



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CUENCA

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE MEDICINA**

**“BENEFICIOS DE LA CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS  
EN EL TRAUMA ABDOMINAL”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE MÉDICO**

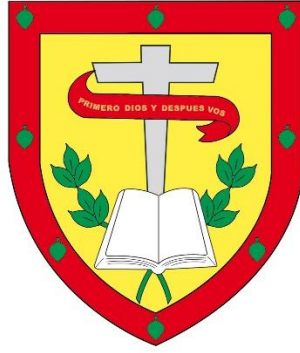
**AUTOR: ANTONIO ISMAEL GONZÁLEZ BRITO**

**DIRECTOR: DR. MILTON PAUL YUNGA GUAMÁN**

**CUENCA - ECUADOR**

**2023**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE MEDICINA**

**“BENEFICIOS DE LA CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS  
EN EL TRAUMA ABDOMINAL”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE MÉDICO**

**AUTOR: ANTONIO ISMAEL GONZÁLEZ BRITO**

**DIRECTOR: DR. MILTON PAUL YUNGA GUAMÁN**

**CUENCA - ECUADOR**

**2023**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

**ANTONIO ISMAEL GONZÁLEZ BRITO** portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0106273287**. Declaro ser el autor de la obra: “**BENEFICIOS DE LA CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS EN EL TRAUMA ABDOMINAL**”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 12 de enero de 2023

F:   
.....  
**ANTONIO ISMAEL GONZÁLEZ BRITO**  
C.I. **0106273287**

## CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR / TUTOR

Certifico que el presente trabajo denominado "**BENEFICIOS DE LA CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS EN EL TRAUMA ABDOMINAL**" realizado por **ANTONIO ISMAEL GONZÁLEZ BRITO** con documento de identidad No. **010623287**, previo a la obtención del título profesional de Médico, ha sido asesorado, supervisado y desarrollado bajo mi tutoría en todo su proceso, cumpliendo con la reglamentación pertinente que exige la Universidad Católica de Cuenca y los requisitos que determina la investigación científica.

Cuenca, 12 de enero de 2023



F: .....  
**DR. MILTON PAUL YUNGA GUAMÁN**  
**DIRECTOR / TUTOR**

## RESUMEN

**Antecedentes:** La cirugía de control de daños pretende detener, corregir la tríada de la muerte que está compuesto por coagulopatía, acidosis, hipotermia. La estrategia está basada en la fragmentación de la cirugía tradicional en etapas, resolviendo inicialmente la hemorragia, contaminación y postergando las resecciones, reconstrucciones para una segunda intervención, con la finalidad de ampliar la expectativa de vida.

**Objetivo:** Conocer el beneficio de la cirugía de control de daños en el trauma abdominal.

**Metodología:** La investigación es una revisión bibliográfica de artículos científicos concernientes con la cirugía de control de daños en el trauma abdominal, publicados en los últimos 5 años desde 2017 al de 2022. Para la obtención de los datos se utilizaron bases de datos, entre ellas: Web of science, Pubmed, Scielo, Redalyc, Scopus, Elsevier.

**Conclusión:** La cirugía de control de daños tiene mayor beneficio favorable en pacientes que sufrieron trauma abdominal penetrante grave, obtenido 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.

**Palabras clave:** Trauma abdominal, Cirugía, Control de daños.

## ABSTRACT

**Background:** Damage control surgery aims to stop and correct the triad of death composed of coagulopathy, acidosis, and hypothermia. The strategy is based on fragmenting traditional surgery into stages, treating hemorrhage and contamination first and deferring resections and reconstructions for a second procedure to prolong life expectancy.

**Objective:** To know the benefit of damage control surgery in abdominal trauma.

**Methodology:** The research is a bibliographic review of scientific articles on damage control surgery in abdominal trauma published in the last five years, from 2017 to 2022. Databases were used to obtain the data, including Web of Science, PubMed, SciELO, Redalyc, Scopus, and Elsevier.

**Conclusion:** Damage control surgery has a greater positive benefit in patients who have suffered severe penetrating abdominal trauma, reaching a survival rate of 72%. The effectiveness of damage control surgery obtained lower mortality by 33% compared to conventional surgery in patients with severe abdominal trauma.

**Keywords:** abdominal trauma, surgery, damage limitation.

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	5
ABSTRACT .....	6
CAPÍTULO I .....	10
1.1    Introducción.....	10
1.2    Pregunta de investigación.....	11
1.3    Justificación.....	11
CAPÍTULO II.....	12
2.    OBJETIVOS.....	12
2.1    Objetivo general:.....	12
2.2    Objetivos específicos:.....	12
CAPÍTULO III.....	13
3.    METODOLOGÍA.....	13
3.1    Tipo de investigación .....	13
3.2    Criterios de selección.....	13
3.2.1    Criterios de inclusión.....	13
3.2.2    Criterios de exclusión .....	13
3.3    Estrategias de búsquedas.....	13
3.3.1    Base de información .....	13
3.3.2    Idioma .....	13
3.3.3    Palabras clave.....	13
CAPÍTULO IV .....	14

