 horas (76), el retraso de la intervención quirúrgica aumenta el índice de complicaciones de forma significativa (30), relacionada con riesgo séptico (absceso intraabdominal, daños de la pared abdominal y tejido blando) y falla orgánica, particularmente insuficiencia respiratoria (18). Esto según las lesiones encontradas, ya que con una lesión vascular importante es necesario regresar al quirófano lo más pronto posible para instaurar un puenteo, en comparación con lesiones a vísceras huecas (52). La cirugía programada inicia con una exploración detallada de la

cavidad, seguido de las reparaciones a vísceras huecas y vasculares. El paso final será la remoción del empaquetamiento previo al cierre, puesto que podría resultar en hemorragia recurrente y requerir reempaquetar. No obstante, los pacientes con desempaquetamiento programado presentan una mortalidad del 18.4 % en comparación del 66.6 % de mortalidad en aquellos con desempaquetamiento no programado (5).

La reoperación no planeada se refiere al requerimiento de hacer una nueva cirugía sin programación anterior y sin total estabilización en la unidad de cuidados intensivos, esto debido a que si el paciente cursa con: hemorragia activa, sospecha de una lesión entérica inadvertida que predispone un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y choque, y frente a la aparición de síndrome compartimental abdominal (5). Puede presentarse hemorragia reactiva en las primeras 24 horas a causa de fallas en la técnica quirúrgica o al estado de coagulopatía, esto complica especialmente la decisión de reoperar. La hemorragia secundaria comúnmente aparece entre el quinto y décimo día posterior a la cirugía, esto debido a infección y el estatus de coagulación (11)(30). Se tiene que considera la reintervención quirúrgica si la hemorragia requiere una cantidad de dos unidades de concentrados globulares por hora durante tres horas, o en el momento en que la transfusión supere las expectativas del cirujano, particularmente frente a un paciente recalentado y sin coagulopatías. Otros motivos de reintervención quirúrgica no programada son: Presentimiento de infección abdominal grave por tejido necrótico persistente, fuga de líquido intestinal a la cavidad abdominal y manifestación de síndrome compartimental abdominal todavía con el abdomen abierto (30).

CAPÍTULO III.

OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

- 3.1.1** Establecer los hallazgos transoperatorios en cirugía de control de daños en el trauma abdominal en pacientes ingresados al servicio de cirugía del Hospital Nacional de Coatepeque del 1 de enero de 2018 al 31 de diciembre de 2023.

3.2 Objetivos específicos

- 3.2.1.** Identificar el órgano y estructura vascular más afectado en cirugía de control de daños según el mecanismo de lesión del trauma abdominal (Trauma cerrado y trauma penetrante de abdomen).
- 3.2.2.** Determinar la cantidad de órganos afectados en cirugía de control de daños en el trauma abdominal.
- 3.2.3.** Identificar el manejo transoperatorio según el órgano afectado en la fase 1 de la cirugía de control de daños en el trauma abdominal.
- 3.2.4.** Definir las características epidemiológicas (edad, sexo, ocupación) de los pacientes sometidos a cirugía de control de daños en el trauma abdominal.

CAPÍTULO IV.

MATERIAL Y MÉTODO

4.1 Diseño de estudio

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, transversal.

4.2 Población

Pacientes con trauma abdominal y que se les realizó cirugía de control de daños, según datos registrados en los libros de ingresos y egresos del servicio de cirugía del Hospital Nacional de Coatepeque, durante el periodo de 1 de enero de 2018 al 31 de diciembre de 2023, fueron un total de 130 pacientes; por lo que se utilizaron los expedientes clínicos de dichos pacientes obteniendo así la información necesaria para la investigación.

4.3 Tamaño de muestra

Para el estudio realizado se tomó a la población total (en el periodo comprendido de 6 años), cumpliendo con los criterios de inclusión y exclusión, que representa una muestra significativa de pacientes que ingresaron por trauma abdominal, tanto cerrado como penetrante, para realización de cirugía de control de daños en el Hospital Nacional de Coatepeque.

4.4 Unidad de análisis

4.4.1 Unidad primaria de muestreo: Pacientes que consultaron al Hospital Nacional de Coatepeque por trauma abdominal, tanto cerrado como penetrante.

4.4.2 Unidad de análisis: Notas operatorias y datos epidemiológicos en el instrumento diseñado que es la boleta de recolección de datos propia del estudio.

4.4.3 Unidad de información: Pacientes que consultaron al Hospital Nacional de Coatepeque por trauma abdominal, tanto cerrado como penetrante, e ingresaron al servicio de cirugía para realización de cirugía de control de daños.

4.5 Criterios de inclusión y exclusión

4.5.1 Criterios de inclusión

4.5.1.1 Expedientes clínicos de pacientes que ingresaron a sala de operaciones para la fase 1 de cirugía de control de daños por trauma abdominal, tanto cerrado como penetrante, durante el periodo de tiempo del 1 de enero de 2018 al 31 de diciembre del 2023.

4.5.2 Criterios de exclusión

4.5.2.1 Expedientes clínicos de pacientes que fueron referidos a un centro de mayor complejidad antes del ingreso a sala de operaciones para cirugía de control de daños.

4.5.2.2 Expedientes de pacientes que fallecieron antes del ingreso a sala de operaciones para cirugía de control de daños.

4.5.2.3 Expedientes de pacientes con egreso contraindicado antes del ingreso a sala de operaciones para cirugía de control de daños.

4.5.2.4 Expedientes de pacientes que rehusaron el consentimiento informado para la realización de laparotomía inicial.

4.5.2.5 Expedientes de pacientes que fueron manejados con tratamiento conservador y no ameritan tratamiento quirúrgico.

4.6 Variables

4.6.1 Características epidemiológicas: Sexo, edad, ocupación.

4.6.2 Mecanismos de lesión del trauma abdominal: Trauma abdominal cerrado, trauma abdominal penetrante.

4.6.3 Hallazgos transoperatorios: Órganos de la cavidad abdominal.

4.6.4 Manejo transoperatorio: Cirugía de control de daños.

4.7 Operacionalización de las variables

Macro variable	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Criterios de clasificación
Hallazgos transoperatorios	Órganos de la cavidad abdominal	Conjunto de tejidos que estructuralmente forman una unidad funcional especializada con el fin de hacer una función determinada (80).	Órgano(s) y estructura(s) vascular(es) afectado(s), evidenciado(s) y registrado(s) en la nota operatoria.	Cualitativa	Nominal	Hígado Bazo Páncreas Riñones Estómago Diafragma Estructuras vasculares Intestino delgado Intestino grueso Vejiga Uréteres
			Cantidad de órgano(s) en la cavidad abdominal y registrado(s) en la nota operatoria.	Cuantitativa	Discreta	Cantidad de órgano(s) afectado(s)

Mecanismos de lesión del trauma abdominal	Trauma abdominal cerrado	Se caracteriza por no presentar pérdida de la continuidad en la pared abdominal, causado por una fuerza contundente (8)(13).	Motivo por el cual el paciente consulta a emergencias, es ingresado y recibe tratamiento quirúrgico, datos registrados en el expediente clínico.	Cualitativa	Nominal	Sí No
	Trauma abdominal penetrante	Lesiones provocadas a causa de objetos extraños los cuales atraviesan la barrera de la piel, fascia y peritoneo parietal produciendo una herida (8).	Provocado por herida por arma blanca, anotado en expediente clínico. Provocado por herida por proyectil de arma de fuego, anotado en expediente clínico.	Cualitativa	Nominal	Sí No

<p>Manejo trasoperatorio</p>	<p>Cirugía de control de daños.</p>	<p>Abordaje quirúrgico por fases, con la finalidad del control rápido de la contaminación abdominal para la reducción de la mortalidad, aunque las lesiones no sean solucionadas en una sola intervención quirúrgica (19).</p>	<p>Pacientes que recibieron laparotomía inicial (fase 1 de CCD), datos registrados en la nota operatoria por cirujano.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>	<p>Manejo trasoperatorio según órgano(s) afectado(s).</p>
<p>Características epidemiológicas</p>	<p>Sexo</p> <p>Edad</p>	<p>Diferencias biológicas y físicas entre un hombre y una mujer (77).</p> <p>Intervalo de tiempo que pasa desde el nacimiento de una persona hasta el momento de referencia (78).</p>	<p>Dato referido por el paciente y registrada en el expediente clínico.</p> <p>Dato referido por el paciente y registrada en el expediente clínico.</p>	<p>Cualitativa</p> <p>Cuantitativa</p>	<p>Nominal</p> <p>Intervalo</p>	<p>Masculino Femenino</p> <p>10 – 19 años 20 - 29 años 30 – 39 años 40 – 49 años 50 – 59 años ≥ 60 años</p>

		Ocupación	Clase o tipo de trabajo desarrollado por una persona con especificación del cargo de trabajo Desempeñado (79).	Trabajo referido que desempeña el paciente y es anotado en el expediente clínico.	Cualitativa	Nominal	Profesión u oficio que desempeña el paciente.
--	--	-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-------------	---------	-----------------------------------------------

4.8 Instrumentos utilizados en la recolección de la información

El instrumento que se utilizó para la medición de las variables fue una boleta de recolección de datos diseñada debidamente para este estudio.

4.9 Procedimientos para la recolección de información

Se emplearon los expedientes clínicos otorgados por el departamento de archivo del Hospital Nacional de Coatepeque, en conjunto con la boleta de recolección de datos propias del estudio, con las variables de interés para cumplir los objetivos de la investigación; y así mismo, se creó una base de datos para la realización de tablas respectivas con el fin de representar los resultados obtenidos y la interpretación de cada una de ellas.

4.10 Procedimientos de análisis de la información

Para el análisis de datos se utilizó el programa de Microsoft Excel 2013, en donde se tabuló la información obtenida mediante la boleta del estudio y posteriormente se representaron por medio de tablas con frecuencias y porcentajes de cada una de las variables.