4. MARCO TEÓRICO .....	14
4.1 Trauma Abdominal.....	14
4.2 Trauma Abdominal Penetrante.....	14
4.2.1 Etiología.....	14
4.3 Trauma Abdominal Cerrado.....	15
4.3.1 Etiología.....	15
4.4 Cirugía de Control de daños .....	15
4.5 Tríada Mortal.....	16
4.5.1 Hipotermia .....	16
4.5.2 Acidosis .....	16
4.5.3 Coagulopatía .....	17
4.5 Indicaciones para emplear la cirugía de control de daños.....	17
4.6 Fases de la cirugía de control de daños.....	18
4.6.1 Fase 1: cirugía limitada al control de las lesiones.....	18
4.6.2 Fase 2: reanimación en la unidad de cuidados intensivos .....	19
4.6.3 Fase 3: reintervención quirúrgica.....	20
CAPÍTULO V.....	22
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	22
5.1 Resultados .....	22
5.2 Discusión .....	27
CONCLUSIONES .....	30

RECOMENDACIONES .....	31
BIBLIOGRAFÍA .....	32

## CAPÍTULO I

### 1.1 Introducción

El trauma abdominal es un problema a nivel mundial para la salud pública y una de las principales causas de muerte en la población menor de 40 años de edad. Las muertes por trauma abdominal representan el 10% (2). En el traumatismo abdominal cerrado el bazo es el más afectado con un 60%, seguido del hígado e intestino delgado (1).

Los órganos lesionados con mayor frecuencia en herida penetrante por arma de fuego son intestino delgado 50%, colon 40% e hígado 30%, en cambio que órganos lesionados por arma blanca con menor porcentaje colon 15%, intestino delgado 20% y hígado 40% (2).

La cirugía de control de daños (CCD) representa un enfoque quirúrgico por etapas para el tratamiento de pacientes con traumatismos críticos. Tras la aparición de esta técnica quirúrgica la sobrevida en pacientes (es del 34% al 52%.) (1,2).

La historia de esta modalidad quirúrgica surge de la necesidad de controlar hemorragias masivas en pacientes traumatizados, situación muy frustrante para los cirujanos de 1980, cuando la cirugía tradicional llegaba al 90% de mortalidad (2). La primera publicación sobre el tema consta de informes de 21 pacientes con trauma, en lo que Stone et al, (3) propusieron priorizar el control hemorrágico y de contaminación frente a la reparación anatómica de todas las lesiones.

Los autores notaron una reducción significativa en las muertes, a pesar de la tasa de complicaciones posoperatorias del 100%. La mortalidad en el subgrupo tratado con empacamiento, es la primera etapa de la cirugía de control de daños, fue del 35% mientras quienes conformaban el subgrupo para laparotomía definitiva alcanzo el 93% (5,6). Esta técnica quirúrgica permite reducir los tiempos en la intervención quirúrgica y la manipulación, corregir o evitar contaminación y minimizar los procesos patológicos que lleva la tríada mortal (6,7).

La cirugía de control de daños pretende detener y corregir la tríada de la muerte, compuesto por coagulopatía, acidosis metabólica, hipotermia. La estrategia está basada en la fragmentación de la cirugía tradicional en etapas, resolviendo inicialmente la hemorragia, contaminación y postergando las resecciones, reconstrucciones para una segunda intervención, con la finalidad de aumentar la tasa de vida. (8,9).

La descripción inicial de las etapas fue propuesta por el autor Rotondo et al, (10) la que consiste de la fase cero que es prehospitolaria y de 3 fases que son hospitalarias. La primera fase consiste en controlar el sangrado y la contaminación, con cierre temporal del abdomen. La segunda en la prevención, tratamiento de la hipotermia, corrección de la coagulopatía y acidosis en la unidad de cuidados intensivos. Mientras que la tercera fase está indicada después de las primeras 24-74 horas del primer procedimiento, en esta última fase se realiza la reparación definitiva de las lesiones, creación de ostomías, definición del plan nutricional y cierre de la fascia, pudiendo requerir más de una intervención quirúrgica (11). Por lo mencionado surge la siguiente pregunta de investigación:

## **1.2 Pregunta de investigación**

¿Cuáles son los beneficios de la cirugía de control de daños en el trauma abdominal?

## **1.3 Justificación**

Con esta presente investigación se intenta conocer sobre la cirugía de control de daños en el trauma abdominal por medio de revisión bibliográfica en artículos científicos publicados dentro de los últimos 5 años desde 2017 al de 2022 en pacientes traumatizados. Esta investigación brindará información sobre las lesiones que se presentan, más aún si no se actúa oportunamente para identificar y efectuar dicho procedimiento quirúrgico. Dentro del ámbito profesional, esta información recopilada nos ayudará a identificar los criterios clínicos que llevaron a la intervención quirúrgica en pacientes que sufrieron trauma abdominal. Este estudio beneficiará a la realización de diferentes estudios relacionados con el trauma. En la ciudad de Cuenca se registran que los traumas han incrementado por lo que se necesita un adecuado conocimiento de diagnóstico y tratamiento de pacientes con trauma abdominal para disminuir la mortalidad y morbilidad (6).

## **CAPÍTULO II**

### **2. OBJETIVOS**

#### **2.1 Objetivo general:**

- Conocer el beneficio de la cirugía de control de daños en el trauma abdominal

#### **2.2 Objetivos específicos:**

- Determinar las fases o etapas de una cirugía de control de daños
- Analizar la tríada de la muerte en la cirugía de control de daños
- Reconocer cuáles son los fundamentales criterios clínicos para cirugía de control de daños
- Conocer los principales órganos afectados en trauma abdominal

## **CAPÍTULO III**

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Tipo de investigación**

Se realizó una revisión bibliográfica de artículos científicos a profundidad por lo que la investigación se centró en la cirugía de control de daños en trauma abdominal.

#### **3.2 Criterios de selección**

##### **3.2.1 Criterios de inclusión**

- Artículos científicos concernientes con la cirugía de control de daños en trauma abdominal.
- Artículos en idioma inglés y español.
- Artículos científicos dentro de los últimos cinco años desde 2017 hasta el 2022.

##### **3.2.2 Criterios de exclusión**

- Artículos sin base científica.
- Artículos fuera de los últimos cinco años desde 2017 hasta el 2022.

#### **3.3 Estrategias de búsquedas**

##### **3.3.1 Base de información**

Dentro de la obtención de la información se utilizaron bases de datos, entre ellas: Web of science, Pubmed, Scielo, Redalyc, Scopus, Elsevier sobre los beneficios por cirugía de control de daños. Además, se emplearon artículos de alta calidad científica que constaron en Scimago Journal & Country Rank.

##### **3.3.2 Idioma**

Para la búsqueda y elección de los artículos científicos se basaron en inglés y español.

##### **3.3.3 Palabras clave**

Las palabras clave fueron: control de daños, trauma abdominal, cirugía.

## **CAPÍTULO IV**

### **4. MARCO TEÓRICO**

#### **4.1 Trauma Abdominal**

Dentro del trauma abdominal el abordaje consiste en trauma penetrante o cerrado, ya que difiere en muchos aspectos (12).

#### **4.2 Trauma Abdominal Penetrante**

Se observa en varios países que la causa más común en el trauma abdominal penetrante es la puñalada o disparo. Los principales órganos esenciales lesionados con mayor frecuencia es el intestino delgado (50 %), intestino grueso (40 %), hígado (30 %) y los vasos intraabdominales (25 %) (13).

Cuando la lesión es a corta distancia, hay más energía cinética que las lesiones sufridas a distancia. Aunque las heridas por arma suelen tener una proyección lineal, las heridas de alta energía están asociadas lesiones impredecibles (12,13). Se conoce que se puede producir lesiones secundarias de proyectiles por fragmentos de balas o huesos. Ciertas heridas de arma blanca que ingresan en la pared abdominal son difíciles de evaluar, incluso existen lesiones ocultas que no se puede identificar, el cual va a generar complicaciones aumentando la morbilidad (13).

Por arma blanca, los órganos afectados en trauma abdominal penetrante son el hígado 40%, intestino delgado 30% y diafragma 20% (14).

##### **4.2.1 Etiología**

El trauma penetrante se presenta por el ingreso de algún objeto extraño que atraviese la barrera de la piel provocando una herida. En los traumatismos cerrados o no penetrantes, la piel no está necesariamente rota, mientras que, en el traumatismo penetrante el objeto permanece en el tejido o atraviesa los tejidos y sale del cuerpo. Una lesión en la que un objeto entra en el cuerpo y lo atraviesa se denomina lesión perforante. El trauma perforante se asocia con una herida de entrada y salida (15).

El trauma penetrante puede ser causado por violencia y ser resultado de:

- Fragmentos de un hueso roto.
- Balazos.

- Heridas de cuchillo (16).

El trauma penetrante a menudo causa daño a los órganos internos progresando en ciertos casos en shock e infección. El daño o complicación va a depender del órgano involucrado, las características del objeto y la cantidad de energía transmitida. Para diagnóstico se usa diferentes métodos de imagen que ayudan al médico a tener un mayor criterio estas son: radiografía, ecografías, resonancias magnéticas y tomografías computarizadas. El tratamiento consiste en cirugía para reparar estructuras dañadas y eliminar objetos (17).

La punción y la penetración son similares.

- Una punción no tiene una herida de salida. Generalmente, se debe a algo afilado o puntiagudo.
- Una penetración se ve en un apuñalamiento o al pisar un clavo (18).

### **4.3 Trauma Abdominal Cerrado**

El trauma abdominal cerrado es causado por fuerza contundente se da con mucha frecuencia en la sala de emergencias observándose en adultos y niños (19).

En trauma contuso, los órganos sólidos afectados es el bazo con un 40 % y el hígado del 35 al 45% (18).

#### **4.3.1 Etiología**

Las principales causas de traumatismo abdominal en los Estados Unidos incluyen accidentes automovilísticos. También están atribuidas ciertas causas como incidentes laborales, caídas desde alturas, lesiones sufridas durante actividades deportivas, contusiones en bicicleta (19).

El traumatismo abdominal cerrado puede resultar en una lesión difusa, mientras que las lesiones secundarias a mecanismos penetrantes se encuentran a lo largo de la trayectoria de los proyectiles. Las heridas de bala pueden causar efecto de explosión significativo en los tejidos circundantes, mientras que un cuchillo solo causará lesiones directas en los tejidos en los lugares por los que ha viajado (18).