4.11 Procedimientos para garantizar aspectos éticos de la investigación

Para la realización de la investigación fue necesario solamente el uso de expedientes clínicos, por lo que no hubo daño a la autonomía del paciente, siempre con justicia, evitando la maleficencia. Los datos fueron anónimos, excepto los necesarios para la publicación, con el fin de buscar la beneficencia en futuros casos de trauma abdominal que sean sometidos a cirugía de control de daños.

CAPÍTULO V.

RESULTADOS

La población estuvo conformada por 130 pacientes que tuvieron ingreso al servicio de cirugía del Hospital Nacional de Coatepeque con diagnóstico de trauma abdominal, tanto cerrado, TCA (42 pacientes) como penetrante: Herida por arma blanca, HPAB (22 pacientes) y Herida por proyectil de arma de fuego, HPAF (66 pacientes); y que se les realizó cirugía de control de daños, en un periodo comprendido del 1 de enero de 2018 al 31 de diciembre de 2023; cumpliendo debidamente con los criterios de inclusión y exclusión. Los datos fueron obtenidos a partir de los expedientes clínicos proporcionados por el departamento de archivo de dicha institución y se recolectaron por medio de la boleta elaborada para la investigación.

5.1 Hallazgos transoperatorios

Tabla No. 1

Órgano y estructura vascular más afectado en cirugía de control de daños según el mecanismo de lesión del trauma abdominal.

		TCA	%	HPAB	%	HPAF	%
Órgano(s) lesionado(s)	Hígado	6	12%	3	13%	21	16%
	Vesícula y conducto biliar	0	0%	0	0%	0	0%
	Bazo	12	24%	0	0%	6	5%
	Páncreas	0	0%	0	0%	0	0%
	Riñones	0	0%	0	0%	9	7%
	Estómago	0	0%	3	13%	18	14%
	Diafragma	0	0%	3	13%	9	7%
	Intestino delgado	21	40%	6	24%	36	28%
	Intestino grueso	6	12%	9	37%	24	19%
	Vejiga	6	12%	0	0%	0	0%
	Uréteres	0	0%	0	0%	3	2%
Estructura vascular:	Vena ilíaca derecha	0	0%	0	0%	3	2%
Total		51	100%	24	100%	129	100%

Tabla No. 2

Cantidad de órganos afectados en cirugía de control de daños en el trauma abdominal.

		TCA	%	HPAB	%	HPAF	%	Total (130 pacientes)	%
Cantidad de órganos lesionados	0 órgano	0	0%	4	18%	3	5%	7	5%
	1 órgano	33	79%	15	68%	30	44%	78	60%
	2 órganos	9	21%	3	14%	15	23%	27	21%
	3 órganos	0	0%	0	0%	15	23%	15	12%
	4 órganos	0	0%	0	0%	3	5%	3	2%
Total		42	100%	22	100%	66	100%	130	100%

5.2 Mecanismos de lesión del trauma abdominal.

Tabla No. 3

Mecanismo de lesión del trauma abdominal en los pacientes sometidos a cirugía de control de daños.

	Pacientes	%
Trauma de abdomen cerrado.	42	32%
Trauma de abdomen penetrante: Herida por arma blanca.	22	17%
Trauma de abdomen penetrante: Herida por proyectil de arma de fuego.	66	51%
Total	130	100%

5.3 Manejo transoperatorio.

Tabla No. 4

Manejo transoperatorio según el órgano afectado en la fase 1 de la cirugía de control de daños en el trauma abdominal.

		TCA	%	HPAB	%	HPAF	%	Total	%
Lesiones hepáticas	Sin manipulación	0	0%	0	0%	6	29%	6	20%
	Electrocauterio	3	50%	0	0%	0	0%	3	10%
	Sutura	0	0%	3	100%	15	71%	18	60%
	Mallas de vycril	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	Taponamientos con sondas de balón	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	Resecciones anatómicas	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	Empaquetamiento	3	50%	0	0%	0	0%	3	10%
Total		6	100%	3	100%	21	100%	30	100%
Lesiones en bazo	Sutura	0	0%	0		0	0%	0	0%
	Esplenectomía	6	50%	0		6	100%	12	66%
	Mallas	0	0%	0		0	0%	0	0%
	Empaquetamiento	3	25%	0		0	0%	3	17%
	Electrocauterio	3	25%	0		0	0%	3	17%
Total		12	100%	0		6	100%	18	100%
Lesiones en estómago	Colocación de suturas o grapas	0		3	100%	18	100%	21	100%
	Resección	0		0	0%	0	0%	0	0%
	Anastomosis	0		0	0%	0	0%	0	0%
Total		0		3	100%	18	100%	21	100%
Lesiones en intestino delgado	Colocación de suturas o grapas	9	43%	0	0%	6	17%	15	24%
	Resección	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	Anastomosis	3	14%	0	0%	0	0%	3	5%
	Resección + iliostomia	3	14%	0	0%	0	0%	3	5%
	Colocación de sutura + RATT	0	0%	3	50%	6	17%	9	14%
	Resección más anastomosis termino-terminal (RATT)	6	29%	3	50%	24	66%	33	52%
Total		21	100%	6	100%	36	100%	63	100%

Lesiones en intestino grueso	Colocación de suturas o grapas	3	50%	9	100%	18	74%	30	76%
	Resección	3	50%	0	0%	0	0%	3	8%
	Anastomosis	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	Colostomía	0	0%	0	0%	3	13%	3	8%
	Resección + colostomía	0	0%	0	0%	3	13%	3	8%
Total		6	100%	9	100%	24	100%	39	100%
Lesiones en uréter izquierdo	Ligadura	0		0		0	0%	0	0%
	Ureterostomía percutánea	0		0		0	0%	0	0%
	Colocación de catéter doble J	0		0		0	0%	0	0%
	Anastomosis	0		0		3	100%	3	100%
Total		0		0		3	100%	3	100%
Lesiones en riñones	Nefrostomía	0		0		0	0%	0	0%
	Nefrectomía unilateral izquierda	0		0		3	33%	3	33%
	Nefrectomía unilateral derecha	0		0		6	67%	6	67%
	Reparación (Sutura)	0		0		0	0%	0	0%
Total		0		0		9	100%	9	100%
Lesiones vesicales	Reparación	6	100%	0		0		6	100%
	Cistostomía	0	0%	0		0		0	0%
Total		6	100%					6	100%
Lesiones en diafragma	Frenorrafía	0		3	100%	9	100%	12	100%
	Total	0		3	100%	9	100%	12	100%
Lesiones en estructura vascular	Ligadura de vena ilíaca derecha	0		0		3	100%	3	100%
	Total	0		0		3	100%	3	100%

5.4 Características epidemiológicas.

Tabla No. 5

Características epidemiológicas de los pacientes sometidos a cirugía de control de daños en el trauma abdominal.

		TCA	%	HPAB	%	HPAF	%	Total (130 pacientes)	%
Sexo	Masculino	42	100%	19	86%	54	82%	115	88%
	Femenino	0	0%	3	14%	12	18%	15	12%
Total		42	100%	22	100%	66	100%	130	100%
Edad	10-19 años	12	30%	3	14%	12	18%	27	21%
	20-29 años	9	21%	6	27%	33	50%	48	37%
	30-39 años	6	14%	7	31%	12	18%	25	19%
	40-49 años	6	14%	3	14%	9	14%	18	14%
	50-59 años	3	7%	0	0%	0	0%	3	2%
	≥ 60 años	6	14%	3	14%	0	0%	9	7%
Total		42	100%	22	100%	66	100%	130	100%
Ocupación	Comerciante	6	14%	0	0%	3	5%	9	7%
	Agricultor	12	29%	6	26%	6	8%	24	18%
	Estudiante	6	14%	0	0%	9	13%	15	12%
	Policia de transito	0	0%	0	0%	3	5%	3	2%
	Albañil	0	0%	3	14%	3	5%	6	5%
	Jornalero	0	0%	1	4%	0	0%	1	1%
	mantenimiento	0	0%	3	14%	0	0%	3	2%
	Guardia de seguridad	0	0%	3	14%	0	0%	3	2%
	Ama de casa	0	0%	3	14%	0	0%	3	2%
	Chofer	0	0%	0	0%	3	5%	3	2%
	Diseñador	0	0%	0	0%	3	5%	3	2%
	No Trabaja	3	7%	0	0%	3	5%	6	5%
	No especifica	15	36%	3	14%	33	49%	51	40%
Total		42	100%	22	100%	66	100%	130	100%

CAPÍTULO VI.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

El trauma abdominal según el mecanismo de lesión puede clasificarse tanto en trauma de abdomen cerrado como en trauma de abdomen penetrante, el cual puede ser secundario a lesiones por arma blanca o proyectil de arma de fuego. Su mortalidad aumenta con la presencia de la tríada letal, de modo que para evitar el desarrollo de la misma se realiza la cirugía de control de daños. Este abordaje quirúrgico es realizado por fases (fase 0 área prehospitalaria y urgencias, fase 1 laparotomía inicial, fase 2 reanimación y fase 3 cirugía definitiva), con el fin del restablecimiento de la fisiología normal antes que la anatomía.

Entre los principales hallazgos, se determinó durante la discriminación y estadificación de datos, según los tres diferentes mecanismos de lesión del trauma abdominal, que el órgano más afectado fue el intestino delgado tanto en el trauma de abdomen cerrado (40%) como en el trauma de abdomen penetrante por herida por proyectil de arma de fuego (28%). Con respecto al trauma de abdomen cerrado en una Revisión de literatura actual del 2024 en Costa Rica indica que los órganos más afectados suelen ser el Bazo y el Hígado (81), dato que no coincide con lo encontrado; mientras que, con trauma de abdomen penetrante por proyectil de arma de fuego se encuentra relación, ya que órgano con más afectación de acuerdo con este mecanismo de lesión es el intestino delgado en un 50%, según un estudio realizado en Ciudad de México en el 2021 (82). En el caso del trauma de abdomen penetrante por arma blanca, el intestino grueso (37%) fue el órgano más afectado, por lo que se evidencia diferencia con lo publicado en una revista venezolana de cirugía del 2022 que señala que el hígado

en un 40% (83) es el órgano más lesionado en trauma de abdomen penetrante por arma blanca.