### **4.4 Cirugía de Control de daños**

Representa un enfoque quirúrgico por etapas para el tratamiento de pacientes con traumatismos críticos. Descrito originalmente en el contexto del trauma hepático y la coagulopatía inducida por una lesión, las indicaciones en la cirugía de control de daños se han ampliado al tratamiento

del traumatismo extraabdominal y al tratamiento de las emergencias abdominales agudas no traumáticas (20).

Los riesgos de la cirugía de control de daños abarcan la sepsis intraabdominal, fístulas entéricas, hernias ventrales complicadas, sufren largos periodos en unidad de cuidados intensivos (UCI) y estancia hospitalaria (21). Los principales beneficios de la cirugía de control de daños permiten un rápido control de contaminación abdominal y reducción de la mortalidad a pesar de no solucionar las lesiones en una sola intervención quirúrgica (19).

Las fases de la cirugía de control de daños constan de una fase cero que es prehospitalaria y 3 fases que son hospitalarias. La primera fase consiste en controlar el sangrado y la contaminación, con cierre temporal del abdomen. La segunda en la prevención, tratamiento de la hipotermia, corrección de la coagulopatía y acidosis en la unidad de cuidados intensivos. La tercera fase está indicada después de las primeras 24-74 horas del primer procedimiento, en esta última, se realiza la reparación definitiva de las lesiones, creación de ostomías, definición del plan nutricional y cierre de la fascia, requiriendo más de una intervención quirúrgica de ser el caso (19,20).

#### **4.5 Tríada Mortal**

La tríada mortal se caracteriza por hipotermia, acidosis metabólica, coagulopatía. Es la cascada de eventos que la cirugía de control de daños (CCD) que pretende detener y corregir (19).

##### **4.5.1 Hipotermia**

Se denomina como una temperatura corporal de 35 °C o menos, está presente en hasta dos tercios de estos pacientes al momento de la admisión al departamento de emergencias. Actualmente, se estima que la hipotermia ocurre con menos frecuencia con la reanimación hemostática moderna dirigida a objetivos con líquidos tibios. El riesgo de hipotermia dentro del trauma incluye la gravedad de la lesión, la anestesia o intubación (prehospitalaria), la temperatura ambiental baja o la ropa mojada y la administración de líquidos fríos (20).

##### **4.5.2 Acidosis**

La acidosis se define como un pH menor o igual a 7,25 (21). Otro estudio la define con un pH sérico < 7,35, esta se relaciona con aumento de velocidad en la degradación de fibrina, tiempos de coagulación y disminución de la acción del factor de coagulación, además aumenta la coagulopatía inducida por hemorragia traumática (22).

### **4.5.3 Coagulopatía**

La coagulopatía se definió como un índice internacional normalizado (INR) superior a 1,2 (21).

#### **Mecanismos de la coagulopatía**

Para la comprensión de la patogénesis de la coagulación inducida por trauma ha sido impulsado por el concepto del modelo de coagulación basado en células, que enfatiza el papel fundamental de las plaquetas como plataforma para el ensamblaje del factor de coagulación y su interacción con el endotelio que culmina en la generación de trombina y la incorporación de fibrina para formar un tapón hemostático (21,23).

Aunque existen varias hipótesis sobre los mecanismos impulsores, la lesión tisular y el shock 1 activan sinérgicamente el endotelio, las plaquetas y el sistema inmunitario 2 para generar una serie de mediadores que reducen el fibrinógeno, alteran la función plaquetaria y comprometen la generación de trombina 3, lo que en última instancia da como resultado una formación inadecuada de coágulos para la hemostasia 4 (23).

El aumento de la fibrinólisis a través de la generación de plasmina compromete aún más la capacidad hemostática. Estos defectos se ven acentuados por la pérdida continua de sangre, la hemodilución, la hipotermia, acidosis metabólica. Un gradiente de color indica que el mecanismo puede resultar tanto en hipocoagulación como en hipercoagulación (21,23).

### **4.5 Indicaciones para emplear la cirugía de control de daños**

Está indicada en diferentes situaciones;

Pacientes con riesgo de presentar o con:

- Variadas lesiones que amenazan la vida.
- Acidosis de pH menor 7,2.
- Hipotensión y shock.
- Hipotermia menor 34 °C.
- Coagulopatía en referencia al tiempo de protrombina mayor a 19 segundos o a la vez al tiempo parcial de tromboplastina mayor a 60 segundos (24).

Patologías:

Lesiones de abdomen superior, más daños esplénicos como puede ser el páncreas, colon, duodeno, lesiones extensas del hígado, entre otros.

- En traumatismos vasculares retroperitoneales (25).

Pacientes que necesiten:

- Cuatro litros de hematíes más sangre total.
- Si el total del volumen dosificado sobrepasa los doce litros (24).