También es importante destacar que el diafragma, principal músculo empleado en la respiración, que se encuentra separando la cavidad abdominal de la caja torácica, fue afectado únicamente por trauma penetrante de abdomen, tanto por arma blanca (13%) (n=3 pacientes) como por proyectil de arma de fuego (7%) (n=9 pacientes). Esto difiere un poco a lo encontrado en la literatura, ya que en un estudio de Vázquez-Minero JC et al. se reporta que las lesiones diafragmáticas en el trauma penetrante toracoabdominal no son tan comunes ya que solo ocurren en un 3% (84).

En cuanto a la afectación de las estructuras vasculares, solamente se encontró lesión en un 2%, lo que corresponde a tres pacientes, siendo la única estructura afectada la vena ilíaca derecha y mediante el mecanismo de lesión del trauma de abdomen penetrante por herida por proyectil de arma de fuego. Esto coincide en la literatura únicamente con el mecanismo de lesión, ya que en la mayoría de casos se lesionan estructuras vasculares en el trauma de abdomen penetrante por herida por arma de fuego, sin embargo, esto difiere con respecto a la estructura vascular lesionada, dado que la estructura vascular más afectada es la vena cava en un 29 %, seguido de las venas ilíacas, las cuales son lesionadas en un 20 % (85).

Respecto a la cantidad de órganos, en los tres mecanismos de lesión se identificó que únicamente un solo órgano era el afectado, correspondiendo a un 60%. Esto es similar a lo hallado en una tesis elaborada por Valeska More en Perú en el año 2023, donde encontró que los pacientes sometidos a cirugía de control de daños por el trauma

abdominal tenían un órgano comprometido en el 59.52 % (3). Cabe resaltar que solo en el mecanismo de lesión de trauma de abdomen penetrante por proyectil de arma de fuego hubo lesión a tres órganos en un 23%, y cuatro órganos en un 5%, difiriendo un poco con el mismo estudio, donde solo reportan un compromiso a tres órganos en el 4.76%, esto podría explicarse al mayor impacto producido por el mecanismo de lesión. Como dato relevante en este mismo mecanismo de lesión en un 5% no hubo afectación de órganos, de la misma manera que en el trauma de abdomen penetrante por arma blanca donde ningún órgano fue afectado en el 18% de los casos. Estos datos también coinciden con el estudio antes mencionado donde en un 14.29% no se presentó lesión a órganos; esto puede deberse a que la lesión afectaba tejidos que se superponen a órganos vitales lo cual dejando expuesta la cavidad abdominal, dando lugar a un evidente sangrado activo, también podría deberse al mecanismo e instrumento causante del trauma y por protocolo de la institución.

Por otro lado, haciendo énfasis al manejo en el caso de las lesiones hepáticas, en su mayoría (60%) se trataron mediante sutura. Esto coincide con la literatura ya que las laceraciones hepáticas tanto grado III como IV pueden ser reparadas con sutura directa (5). En lesiones de bazo en un 66% se hizo esplenectomía, lo cual podría reflejar que estas lesiones cursaban con hemorragia severa por lo que se evitan la reparación con el propósito de un rápido control del paciente inestable (40). En lesiones de estómago se colocaron suturas en todos los casos, esto quizá a que las lesiones de estómago por trauma de abdomen son raras y que cuando ocurren son reparadas (86). Con respecto al intestino delgado en el 52% de las lesiones se realizó resección más anastomosis termino-terminal (RATT). Esto posiblemente a que el intestino delgado presentaba

segmentos comprometidos por lesiones extensas (18). En el intestino grueso el manejo consistió en colocación de suturas en su mayoría (76%), en este caso seguramente se realizó un control rápido de fugas (32). Respecto al aparato genitourinario, específicamente en uréteres, solo se encontraron lesiones en el uréter izquierdo (2%, es decir 3 pacientes) por mecanismo de lesión de trauma abdominal penetrante por herida por proyectil de arma de fuego, en los cuales se manejó con anastomosis, este manejo difiere de lo que la literatura indica, entre los cuales estaban ligadura, ureterostomía percutánea, aplicación de un cateter doble J o nefrostomía (5). A nivel de riñón, el más afectado fue el derecho con un 4.6% (n=6 pacientes, n=3 pacientes del izquierdo que corresponde al 2.4%, total de lesiones en el riñón 7%). El manejo en la afectación de este órgano en su totalidad fue nefrectomía (67% derecho, 33% izquierdo), esto podría indicar que la lesión de este órgano era severa (5). Respecto a lesiones en vejiga, el manejo consistió en su totalidad a reparación, lo cual coincide con la literatura en la que indica que se debe realizar reparación definitiva de este órgano (45). Acerca de las lesiones musculares, es decir el diafragma, su manejo consistió en frenorrafía en la totalidad de los casos, lo que concide con la literatura donde indica reparación definitiva (87). En cuanto a las lesiones de estructura vascular, en los tres casos hallados, su manejo se basó únicamente en ligadura de la vena ilíaca derecha, lo cual, según la literatura, este manejo se realiza como último recurso, con la finalidad de salvarle la vida al paciente (5)(30).

Por último, al caracterizar a los pacientes sometidos a cirugía de control de daños por trauma abdominal, según sus datos epidemiológicos se determinó que en su mayoría (88%) pertenecen al género masculino. Esto es similar a lo encontrado en un estudio

realizado por Alejandro Alonzo Coloma en el año 2020 en Guatemala, donde el 89% de la muestra pertenece al género masculino (4) esto podría explicarse a que el hombre se desenvuelve en un entorno de violencia y velocidad; y que en este país el género masculino en la mayoría de casos es el representante de la economía en el hogar. Respecto al grupo etario, los pacientes afectados se encuentran entre el rango de 20 a 29 años (37%), lo cual concide con el mismo estudio en el que el rango de edad más afectado en un 72% fue de 18 – 35 años (adultos jóvenes). Finalmente, respecto a la ocupación del paciente, en un 40% no se especifica, esto puede deberse al estado crítico del paciente al ingresar a emergencias. En los pacientes que se pudo identificar la ocupación, el 18% refirió ser agricultor y un 12% estudiante. Esto puede corresponder a la coincidencia del rango de edad de los afectados, lo cual encaja con la población estudiantil y económicamente activa. Esto difiere de lo reportado en una tesis en Perú del año 2021 realizado por Quispe C et al. en donde se evidencia que la ocupación más afectada en un 51.2% fue obrero (88), esto de debido a que el país de Guatemala gran parte de la población que trabaja se dedica a la agricultura. Todo esto puede deberse o puede ser secundario a factores como el contexto socioeconómico que se vive en Guatemala, lo que conlleva una mayor exposición a riesgos como menor regulación de portación de armas y poca educación vial.

CONCLUSIONES

6.2.1 Los hallazgos transoperatorios en cirugía de control de daños en el trauma abdominal en pacientes ingresados al servicio de cirugía del Hospital Nacional de Coatepeque del 1 de enero del 2018 al 31 de diciembre de 2023, con un total de muestra de 130 pacientes, la cual se encuentra distribuida según el mecanismo de lesión, donde el 32% (n= 42 pacientes) presentó trauma de abdomen cerrado, el 17% (n= 22 pacientes) corresponde a trauma de abdomen penetrante por herida por arma blanca y el 51% (n= 66 pacientes) fue por trauma de abdomen penetrante por herida por proyectil de arma de fuego. Se identificó que el órgano más afectado fue el intestino delgado tanto en el trauma de abdomen cerrado en un 40% como en el trauma de abdomen penetrante por herida por proyectil de arma de fuego en un 28%, mientras que en el trauma de abdomen por herida por arma blanca el órgano más afectado fue el intestino grueso en un 50%. El diafragma solo fue lesionado en el mecanismo de trauma abdominal penetrante, en herida por arma blanca en un 13 % y en herida por proyectil de arma de fuego en un 7%. La única estructura vascular afectada fue la vena ilíaca derecha en un 2% mediante el mecanismo de lesión de trauma de abdomen penetrante por herida por proyectil de arma de fuego.

6.2.2 La cantidad de órganos afectados en los tres mecanismos de lesión de trauma abdominal fue que solo un órgano era el afectado en su mayoría, correspondiendo al 60%. Solo en el mecanismo de lesión de trauma de abdomen penetrante por herida por proyectil de arma de fuego se presentó lesión a tres órganos en un 23% y a cuatro órganos en un 5%. Como dato interesante se evidenció que no hubo afectación a

órganos solo en el mecanismo de lesión de trauma de abdomen penetrante, 5% de los casos en herida por proyectil de arma de fuego y 18% en herida por arma blanca.

6.2.3 El manejo transoperatorio en la fase 1 de la cirugía de control de daños para las lesiones a órganos y tejidos, independientemente del mecanismo de lesión del trauma fue reparación en hígado (60%), estómago (100%), intestino grueso (76%), vejiga (100%) y diafragma (100%); resección en bazo (66%), intestino delgado (52% RATT), riñón (100%); anastomosis en uréteres (100%); y ligadura de vena ilíaca (100%).

6.2.4 Las características epidemiológicas de los pacientes sometidos a cirugía de control de daños en el trauma abdominal reporta predominio en el género masculino en un 88%, el grupo etario con mayor afectación se encuentra entre el rango de 20 a 29 años en un 37%; y respecto a la ocupación en la mayoría de casos (40%) no se especifica la misma, por lo que la ocupación identificada fue agricultor en un 18% seguido de estudiante en un 12%.

RECOMENDACIONES

6.3.1 Realizar una inspección detallada del intestino delgado y grueso al momento de ejecutar la fase 1 de cirugía de control de daños en el trauma abdominal, ya que estos fueron los órganos que presentaron mayor lesión. De igual forma, evaluar las venas ilíacas debido a que estas fueron las únicas estructuras vasculares que se afectaron.

6.3.2 Implementar el uso de FAST (Focus assessment sonography of trauma, evaluación enfocada con ecografía para trauma) para el diagnóstico de líquido intrabdominal, con el fin de evitar, en la medida de lo posible, laparotomías en blanco (lesión a cero órganos).