Pacientes traumatizados que presenten:

- La hipotensión persistente, coagulopatía, acidosis  $\text{pH} < 7,2$  e hipotermia  $< 34\text{ }^{\circ}\text{C}$  son fuertes predictores de la necesidad de laparotomía abreviada y abdomen abierto en pacientes con trauma (26).
- Los factores de riesgo del síndrome compartimental abdominal, las lesiones que requiere taponamiento y una reintervención planificada, la inflamación visceral o retroperitoneal extrema, la pérdida de tejido de la pared abdominal y la reanimación agresiva son predictores de la necesidad de cirugía abierta (24).
- La imposibilidad de controlar definitivamente la fuente de contaminación o la necesidad de evaluar la perfusión intestinal puede ser un indicador para dejar el abdomen abierto en lesiones intestinales postraumáticas (25).

#### **4.6 Fases de la cirugía de control de daños**

La cirugía de control de daños consta de enfoque secuencial con tres fases. (26)

##### **4.6.1 Fase 1: cirugía limitada al control de las lesiones**

La primera fase de la cirugía de control de daños tiene como objetivo obtener hemostasia, coprostasis y termina con cierre temporal completado rápidamente (27).

Hemostasia: La hemorragia se controla por medios simples y efectivos. A nivel abdominal, la hemostasia puede ser directa (suturas, ligaduras, clips, electrocoagulación, esplenectomía, nefrectomía) o indirecta (taponamiento, oclusión con balón aórtico) (26). Empaquetamiento abdominal: los paquetes se insertan en el cuadrante superior derecho, el cuadrante superior izquierdo y la pelvis. Mientras el intestino debe estar separado de las almohadillas de laparotomía (27).

Coprostasis: El control de la contaminación peritoneal se consigue por medios quirúrgicos sencillos y rápidos. Consiste ya sea en la sobrecostura lateral simple o el grapado de las fugas

intestinales, con engrapadora lineal o en la exclusión digestiva simple del recto o el duodeno con engrapadora lineal no cortante (26,27).

Cierre temporal: Después de la laparotomía abreviada, la pared abdominal debe cerrarse rápidamente. Tras el cierre de la piel solo con suturas continuas o interrumpidas es una opción, pero incluso esto conlleva un riesgo de síndrome compartimental abdominal. La laparotomía, que deja el abdomen abierto, requiere un método para expandir o extender la pared abdominal. Algunos han descrito varias técnicas, entre las principales: (25,26)

- La bolsa de Bogotá está hecha de una lámina de polietileno extraída de una bolsa plástica de diálisis peritoneal o intravenosa; este se sutura en su periferia al plano aponeurótico (26).
- El cierre asistido por vacío (VAC), usa una esponja de plástico especial en lugar de las almohadillas de laparotomía, que se conecta a la unidad de succión para generar una presión negativa (típicamente  $-100$ ,  $-125$  mmHg) que endurece la espuma y drena los exudados en un depósito (26,27).

#### **4.6.2 Fase 2: reanimación en la unidad de cuidados intensivos**

La fase 2 consiste en la restauración previamente de parámetros fisiológicos normales y la corrección de la acidosis, trastornos de la coagulación, hipotermia, (27).

El manejo en la unidad de cuidados intensivos (UCI):

- Se evalúa estado ácido-base mediante el monitoreo seriado de gases en sangre (26).
- Corregir hipotermia con líquidos calentados, estrategias de recalentamiento activo (27).
- Reversión de la coagulopatía con aspectos transfusionales de control de daños, se transfunden concentrados de glóbulos rojos (hematíes concentrados) (para mantener la hemoglobina entre 7 y 9 g/dl), así como transfusiones tempranas de plasma y plaquetas. Se recomienda una proporción alta de transfusión de plasma: una unidad de plasma fresco congelado o una unidad de plasma liofilizado por cada una o dos unidades de concentrados de glóbulos rojos (28).

El objetivo biológico es mantener un índice internacional normalizado (INR) inferior a 2 (o inferior a 1,5 en pacientes con neurotrauma). Las guías europeas para el reemplazo de plaquetas de 2013 recomiendan la transfusión de plaquetas  $> 50.000/\text{mm}^3$  (o  $> 100.000/\text{mm}^3$  con diagnóstico de neurotrauma). La administración de otros componentes adyuvantes (27,28):

- Concentrados de fibrinógeno: indicado porque los niveles de fibrinógeno disminuyen temprano, mientras que la transfusión de plasma fresco congelado

(PFC) contribuye solo modestamente a mantener niveles de fibrinógeno de al menos 15 mg/dl (28).

- Agentes antifibrinolíticos como el ácido tranexámico: se debe iniciar en las primeras 3 horas después del trauma, 1 g durante 10 minutos y luego 1 g cada 8 horas (27).
- Calcio para mantener un nivel de calcio ionizado de al menos 10 mol/dl (28).
- Medidas para prevenir la hipotermia: manta de aire caliente, calentamiento de factores de coagulación lábiles (LCF) y fluidos intravenosos para mantener una temperatura central  $> 35\text{ }^{\circ}\text{C}$  (27).
- No está indicada la administración de bicarbonato para corregir la acidosis (28).

#### **4.6.3 Fase 3: reintervención quirúrgica**

Las complicaciones pueden imponer un regreso temprano no programado al quirófano, es decir, por hemorragia persistente o síndrome compartimental abdominal (SCA), el mismo que a menudo se asocia con traumatismo abdominal con exudación visceral, hematomas intraabdominales, por lo que se debe realizar sistemáticamente la detección del síndrome compartimental abdominal mediante la medición de la presión intravesical (PIV), si se eleva por encima de 20mmHg en un paciente con bloqueo neuromuscular residual que desarrolla oliguria y dificultad respiratorias en la ventilación, esto genera la sospecha de un síndrome compartimental abdominal y requiere una reintervención de emergencia (26,27).

#### **Reintervención programada para reparaciones definitivas**

La reintervención es una cirugía preprogramada y solo el momento sigue siendo controvertido. El requisito previo para una reintervención quirúrgica óptima es el restablecimiento de los parámetros fisiológicos normales, a saber: temperatura corporal superior a  $36\text{ }^{\circ}\text{C}$ , déficit de bases  $>5\text{ mEq/L}$ , nivel de lactato normal, gasto urinario  $> 50\text{ ml/h}$ , ausencia de trastornos de la coagulación y ventilación exitosa con  $\text{FiO}_2 < 50$  (26).

El tiempo también puede verse influido por la manipulación ejecutada en la laparotomía abreviada inicial. Por ejemplo, las lesiones vasculares que inicialmente se trataron con una derivación requieren una reintervención quirúrgica más temprana para el tratamiento definitivo que las lesiones digestivas controladas con grapas (27).

El intervalo clásico para una reintervención programada tras el control de daños es aproximadamente de 24-48 horas. Cualquier retraso mayor de esta reintervención quirúrgica

se relaciona con el riesgo séptico (absceso intraabdominal, daños de la pared abdominal, tejido blando) y falla orgánica, especialmente insuficiencia respiratoria (27,28).

En la reintervención quirúrgica se debe proceder a la revisión minuciosa de la pared abdominal en busca de heridas que pasaron desapercibidas durante la ecografía Doppler color (EDC) inicial y que pueden causar una morbimortalidad importante (28).

En el abdomen, esta fase quirúrgica incluye: retiro del taponamiento, restauración de la continuidad digestiva o exteriorización intestinal como una ostomía, realización de resecciones mayores (es decir, pancreatoduodenectomía), colocación de drenaje y cierre abdominal definitivo si es posible. Si el edema visceral impide el cierre permanente, se lleva a cabo un nuevo cierre temporal en previsión de una eventual reducción del edema (28,29).

Se debe enfocar en la parte nutricional de estos pacientes gravemente traumatizados, con inicio precoz de nutrición enteral mediante sonda nasoyeyunal o sonda yeyunostomía (29,30).

## CAPÍTULO V

### 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 5.1 Resultados

Tabla 1. Beneficios de la cirugía de control de daños en trauma abdominal

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>País</b>	<b>Tipo de Estudio</b>	<b>Resultados</b>	<b>Población</b>
Ibadango, et al, 2022. (31)	Efectividad de la cirugía de control de daños versus cirugía convencional en pacientes con trauma abdominal grave hospital de especialidades Abel Gilbert Pontón	Ecuador	Estudio de cohorte retrospectivo a través de bases de datos de pacientes hospitalizados	Obtuvo menor mortalidad fue la cirugía de control de daños (CCD) con el 33%.	58 pacientes
Smith, et al, 2017. (32)	Ensayo controlado aleatorizado que evalúa la eficacia de la reanimación peritoneal en el tratamiento de pacientes traumatizados sometidos a cirugía de control de daños	Estados Unidos	Ensayo controlado aleatorio prospectivo	Tasa de cierre fascial primario fue mayor en el grupo PR 83 % frente a 66 %, complicaciones intraabdominales fueron menores en subgrupo PR en comparación con subgrupo CR (8% vs 18%).	103 pacientes

Roberts, et al, 2021. (33)	Evidencia del uso de cirugía de control de daños en pacientes traumatizados	Estudio Internacional	Revisión Sistemática	Reduce la mortalidad hasta un 10-21%, en pacientes gravemente lesionados.	34.979 citas identificadas
Alonzo, et al, 2020. (34)	Incidencia de la Cirugía de Control de Daños en Trauma Abdominal	Guatemala	Estudio transversal descriptivo	Tendencia a la sobrevida 33,33 % de acuerdo con el número mínimo de 2 intervenciones.	74 expedientes
Soto, et al, 2018. (35)	Prevalencia de la cirugía de control de daños en pacientes diagnosticados con trauma abdominal y toracoabdominal	República Dominicana	Estudio observacional, descriptiva y transversal con información retrospectiva	El 66% de los casos no presento complicaciones y un 16% presento alteraciones hemodinámicamente.	Expedientes 32 pacientes
Ordoñez, et al 2021. (36)	Cirugía de Control daños en lesiones combinados de intestino delgado y colon en trauma penetrante ¿Es pertinente el uso de ostmías?	Colombia	Revisión Sintética	La cirugía de control de daños reduce el 10% de la tasa general ostmía.	120 citas identificadas