6.3.3 Disponer de material quirúrgico útil para el manejo transoperatorio en la fase 1 cirugía de control de daños en el trauma abdominal dependiendo del órgano afectado, ya que este difiere según el cirujano tratante y el grado de lesión del órgano.

6.3.4 Capacitar a la población, en especial a los adultos jóvenes sobre riesgos y medidas preventivas de accidentes y lesiones, mediante el aumento de educación vial, inteligencia emocional, violencia y mayor regulación de portación de armas.

APORTES

6.4.1 Revisión bibliográfica actualizada sobre cirugía de control de daños en el trauma abdominal.

6.4.2 Datos locales del Hospital Nacional de Coatepeque para futuras investigaciones en nuestro país.

CAPÍTULO VII.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Parra-Romero, G., Contreras-Cantero, G., Orozco-Guibaldo, D., Domínguez-Estrada, A., Mercado-Martín del Campo, J. de J., & Bravo-Cuéllar, L. (2019) . Trauma abdominal: experiencia de 4961 casos en el occidente de México. *Cirugía y cirujanos* , 87 (2). <https://doi.org/10.24875/ciru.18000509>
- 2) Arenaza Choperena, G., Cuetos Fernández, J., Gómez Usabiaga, V., Ugarte Nuño, A., Rodríguez Calvete, P., & Collado Jiménez, J. (2023). Traumatismo abdominal. *Radiología* , 65 , S32-S41. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2022.09.006>
- 3) Valeska B, Acevedo CM, Rosalía MP, Núñez S, Jhony A, De La C, et al. Universidad Ricardo Palma Facultad de Medicina Humana Escuela Profesional de Medicina Humana Asociada Entre la Cirugía de Control de Daños y Las Aplicaciones Postoperatorias En Pacientes Con Trauma Abdominal Que Llegan Al Servicio de Trauma Shock del Hospital Carlos Lanfranco La HZ-Hurante El Periodo 2021 Para optar el título profesional de Médica Cirujana [Internet]. Edu.pe. [citado el 25 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/6397/MORENO%20ACEVEDO%20VALESKA%20CAROLINE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 4) Alonzo A, López L. Incidencia de Cirugía de Control de Daños en Trauma Abdominal [Internet]. Centramerica.com. [citado el 26 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://pp.centramerica.com/pp/bancofotos/1519-40479.pdf>

- 5) Aguilera, JFC y Jiménez, y. SM (sin fecha). Cirugía de control de daños: una revisión . Org.Mx. Recuperado el 15 de abril de 2024, de https://www.anmm.org.mx/GMM/2013/n1/GMM_149_2013_1_061-072.pdf
- 6) Municipalidad de Coatepeque – Llegamos a trabajar . (s/f). Gob.gt. Recuperado el 2 de mayo de 2024, de <https://municoatepeque.gob.gt/>
- 7) Hospital Nacional DE Coatepeque . (s/f). Gob.Gt. Recuperado el 2 de mayo de 2024, de <https://establecimientosdesalud.mspas.gob.gt/establecimientos/listado-de-establecimientos/hospital/hospital-nacional-de-coatepeque.html>
- 8) Al Servicio CE, Pueblo D, De Medicina C. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA [Internet]. Edu.ec. [citado el 25 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/ucacue/13570/1/9BT2023-MTI010-Gonz%c3%a1lez%20Brito%2c%20Antonio%20Ismael.pdf>
- 9) María L, Meneses G. Cirugía de control de daños en el trauma abdominal en el Hospital Universitario General Calixto García durante el período de enero de 2019 a enero de 2022. En: Convención Calixto 2022. 2022.
- 10)Badango Ávila DG, Velasco Basantes MA, Fernández Morocho JE, Marín Rodas DA, Bravo Tobar KG. Efectividad de la cirugía de control de daños versus cirugía convencional en pacientes con trauma abdominal grave hospital de especialidades Abel Gilbert Pontón. Anatomía Digital [Internet]. 2022 [citado el 26 de agosto de 2023];5(2):69–85. Disponible en: <https://www.cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/AnatomiaDigital/article/view/2156>

- 11) Estrada P, Rodrigo O. ANÁLISIS DE CRITERIOS IMPLEMENTADOS PARA REALIZAR CIRUGÍA DE CONTRO DE DAÑOS VS CIRUGÍA DEFINITIVA EN PACIENTES CON CON TRAUMA ABDOMINAL SECUNDARIO A HERIDA DE PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO, EN EL HOSPITAL GENERAL DE ATIZPÁN DE ENERO 2018 A ENERO 2020. 2021 [citado el 26 de agosto de 2023]; Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/111549>
- 12) de León Ponce Alberto Basilio Olivares Felipe Cruz Vega Jesús Carlos Briones Garduño, MAD (s/f). UN PROBLEMA DE SALUD EN MÉXICO . Org.mx. Recuperado el 2 de mayo de 2024, de https://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas_publicaciones/TRAUMA.pdf
- 13) (S/fa). Bvsalud.org. Recuperado el 1 de mayo de 2024, de <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/05/1179542/420.pdf>
- 14) (N.d.-b). Recimundo.com. Retrieved May 2, 2024, from <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/2092/2634>
- 15) Kortbeek, JB, Al Turki, SA, Ali, J., Antoine, JA, Bouillon, B., Brasel, K., Brenneman, F., Brink, PR, Brohi, K., Burris, D., Burton, RA , Chapleau, W., Cioffi, W., Collet e Silva, FDS, Cooper, A., Cortes, JA, Eskesen, V., Fildes, J., Gautam, S.,... Winter, R. (2008). Soporte vital avanzado en trauma, octava edición, la evidencia para el cambio. El Diario de Trauma , 64 (6), 1638-1650. <https://doi.org/10.1097/ta.0b013e3181744b03>
- 16) Bowley, D., Barker, P. y Boffard, K. (2000). Cirugía de control de daños: conceptos y práctica. Revista del Cuerpo Médico del Ejército Real , 146 (3), 176–182. <https://doi.org/10.1136/jramc-146-03-05>

- 17) Roberts, DJ, Ball, CG, Feliciano, DV, Moore, EE, Ivatury, RR, Lucas, CE, Fabian, TC, Zygun, DA, Kirkpatrick, AW y Stelfox, HT (2017). Historia de la innovación del control de daños para el manejo de pacientes traumatizados: 1902-2016. *Anales de Cirugía* , 265 (5), 1034–1044. <https://doi.org/10.1097/sla.0000000000001803>
- 18) Sebastián, SG, Roberto, OW, & M y Gonzalo Sánchez C, JB (2003). Cirugía de control de daños. Enfrentamiento actual del trauma . Uach.CI. <http://revistas.uach.cl/pdf/cuadcir/v17n1/art15.pdf>
- 19) Feliciano, DV (2017). Trauma abdominal revisado. *El cirujano americano* , 83 (11). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29183519/>
- 20) Ordoñez, CA, Parra, M., Serna, JJ, Rodríguez, F., García, A., Salcedo, A., Caicedo, Y., Padilla, N., Pino, LF, González Hadad, A., Herrera, MA, Millán Lozano, M., Quintero, L., Hernandez, F., Ferrada, R., Brenner, M., Rasmussen, T., Scalea, T., Ivatury, R., & Holcomb, J. (2020). Reanimación para el control de daños: REBOA como nuevo cuarto pilar. *Colombia Médica (Cali, Colombia)* , 51 (4), e4014353. <https://doi.org/10.25100/cm.v51i4.4353>
- 21) Chovanes, J., Cannon, JW y Núñez, TC (2012). La evolución de la cirugía de control de daños. *Las Clínicas Quirúrgicas de América del Norte* , 92 (4), 859–875. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2012.04.002>
- 22) Finlay, IG, Edwards, TJ y Lambert, AW (2003). Laparotomía de control de daños. *La Revista Británica de Cirugía* , 91 (1), 83–85. <https://doi.org/10.1002/bjs.4434>
- 23) Schreiber, M. A. (2004). Damage control surgery. *Critical Care Clinics*, 20(1), 101–118. [https://doi.org/10.1016/s0749-0704\(03\)00095-2](https://doi.org/10.1016/s0749-0704(03)00095-2)

- 24) Voiglio, E. J., Dubuisson, V., Massalou, D., Baudoin, Y., Caillot, J. L., Létoublon, C., & Arvieux, C. (2016). Abbreviated laparotomy or damage control laparotomy: Why, when and how to do it? *Journal of Visceral Surgery*, 153(4), 13–24. <https://doi.org/10.1016/j.jviscsurg.2016.07.002>
- 25) Watts, D. D., Trask, A., Soeken, K., Perdue, P., Dols, S., & Kaufmann, C. (1998). Hypothermic coagulopathy in trauma: Effect of varying levels of hypothermia on enzyme speed, platelet function, and fibrinolytic activity. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, 44(5), 846–854. <https://doi.org/10.1097/00005373-199805000-00017>
- 26) Brohi, K., Singh, J., Heron, M. y Coats, T. (2003). Coagulopatía traumática aguda. *El Diario de Trauma*, 54 (6), 1127-1130. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000069184.82147.06>
- 27) Sutton, E., Bochicchio, G. V., Bochicchio, K., Rodriguez, E. D., Henry, S., Joshi, M., & Scalea, T. M. (2006). Long term impact of damage control surgery: A preliminary prospective study. *The Journal of Trauma*, 61(4), 831–836. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000239504.35149.c5>
- 28) Johnson, J. W., Gracias, V. H., Schwab, C. W., Reilly, P. M., Kauder, D. R., Shapiro, M. B., Dabrowski, G. P., & Rotondo, M. F. (2001). Evolution in damage control for exsanguinating penetrating abdominal injury. *The Journal of Trauma*, 51(2), 261–271. <https://doi.org/10.1097/00005373-200108000-00007>
- 29) Hirshberg, A., & Walden, R. (1997). Damage control for abdominal trauma. *The Surgical Clinics of North America*, 77(4), 813–820. [https://doi.org/10.1016/s0039-6109\(05\)70586-7](https://doi.org/10.1016/s0039-6109(05)70586-7)