Tabla 2. Triada mortal

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>País</b>	<b>Tipo de Estudio</b>	<b>Resultados</b>	<b>Población</b>
Bozorgi, et al, 2019. (37)	Investigación de la frecuencia de la tríada letal y su valor pronóstico de 24 horas en pacientes politraumatizados	Irán	Estudio transversal prospectivo	Tríada clásica puede pronosticar la muerte en el 96% de los casos.	199 pacientes
Urushibat, et al, 2019. (38)	Decision-making criterion for damage control surgery in Japan	Japón	Estudio observacional retrospectivo	Determinaron que la tríada clásica mortal es hipotermia menor a 35 °C, déficit de base <14mmol/l, y coagulopatía de hemorragia.	75 pacientes
Smith , et al, 2021. (39)	¿Es la "tríada de la muerte" una víctima de la resucitación moderna de control de daños?	Estados Unidos	Revisión retrospectiva	Dentro de la tríada se predijo en 16.6% de los casos la muerte de los pacientes.	149 pacientes adultos

Tabla 3 Indicaciones para emplear cirugía de control de daños

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>País</b>	<b>Tipo de Estudio</b>	<b>Resultados</b>	<b>Población</b>
Pimentel, et al, 2018. (40)	Cirugía de control de daños: ¿estamos perdiendo el control de las indicaciones?	Brasil	Estudio prospectivo	Indicaciones: inestabilidad hemodinámica 47,8%, lesiones de alta complejidad 30,4%.	46 víctimas
Bobrovitz, et at, 2017. (41)	Indicaciones para el uso de cirugía de control de daños e intervenciones de control de daños en pacientes traumatizados civiles	Canadá	Realizaron búsqueda en Scopus, PubMed, entre otros.	Para procedimientos abdominales 56,5% incluido el taponamiento peri hepático, cierre abdominal temporal/manejo abierto 40,7%.	27.732 citas identificadas
Zygun, et al 2017. (42)	Opiniones de cirujanos en ejercicio sobre la idoneidad de las indicaciones publicadas para el uso de la cirugía de control de daños en pacientes traumatizados	Canadá	Encuesta transversal	78,9% de los encuestados, las indicaciones: < 34 °C, pH arterial <7,2 y coagulopatía confirmada por laboratorio.	201 cirujanos
Roberts, et al, 2020. (43)	Precisión de las indicaciones publicadas para predecir el uso	Estados Unidos	Estudio prospectivo	Indicaciones: temperatura central <34 °C, presión sistólica	1.141 adultos lesionados

	de control de daños durante la laparotomía por traumatismo			persistente < 90mmHg.	
Hornez,et al, 2017. (44)	La cirugía de control de daños: principios, indicaciones y decisiones	Francia	Revisión sintética	Indicaciones: pH <7,2, temperatura <34 °C, presión arterial sistólica <90mmHG.	77 citas identificadas

Elaboración Propia.

## 5.2 Discusión

De acuerdo al estudio elaborado por Ibadango et al, (31) en el Hospital de especialidades Abel Gilbert Pontón ubicado en la provincia de Guayas, concluye que la cirugía de control de daños posee un mayor éxito en pacientes que sufrieron trauma abdominal penetrante grave, obteniendo una tasa de supervivencia con un porcentaje de 72%. Además, la efectividad de la cirugía de control de daños obtuvo menor mortalidad con un 33% en comparación con cirugía convencional en pacientes con traumatismo abdominal grave.

Así mismo, un estudio de corte transversal por Alonzo et al, (34) en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Guatemala hay una mayor tasa de supervivencia 33,33% según el número mínimo de 2 de intervenciones por cirugía de control de daños, en la primera fase ningún paciente murió, segunda fase murió el 22,22% de los pacientes y tercera fase el 44,44%.

En pacientes que sufren lesiones críticas, según Derek et al, (33) la cirugía de control de daños reduce la mortalidad hasta un 10-21%, por lo que en situaciones clínicas la evidencia respalda el uso de la cirugía de control de daños. Por su parte Ordoñez (36) menciona que la cirugía de control de daños reduce el 10% de la tasa general de morbilidad, por lo que concuerdan el beneficio de la cirugía de control de daños.

Smith (32), en un estudio controlado aleatorio prospectivo indica que la tasa de cierre parcial fue de un promedio del 83%, y que las complicaciones intraabdominales fueron menores. Sin embargo, Soto et al, (35) estudio realizado en 2018 sobre la prevalencia de la cirugía de control de daños con un total de 32 pacientes se obtuvieron que el 66% no presentaron complicaciones, mientras 34 % si presentó complicaciones entre las que están, alteraciones hemodinámicas, síndrome compartimental.

Urushibata et al, (38) tras un estudio observacional determinó la tríada clásica con hipotermia menor a 35 °C, déficit de base <14 mmol/l, y coagulopatía de hemorragia. Bozorgi et al, (37) en un estudio transversal llega a la conclusión que la tríada puede predecir la muerte en mayoría de los casos 96%.

Naranjo et al, (49) estudio realizado en el Hospital Rafael Rodríguez Zambrano de Manabí, destaca la importancia de la cirugía de control de daños para prevenir la aparición de la tríada

de la muerte. No obstante Smith et al, (39) hace referencia que dentro de la tríada clásica aproximadamente un 16.6% de los casos pronostica la muerte de los pacientes.