- 30)(N.d.-c). Aecirujanos.Es. Retrieved April 16, 2024, from <https://www.aecirujanos.es/files/documentacion/documentos/libro-trauma-aec-web.pdf>
- 31)Gómez Hernández, M. M., Morales Wong, M. M., González Ortega, J. M., & López Cuevas, Z. C. (2006). Cirugía de control de daños. *Revista Cubana de Cirugía*, 45(1), 0–0. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932006000100010
- 32)Eiseman, B. (2000). Feasibility of damage control surgery in the management of military combat casualties. *Archives of Surgery (Chicago, Ill.: 1960)*, 135(11), 1323–1327. <https://doi.org/10.1001/archsurg.135.11.1323>
- 33)Tötterman, A., Madsen, J. E., Skaga, N. O., & Røise, O. (2007). Extraperitoneal pelvic packing: A salvage procedure to control massive traumatic pelvic hemorrhage. *The Journal of Trauma*, 62(4), 843–852. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000221673.98117.c9>
- 34)Bakker, FC, Wille, F., Patka, P. y Haarman, HJTM (1995). Tratamiento quirúrgico de la lesión hepática con malla absorbible: un estudio experimental. *The Journal of Trauma: lesiones, infecciones y cuidados críticos* , 38 (6), 891–894. <https://doi.org/10.1097/00005373-199506000-00011>
- 35)Stracieri, L. D. da S., & Scarpelini, S. (2006). Hepatic injury. *Acta Cirurgica Brasileira*, 21(suppl 1), 85–88. <https://doi.org/10.1590/s0102-86502006000700019>
- 36)Sugrue, M., D'Amours, S. K., & Joshipura, M. (2004). Damage control surgery and the abdomen. *Injury*, 35(7), 642–648. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2004.03.011>

- 37) Feliciano, David V., Mattox, K. L., Jordan, G. L., Jr, Burch, J. M., Bitondo, C. G., & Cruse, P. A. (1986). Management of 1000 consecutive cases of hepatic trauma (1979–1984). *Annals of Surgery*, 204(4), 438–445. <https://doi.org/10.1097/00000658-198610000-00012>
- 38) David Richardson, J., Franklin, G. A., Lukan, J. K., Carrillo, E. H., Spain, D. A., Miller, F. B., Wilson, M. A., Polk, H. C., Jr, & Flint, L. M. (2000). Evolution in the management of hepatic trauma: A 25-year perspective. *Annals of Surgery*, 232(3), 324–330. <https://doi.org/10.1097/00000658-200009000-00004>
- 39) Caruso, D. M. (1999). Perihepatic packing of major liver injuries: Complications and mortality. *Archives of Surgery (Chicago, Ill.: 1960)*, 134(9), 958. <https://doi.org/10.1001/archsurg.134.9.958>
- 40) Shapiro, M. B., Jenkins, D. H., William Schwab, C., & Michael F. Rotondo, A. (2000). Damage Control: Collective Review. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 49(5), 969. https://journals.lww.com/jtrauma/fulltext/2000/11000/damage_control__collective_review.33.aspx
- 41) Olofsson, P., Abu-Zidan, F. M., Wang, J., Nagelkerke, N., Lennquist, S., & Wikstrom, T. (2006). The effects of early rapid control of multiple bowel perforations after high-energy trauma to the abdomen: Implications for damage control surgery. *The Journal of Trauma*, 61(1), 185–191. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000221807.69844.63>
- 42) Ivatury, R. R., Nallathambi, M., Gaudino, J., Rohman, M., & Stahl, W. M. (1985). Penetrating duodenal injuries: Analysis of 100 consecutive cases. *Annals of Surgery*, 202(2), 153–158. <https://doi.org/10.1097/00000658-198508000-00003>

- 43) Tamijmarane, A., Ahmed, I., Bhati, C. S., Mirza, D. F., Mayer, A. D., Buckels, J. A. C., & Bramhall, S. R. (2006). Role of completion pancreatectomy as a damage control option for post-pancreatic surgical complications. *Digestive Surgery*, 23(4), 229–234. <https://doi.org/10.1159/000095395>
- 44) DiGiacomo, J. C. (2001). The role of nephrectomy in the acutely injured. *Archives of Surgery* (Chicago, Ill.: 1960), 136(9), 1045. <https://doi.org/10.1001/archsurg.136.9.1045>
- 45) Coburn, M. (1997). Damage control for urologic injuries. *The Surgical Clinics of North America*, 77(4), 821–834. [https://doi.org/10.1016/s0039-6109\(05\)70587-9](https://doi.org/10.1016/s0039-6109(05)70587-9)
- 46) Morken, J., & West, M. A. (2001). Abdominal compartment syndrome in the intensive care unit. *Current Opinion in Critical Care*, 7(4), 268–274. <https://doi.org/10.1097/00075198-200108000-00010>
- 47) Balogh, Z., McKinley, BA, Holcomb, JB, Miller, CC, Cocanour, CS, Kozar, RA, Valdivia, A., Ware, DN y Moore, FA (2003). Tanto el síndrome compartimental abdominal primario como el secundario se pueden predecir tempranamente y son presagios de insuficiencia orgánica múltiple. *El Diario de Trauma* , 54 (5), 848–861. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000070166.29649.f3>
- 48) Tiwari, A., Haq, A. I., Myint, F., & Hamilton, G. (2002). Acute compartment syndromes. *The British Journal of Surgery*, 89(4), 397–412. <https://doi.org/10.1046/j.0007-1323.2002.02063.x>
- 49) Offner, P. J. (2001). Avoidance of abdominal compartment syndrome in damage-control laparotomy after trauma. *Archives of Surgery* (Chicago, Ill.: 1960), 136(6), 676. <https://doi.org/10.1001/archsurg.136.6.676>

- 50) Rotondo, M. F., & Zonies, D. H. (1997). The damage control sequence and underlying logic. *The Surgical Clinics of North America*, 77(4), 761–777. [https://doi.org/10.1016/s0039-6109\(05\)70582-x](https://doi.org/10.1016/s0039-6109(05)70582-x)
- 51) Burch, JM, Denton, JR y Noble, RD (1997). Justificación fisiológica de la laparotomía abreviada. *Las Clínicas Quirúrgicas de América del Norte*, 77 (4), 779–782. [https://doi.org/10.1016/s0039-6109\(05\)70583-1](https://doi.org/10.1016/s0039-6109(05)70583-1)
- 52) (N.d.-d). Retrieved April 18, 2024, from <http://file:///C:/Users/jeimo/Downloads/1018-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1885-1-10-20230126.pdf>
- 53) Janczyk, R. J., Park, D. Y., Howells, G. A., Bair, H. A., Jonik, A. M., McFall, R. E., & Bendick, P. J. (2002). High-flow venovenous rewarming for the correction of hypothermia in a canine model of hypovolemic shock. *The Journal of Trauma*, 53(4), 639–645. <https://doi.org/10.1097/00005373-200210000-00004>
- 54) Kirkpatrick, A. W., Garraway, N., Brown, D. R., Nash, D., Ng, A., Lawless, B., Cunningham, J., Chun, R., & Simons, R. K. (2003). Use of a centrifugal vortex blood pump and heparin-bonded circuit for extracorporeal rewarming of severe hypothermia in acutely injured and coagulopathic patients. *The Journal of Trauma*, 55(3), 407–412. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000078693.35083.20>
- 55) Buggy, D. J., & Crossley, A. W. A. (2000b). Thermoregulation, mild perioperative hypothermia and post-anaesthetic shivering. *British Journal of Anaesthesia*, 84(5), 615–628. <https://doi.org/10.1093/bja/84.5.615>
- 56) Eastridge, B. J., Malone, D., & Holcomb, J. B. (2006). Early predictors of transfusion and mortality after injury: A review of the data-based literature. *The Journal of Trauma*, 60(6), S20–S25. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000199544.63879.5d>

- 57) Fall, P. J., & Szerlip, H. M. (2005). Lactic acidosis: From sour milk to septic shock. *Journal of Intensive Care Medicine*, 20(5), 255–271. <https://doi.org/10.1177/0885066605278644>
- 58) Balogh, Z. (2003). La reanimación por traumatismo supranormal provoca más casos de síndrome compartimental abdominal. *Archives of Surgery (Chicago, Illinois: 1960)*, 138 (6), 637. <https://doi.org/10.1001/archsurg.138.6.637>
- 59) Schierhout, G., & Roberts, I. (1998). Fluid resuscitation with colloid or crystalloid solutions in critically ill patients: a systematic review of randomised trials. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 316(7136), 961–964. <https://doi.org/10.1136/bmj.316.7136.961>
- 60) Martin, R. R., & Byrne, M. (1997). Postoperative care and complications of damage control surgery. *The Surgical Clinics of North America*, 77(4), 929–942. [https://doi.org/10.1016/s0039-6109\(05\)70595-8](https://doi.org/10.1016/s0039-6109(05)70595-8)
- 61) Hayes, M. A., Timmins, A. C., Yau, E., Palazzo, M., Hinds, C. J., & Watson, D. (1994). Elevation of systemic oxygen delivery in the treatment of critically ill patients. *The New England Journal of Medicine*, 330(24), 1717–1722. <https://doi.org/10.1056/nejm199406163302404>
- 62) Farion, K. J., McLellan, B. A., Boulanger, B. R., & Szalai, J. P. (1998). Changes in red cell transfusion practice among adult trauma victims. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, 44(4), 583–587. <https://doi.org/10.1097/00005373-199804000-00004>
- 63) Hirshberg, A., Dugas, M., Banez, E. I., Scott, B. G., Wall, M. J., Jr. ,., & Mattox, K. L. (2003). Minimizing dilutional coagulopathy in exsanguinating hemorrhage: A computer

simulation. *The Journal of Trauma*, 54(3), 454–463.
<https://doi.org/10.1097/01.ta.0000053245.08642.1f>

64) British Committee for Standards in Haematology, Stainsby, D., MacLennan, S., Thomas, D., Isaac, J., & Hamilton, P. J. (2006). Guidelines on the management of massive blood loss. *British Journal of Haematology*, 135(5), 634–641.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2141.2006.06355.x>

65) Como, J. J., Dutton, R. P., Scalea, T. M., Edelman, B. B., & Hess, J. R. (2004). Blood transfusion rates in the care of acute trauma. *Transfusion*, 44(6), 809–813.
<https://doi.org/10.1111/j.1537-2995.2004.03409.x>

66) Landers, D. F., Hill, G. E., Wong, K. C., & Fox, I. J. (1996). Blood transfusion-induced immunomodulation. *Anesthesia and Analgesia*, 82(1), 187–204.
<https://doi.org/10.1097/00000539-199601000-00035>

67) Malone, D. L., Hess, J. R., & Fingerhut, A. (2006). Massive transfusion practices around the globe and a suggestion for a common massive transfusion protocol. *The Journal of Trauma*, 60(6), S91–S96.
<https://doi.org/10.1097/01.ta.0000199549.80731.e6>

68) Ketchum, L., Hess, J. R., & Hiippala, S. (2006). Indications for early fresh frozen plasma, cryoprecipitate, and platelet transfusion in trauma. *The Journal of Trauma*, 60(6), S51–S58. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000199432.88847.0c>

69) Cinat, M. E. (1999). Improved survival following massive transfusion in patients who have undergone trauma. *Archives of Surgery (Chicago, Ill.: 1960)*, 134(9), 964.
<https://doi.org/10.1001/archsurg.134.9.964>

- 70) Holcomb, J. B. (2007). Damage control resuscitation. *The Journal of Trauma*, 62(6), S36–S37. <https://doi.org/10.1097/ta.0b013e3180654134>
- 71) Kopelman, T., Harris, C., Miller, R., & Arrillaga, A. A. (2000). Abdominal compartment syndrome in patients with isolated extraperitoneal injuries. *The Journal of Trauma*, 49(4), 744–749. <https://doi.org/10.1097/00005373-200010000-00025>
- 72) Hoffer, E. K., Borsa, J. J., Bloch, R. D., & Fontaine, A. B. (1999). Endovascular techniques in the damage control setting. *Radiographics: A Review Publication of the Radiological Society of North America, Inc*, 19(5), 1340–1348. <https://doi.org/10.1148/radiographics.19.5.g99se051340>
- 73) Johnson, J. W., Gracias, V. H., Gupta, R., Guillaumondegui, O., Reilly, P. M., Shapiro, M. B., Kauder, D. R., & Schwab, C. W. (2002). Hepatic angiography in patients undergoing damage control laparotomy. *The Journal of Trauma*, 52(6), 1102–1106. <https://doi.org/10.1097/00005373-200206000-00013>
- 74) Ham, A. A., & Coveler, L. A. (1997). Anesthetic considerations in damage control surgery. *The Surgical Clinics of North America*, 77(4), 909–920. [https://doi.org/10.1016/s0039-6109\(05\)70593-4](https://doi.org/10.1016/s0039-6109(05)70593-4)
- 75) Bola, CG (2015). Cirugía de control de daños. Opinión actual en cuidados críticos , 21 (6), 538–543. <https://doi.org/10.1097/mcc.0000000000000252>
- 76) Hirshberg, A., & Mattox, K. L. (1995). Planned reoperation for severe trauma. *Annals of Surgery*, 222(1), 3–8. <https://doi.org/10.1097/00006558-199507000-00002>
- 77) (S/f-c). Paho.org. Recuperado el 3 de mayo de 2024, de <https://www3.paho.org/Spanish/AD/GE/Workshopsp-Module1.pdf>

- 78) Edad . (s/f). <https://www.cun.es>. Recuperado el 3 de mayo de 2024, de <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/edad>
- 79) Instituto Nacional de Estadística . (s/f). Ine.es. Recuperado el 3 de mayo de 2024, de <https://www.ine.es/DEFIne/es/concepto.htm?c=4614&op=30451&p=2&n=20>
- 80) Órgano. (s/f). Genome.gov. Recuperado el 3 de mayo de 2024, de <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/organo>
- 81) Vista de Trauma Cerrado de Abdomen: Una Revisión de Literatura Actual [Internet]. Cienlatina.org. [citado el 22 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://cienlatina.org/index.php/cienlatina/article/view/10813/15929>
- 82) Cirugiaycirujanos.com. [citado el 22 de agosto de 2024]. Disponible en: https://www.cirugiaycirujanos.com/frame_esp.php?id=437
- 83) Inchausti C. Trauma abdominal penetrante por heridas de arma blanca. Manejo laparoscópico vs convencional. Estudio prospectivo y comparativo. Cir Rev Venez [Internet]. 2022 [citado el 22 de agosto de 2024];75(1):29–34. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0378-64202022000100029&script=sci_arttext
- 84) Vázquez-Minero JC, Portillo-Téllez L, Rodríguez-Vázquez JV. Lesión diafragmática por trauma penetrante y manifestación tardía con oclusión intestinal. Neumol Cir Torax [Internet]. 2020 [citado el 22 de agosto de 2024];79(1):50–2. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0028-37462020000100050&script=sci_arttext
- 85) Org.co. [citado el 23 de agosto de 2024]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/pdf/cm/v52n2/es_1657-9534-cm-52-02-e4064808.pdf

86) Ortiz CN, A. RC, Ruiz IM. Post-traumatic stenosis of the stomach [Internet]. Disponible

en: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/102087119/2305-libre.pdf?1683768941=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEstenosis_de_estomago_postraumatica.pdf&Expires=1724386871&Signature=P9WE~5dOqdr8sFq0pO7e0JJ~Nw85oz6b0brpHJEnL2kdzcaNmNEvNEKoyZjqZpZ8GqZh4crtzF7c0wP8vf7q2wgKg4IEYeRgBOhimtWBwV7RJqniLbUgcJEeLPnL5M~TiFYEG9vj7v82dHzlCwjHnqfXwe2tPd4O1tZ2wcLUikraZJTBwMHsYoyZqdgwU7I51AWQDVIIY9YBZqMEMLc5ZhnLiNe3jBJQgJ0V0UvUgD~JP9p0P6vqgucPKrRHFbCKyAaO-pBjB3AvwgGuVx5P1OnjKuJcstvtq0VP-QrJetPYIt9IYGNHMWShrP5vqIZWydKITvvnssM3~eFnZ3wLoA__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

87) Acosta Guerrero G, Delgado Llorca F, Guerra Corría Y. Ruptura diafragmática traumática: presentación de un caso. *Multimed* [Internet]. 2021 [citado el 23 de agosto de 2024];25(3). Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182021000300014

88) Quispe C, Luina R. Características clínicas epidemiológicas y de manejo quirúrgico del trauma abdominal abierto por arma blanca y arma de fuego hospitalizados en el Servicio de Cirugía del Hospital Hipólito Unanue de Tacna. 2016-2019. Universidad Privada de Tacna; 2022.

CAPÍTULO VIII. ANEXOS

8.1 Boleta de recolección de datos

Universidad de San Carlos de Guatemala
 Centro Universitario de Occidente
 División de Ciencias de la Salud
 Carrera de Médico y Cirujano
 Trabajo de tesis
 Boleta de recolección de datos



HALLAZGOS TRANSOPERATORIOS EN CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS EN EL TRAUMA ABDOMINAL EN PACIENTES INGRESADOS AL SERVICIO DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL NACIONAL DE COATEPEQUE.

No. de registro: _____ No. de boleta _____

1. CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS

Sexo	Masculino	
	Femenino	

Edad	10 – 19 años	
	20 - 29 años	
	30 – 39 años	
	40 – 49 años	
	50 – 59 años	
	≥ 60 años	

Ocupación: _____

2. MECANISMO DE LESIÓN DEL TRAUMA ABDOMINAL

Mecanismo de lesión	Trauma abdominal cerrado	Sí No				
	Trauma abdominal penetrante	Sí No	Herida por arma blanca	Sí No	Herida por proyectil de arma de fuego	Sí No

3. Cantidad de órganos afectados: _____

4. Órgano(s) lesionado(s)

Hígado	
Vesícula y conducto biliar	
Bazo	
Páncreas	
Riñones	
Estómago	
Diafragma	
Estructuras vasculares	
Intestino delgado	
Intestino grueso	
Vejiga	
Uréteres	

5. Manejo transoperatorio según el órgano afectado en la fase 1 de cirugía de control de daños.

Lesiones hepáticas	Sin manipulación	
	Electrocauterio	
	Sutura	
	Mallas de vycril	
	Taponamientos con sondas de balón	
	Resecciones anatómicas	
	Empaquetamiento	

Otra: _____

Lesiones en bazo	Sutura	
	Esplenectomía	
	Mallas	

Otra: _____

Lesiones en estómago	Colocación de suturas o grapas	
	Resección	
	Anastomosis	

Otra: _____

Lesiones en intestino delgado	Colocación de suturas o grapas	
	Resección	
	Anastomosis	

Otra: _____

Lesiones en intestino grueso	Colocación de suturas o grapas	
	Resección	
	Anastomosis	

Otra: _____

Lesiones pancreáticas	Pancreatectomía	
	Debridación	
	Drenaje	
	Pancreatoduodenectomía	

Otra: _____

Lesiones del conducto biliar	Ligadura	
	Colecistostomía	
	Coledocostomía	

Otra: _____

Lesiones en uréteres	Ligadura	
	Ureterostomía percutánea	
	Colocación de catéter doble J	

Otra: _____

Lesiones en riñones	Nefrostomía	
	Nefrectomía unilateral	
	Reparación (Sutura)	

Otra: _____

Lesiones vesicales	Reparación	
	Cistostomía	

Otra: _____

8.2 Carta de aceptación de asesor de tesis

Quetzaltenango, 27 de agosto de 2023.

Comité de Tesis
División de Ciencias de la Salud
Carrera de Médico y Cirujano
Centro Universitario de Occidente
Presente.

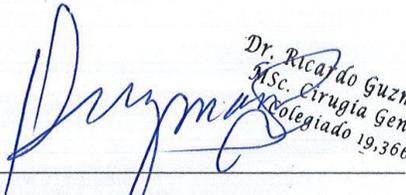
Reciban un cordial saludo, deseándoles éxitos en sus labores diarias.

Por este medio tengo el agrado de dirigirme a ustedes, para comunicar mi aceptación como asesor de tesis del Bach. Brandon Jesús Ramírez Morán, con registro académico 201530955 y carné 2870 37509 1217, estudiante de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Occidente, CUNOC-USAC, con el tema de investigación que tiene como título: **Cirugía de control de daños**, y subtítulo: **Estudio descriptivo, retrospectivo, transversal sobre hallazgos transoperatorios en cirugía de control de daños en el trauma abdominal en pacientes ingresados en el área de cirugía del Hospital Nacional Juan José Ortega de Coatepeque del 1 de enero de 2020 al 31 de diciembre de 2022.**

Sin más que decir, reiterando mis saludos, me suscribo de ustedes.

Atentamente.

(f)


Dr. José Ricardo Guzmán Villatoro
Médico y Cirujano
MsC Cirugía General
Colegiado Activo: 19,366
Asesor de Tesis.

*Dr. Ricardo Guzman V.
Msc. Cirugia General
Colegiado 19,366*

8.3 Carta de aceptación del Hospital Nacional de Coatepeque

Quetzaltenango, 28 de agosto de 2023.

Dr. Ricardo Rafael Menes
Director del Hospital Nacional Juan José Ortega de Coatepeque.
Quetzaltenango.
Presente.

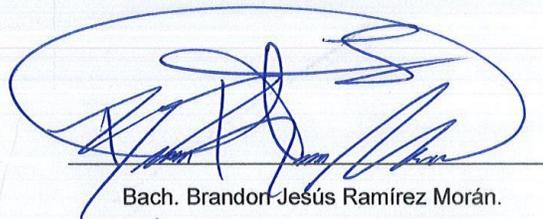
Apreciable Dr. Menes:
Reciba un cordial saludo, deseándole éxitos en sus labores diarias.

Por este medio: Yo, Brandon Jesús Ramírez Morán, con registro académico 201530955 y carné 2870 37509 1217, estudiante de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Occidente, CUNOC-USAC, actualmente con cierre de pensum, me dirijo a usted con la atención de solicitar a su persona acepte mi solicitud para el acceso a los expedientes requeridos para la realización de mi trabajo de tesis; la cual es **“Estudio descriptivo, retrospectivo, transversal sobre hallazgos transoperatorios en cirugía de control de daños en el trauma abdominal en pacientes ingresados en el área de cirugía del Hospital Nacional Juan José Ortega de Coatepeque del 1 de enero de 2020 al 31 de diciembre de 2022”** con el objetivo de obtener bases de información acerca del adecuado manejo y la frecuencia de dicha patología en nuestra población. Tomando en cuenta que, debido a cambios en los lineamientos del trabajo de investigación, se requiere la carta de autorización de la institución donde se llevará a cabo la investigación como parte del anteproyecto, por lo que aún no se cuenta con anteproyecto aprobado.

Agradecemos de antemano su invaluable apoyo me suscribo a usted.

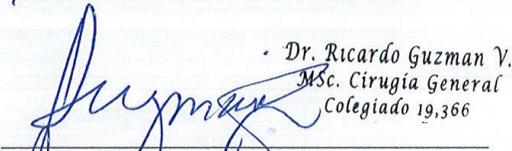
Atentamente.

(f)



Bach. Brandon Jesús Ramírez Morán.

(f)



Dr. Ricardo Guzman V.
MSc. Cirugía General
Colegiado 19,366

Dr. José Ricardo Guzmán Villatoro
Médico y Cirujano
MsC Cirugía General
Colegiado Activo: 19,366
Asesor de Tesis.



Coatepeque, 28 de agosto de 2,023

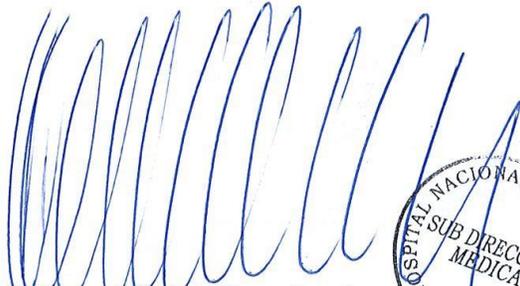
A:
Autoridades de Universidad San Carlos de Guatemala

Respetables autoridades:

Con un atento y cordial saludo me dirijo a ustedes con el propósito de confirmar que el estudiante BRANDON JESÚS RAMÍREZ MORÁN con Documento Personal de Identificación (DPI) No. 2870 37509 1217 y Registro Académico 201530955 pueda realizar su proyecto de investigación final (tesis) solicitado el día 28 de agosto del 2,023 titulado, "ESTUDIO DESCRIPTIVO, RETROSPECTIVO, TRANSVERSAL SOBRE HALLAZGOS TRANSOPERATORIOS EN CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS EN EL TRAUMA ABDOMINAL EN PACIENTES INGRESADOS EN EL ÁREA DE CIRUGIA DEL HOSPITAL NACIONAL JUAN JOSÉ ORTEGA DE COATEPEQUE DEL 1 DE ENERO DE 2,020 AL 31 DE DICIEMBRE DE 2,022" la cual el comité de docencia no tiene objeción y la dirección favorecería el ingreso a archivos que su investigación amerite, quedando como asesor dentro de esta institución Dr. José Ricardo Guzmán Villatoro.

Sin otro particular me suscribo,

Atentamente,



Dr. Juan Efraín Nájera Franke
Subdirector Médico Hospital
Hospital Nacional de Coatepeque

Trabajando por la salud de Guatemala

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
6 Avenida 3-45 zona 11 Teléfono: 2444-7474

www.mspas.gov.gt





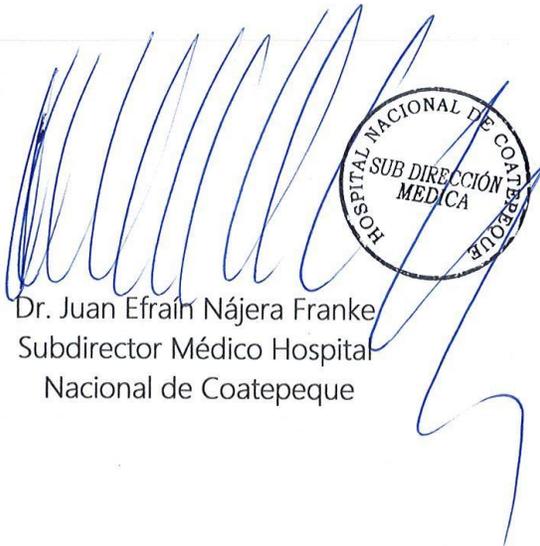
Coatepeque, 10 de enero 2,024

Bachiller:
BRANDON JESÚS RAMÍREZ MORÁN
Presente.

Con un atento y cordial saludo me dirijo a usted para poder dar respuesta POSITIVA para que pueda realizar su proyecto de investigación final (tesis) solicitado el día 10 de enero del 2,024 titulado, "CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS", la cual el comité de docencia no tiene objeción y la dirección favorecería el ingreso a archivos que su investigación amerite, quedando como asesor dentro de esta institución Dr. José Ricardo Guzmán Villatoro.

Sin otro particular me suscribo.

Atentamente,



Dr. Juan Efraín Nájera Franke
Subdirector Médico Hospital
Nacional de Coatepeque



8.4 Carta de compromiso personal

Quetzaltenango, 30 de agosto de 2023.

Universidad de San Carlos de Guatemala.
Centro Universitario de Occidente.
División Ciencias de la Salud.

Miembros del Comité de Tesis:

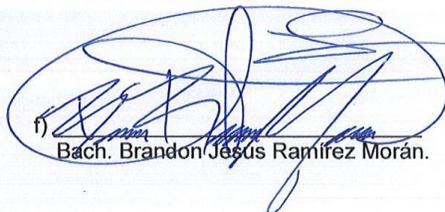
Por este medio me dirijo a ustedes deseándoles éxitos en sus labores diarias.

Yo, Brandon Jesús Ramírez Morán, me identifico con Documento Personal de Identificación y Código Único de Identificación 2870 37509 1217, extendido por el Registro Nacional de las Personas de la República de Guatemala, con Registro Académico 201530955, estudiante de la Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Occidente, Universidad de San Carlos de Guatemala, actualmente con cierre de pensum, me encuentro en el proceso de elaboración de trabajo de graduación (tesis), el cual tiene como título: **Cirugía de control de daños**, y subtítulo: **Estudio descriptivo, retrospectivo, transversal sobre hallazgos transoperatorios en cirugía de control de daños en el trauma abdominal en pacientes ingresados en el área de cirugía del Hospital Nacional Juan José Ortega de Coatepeque del 1 de enero de 2020 al 31 de diciembre de 2022.**

Por esto medio EXPONGO: 1) Realizaré el trabajo de campo de la investigación en el Hospital Nacional Juan José Ortega de Coatepeque. 2) Manifiesto haber sido informado por los docentes sobre el riesgo de contagio por COVID-19 que conlleva realizar el trabajo de campo. 3) recibí información sobre normas de bioseguridad, protección personal y las medidas de protección que debo cumplir para evitar el contagio por COVID-19. 4) Manifiesto que es mi responsabilidad adquirir los insumos de protección personal para el desarrollo del trabajo de investigación.

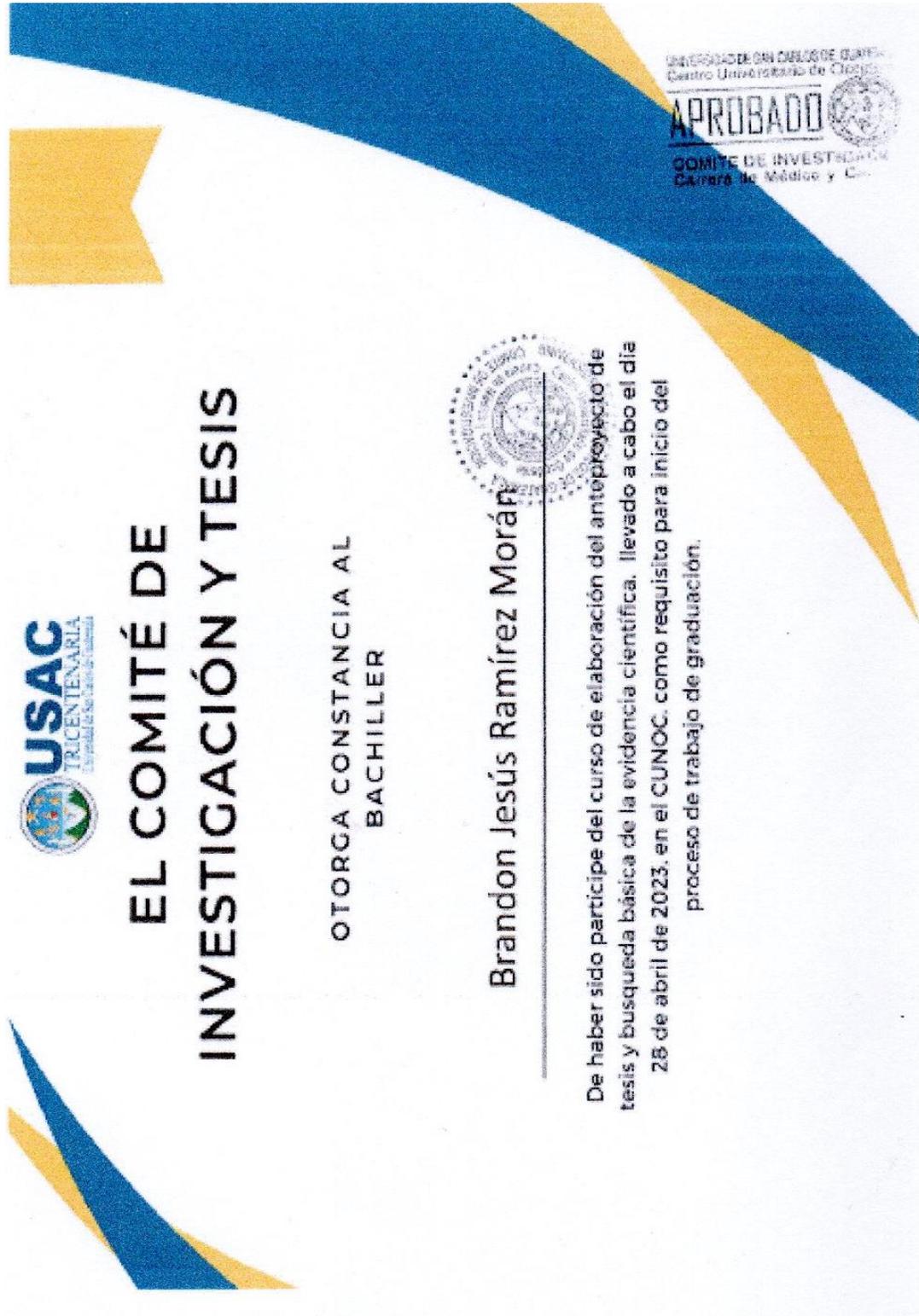
Por lo anteriormente expuesto y en uso de mis facultades mentales, solicito voluntariamente y bajo mi responsabilidad realizar el trabajo de campo, asimismo exoneró al Comité de Tesis, autoridades del Centro Universitario de Occidente, de la Carrera de Médico y Cirujano, a la Universidad de San Carlos de Guatemala, así como a las autoridades que laboran en dicho hospital, por cualquier daño o perjuicio causado a mi persona durante la elaboración de este trabajo de investigación. Entiendo y acepto las consecuencias de la decisión asumida

Sin otro particular, me suscribo atentamente.



Bach. Brandon Jesús Ramírez Morán.

8.6 Diploma de curso de anteproyecto



8.7 Constancia de valoración de trabajo de campo

Coatepeque, 28 de junio de 2024

Comité de Tesis
Carrera de Médico y Cirujano
Centro Universitario de Occidente
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente.

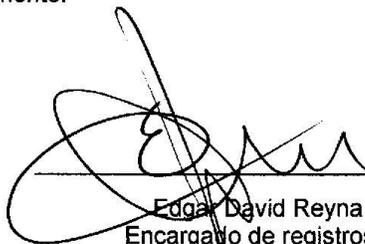
Reciban un cordial saludo, deseándoles éxitos en sus labores diarias.

Por este medio me dirijo a ustedes para informar que el Bach. Brandon Jesús Ramírez Morán, quien se identifica con número de carné 2870 37509 1217 y registro académico 201530955, estudiante de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Occidente, con el tema de investigación que tiene como título: **CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS**, realizó su trabajo de campo correspondiente en el Hospital Nacional de Coatepeque durante el mes de junio del presente año, en coordinación con el área de archivo para la entrega de los expedientes clínicos solicitados.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente.

(f)


Edgar David Reyna Melgar
Encargado de registros médicos
Área de archivo



8.8 Oficio de aprobación de protocolo



Centro Universitario de Occidente
DIVISIÓN CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Centro Universitario de Occidente

APROBADO



COMITE DE INVESTIGACION
Carrera de Médico y Cirujano

OFICIO C. CIM. No 538 – 2024
Quetzaltenango 24 de mayo de 2024

Br. BRANDON JESÚS RAMÍREZ MORÁN.
Carrera de Médico y Cirujano
División Ciencias de la Salud
Edificio

Respetable Bachiller:

Por este medio me permito hacer de su conocimiento que el Comité de Investigación, en SESIÓN ORDINARIA, conoció su Protocolo de Tesis titulado: "CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS".

Acordando lo siguiente:

Aprobar el PROTOCOLO mencionado de Br. BRANDON JESÚS RAMÍREZ MORÁN. Para dar continuidad a la siguiente fase de informe final.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Dra. Telma Rosales Régil
Coordinadora Comité de Investigación
División Ciencias de la Salud



8.9 Oficio de aprobación de anteproyecto



Centro Universitario de Occidente
DIVISIÓN CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

OFICIO C. CIM. 573 – 2023
Quetzaltenango 29 de septiembre de 2023

Br. BRANDON JESÚS RAMÍREZ MORÁN.
División Ciencias de la Salud
Edificio

Respetable Bachiller:

Por este medio me permito hacer de su conocimiento que el Comité de Investigación, en SESIÓN ORDINARIA, conoció su ANTEPROYECTO DE TESIS titulado: "CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS".

Acordando lo siguiente:

Aprobar el Anteproyecto mencionado de Br. BRANDON JESÚS RAMÍREZ MORÁN.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Dra. Telma Rosales Regalado
Coordinadora Comité de Investigación
División Ciencias de la Salud





Centro Universitario de Occidente
DIVISION CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

OFICIO C. CIM. No. 575 - 2023
Quetzaltenango 29 de septiembre de 2023

Doctor (a)
César Augusto Sacalxot Coyoy.
Ciudad.

Respetable Doctor (a):

De acuerdo al normativo de trabajo de graduación de la Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Occidente CUNOC y por haberse establecido la necesidad de mejorar en todo sentido los trabajos de investigación que presentan los estudiantes para obtener el grado académico de Médico y Cirujano, a propuesta de los estudiantes se ha considerado nombrarle como REVISOR (A) del trabajo de graduación titulado: "CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS".

La investigación es presentada por Br. BRANDON JESÚS RAMÍREZ MORÁN.

Quien tiene como ASESOR (A) a Dr. (a) José Ricardo Guzmán Villatoro.

Por lo anterior le agradeceré enviar su dictamen a este Comité, de acuerdo a los parámetros establecidos.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dra. Telma Rosales Roca
Coordinadora Comité de Investigación
División Ciencias de la Salud

Dr. Ricardo Guzman
MSc. Cirugia General
Colegiado 19,366



Centro Universitario de Occidente
DIVISION CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

OFICIO C. CIM. No. 574 - 2023
Quetzaltenango 29 de septiembre de 2023

Doctor (a)
José Ricardo Guzmán Villatoro.
Ciudad.

Respetable Doctor (a):

De acuerdo al normativo de trabajo de graduación de la Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Occidente CUNOC y por haberse establecido la necesidad de mejorar en todo sentido los trabajos de investigación que presentan los estudiantes para obtener el grado académico de Médico y Cirujano, a propuesta de los estudiantes se ha considerado nombrarle como ASESOR (A) del trabajo de graduación titulado: "CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS".

La investigación es presentada por Br. BRANDON JESÚS RAMÍREZ MORÁN.

Quien tiene como REVISOR (A) a Dr. (a) César Augusto Sacalxot Coyoy.

Por lo anterior le agradeceré enviar su dictamen a este Comité, de acuerdo a los parámetros establecidos.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Dra. Telma Rosales Regal
Coordinadora Comité de Investigación,
División Ciencias de la Salud



C.c. Archivo
T.E.R.R./cg

Recibido
3 Mayo 2024
10:00 hr.
Dr. César A. Sacalxot
Médico y Cirujano
Col. No. 6,467

8.10 Recursos

8.10.1 Recursos humanos:

- Tesista de la carrera de Médico y Cirujano: Br. Brandon Jesús Ramírez Morán.
- Asesor de tesis: Dr. José Ricardo Guzmán Villatoro.
- Revisor de tesis asignado: Dr. César Augusto Sacalxot Coyoy.

8.10.2 Recursos Físicos:

Hospital Nacional de Coatepeque

8.10.3 Recursos materiales:

Computadora, impresora, tinta de impresora, hojas de papel bond, lapiceros, fólderres, sacabocados.

8.10.4 Presupuesto:

- Impresiones: Q300.00.
- Fólderres Q10.00. Lapiceros: Q5.00.
- Transporte: Q1000.00.
- Otros gastos: Q500.00

8.11 Cronograma de actividades

	2023		2024									
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Anteproyecto												
Protocolo												
Trabajo de campo												
Informe final												

**SE CUENTA CON LA AUTORIZACIÓN DEL AUTOR DE REPRODUCIR EL
CONTENIDO DEL INFORME CON LOS DERECHOS DE AUTORÍA.**