Wray et al, (45) refiere que el calcio desempeña varias funciones fisiológicas importantes en múltiples sistemas de órganos, siendo un componente fundamental de la reanimación de traumatismos y la cascada de la coagulación. Incluso señalan que, si se produce hipocalcemia, esta va a tener efectos directos en parte de la tríada letal, lo que respalda la posición potencial del calcio como un cuarto componente en este diamante letal propuesto.

Ditzel et al, (46) concuerda que la hipocalcemia tiene efecto directo dentro de la tríada, además se evidenció déficit de calcio a la llegada de pacientes traumatizados al servicio de urgencias, en los que el 56 % de los pacientes tenían un calcio ionizado inferior a 1,0 mmol/L (332/591) al ingreso. Este grupo, identificado como lo-Cal, se asoció con una mayor mortalidad (15,5 % frente a 8,7 %) y una mayor necesidad de múltiples transfusiones ( $\geq 5$  unidades de glóbulos rojos en 24 horas; 17,1 % frente a 7,1 %) y transfusiones masivas ( $\geq 10$  unidades de glóbulos rojos en 24 horas; 8,2% vs. 2,2%). Por lo que concluyeron que los niveles bajos de calcio ionizado al ingreso es un predictor independiente útil de la necesidad de múltiples transfusiones en pacientes con traumatismos.

En relación a las transfusiones masivas coincide Salgado et al, (48) con Ditzel et al (46), la necesidad más de 10 unidades sanguíneas de glóbulos rojos en las primeras 24 horas en un paciente con lesiones traumáticas grave. Este estudio publicado en la revista de investigación académica y educación - instituto superior tecnológico cruz roja ecuatoriana. Además, menciona que la cirugía de control de daños tiene como objetivo prevenir la hipotermia, evitar la acidosis y coagulopatía que conforman la tríada mortal. Así mismo, el estudio de Pineda et al, (50) realizado en Ecuador, la cirugía de control de daños tiene el objetivo de evitar o limitar la tríada letal de muerte (hipotermia  $< 34^{\circ} \text{C}$ , acidosis  $\text{pH} < 7,2$  y coagulopatía  $\text{PT} > 16\text{s}$ ).

Malgras et al, (27) en su estudio determinaron tres fases, la primera fase hace referencia a cirugía limitada al control de las lesiones que tiene como objetivo obtener hemostasia, coprostasis y termina con cierre temporal completado rápidamente; la segunda fase consiste en la reanimación en unidad de cuidados intensivos (UCI) con el objetivo de restauración de los parámetros fisiológicos normales y corrección de la tríada mortal y la tercera fase se realiza la reintervención quirúrgica, el objetivo es el tratamiento definitivo de las lesiones digestivas controladas con grapas. Además, Meléndez (47) agrega la fase 0 que tiene como objetivo la atención prehospitalaria.

Según Roberts et al, (43) el 78,9% de los encuestados, menciona que las principales indicaciones para control de daños en trauma abdominal son temperatura  $< 34\text{ }^{\circ}\text{C}$ , pH arterial  $< 7,2$  y coagulopatía confirmada por laboratorio. Por lo que concuerda con Hornez et al, (44) en una revisión sintética, el cual las indicaciones fueron temperatura central  $< 34\text{ }^{\circ}\text{C}$  y presión sistólica persistente  $< 90\text{ mmHg}$ .

Estudio realizado por Oña (51) en el Hospital Dr. Abel Gilbert de Guayaquil determino que el órgano que se afectó con mayor frecuencia fue el hígado 29%, bazo 21% e intestino delgado 14%. Respecto a la etiología de la lesión, el trauma cerrado fue el de mayor frecuencia 54% seguida de lesión penetrante 35%. Similar estudio por O'Rourke et al (18) en el trauma contuso, los órganos sólidos afectados es el bazo con un 40 % y el hígado de 38%. Por su parte Lotfollahzadeh et al (17) en el trauma penetrante, los órganos lesionados con mayor frecuencia por arma de fuego son intestino delgado (50 %), intestino grueso (40 %), hígado (30 %) y los vasos intraabdominales (25 %). En cambio, por arma blanca, los órganos afectados en trauma abdominal penetrante son el hígado 40%, intestino delgado 30% y diafragma 20%.

## CONCLUSIONES

Una vez analizado y recopilado los datos se pudo concluir lo siguiente

- Con un 72% la cirugía de control de daños posee un mayor resultado favorable en pacientes que sufrieron traumatismo abdominal grave.
- La efectividad de la cirugía de control de daños obtuvo menor mortalidad con un 33%, en comparación con cirugía convencional en pacientes con traumatismo abdominal grave.
- El tratamiento en pacientes con trauma sometidos a cirugía de control de daños presento complicaciones intraabdominales menores.
- Se determinó que la tríada clásica es hipotermia menor a 35 °C, déficit de base <14 mmol/l, y coagulopatía.
- Las principales indicaciones son inestabilidad hemodinámica (47,8%), lesiones de alta complejidad (30,4%), temperatura central < 34 °C, y presión sistólica persistente < 90 mmHg.

## **RECOMENDACIONES**

- Sugerimos empaquetamiento como estrategia de control de hemorragia preferida, seguido de desempacar dentro de las próximas 48 a 72 horas.
- Se recomienda una anastomosis diferida para la corrección de lesiones intestinales, y los pacientes tratados con derivaciones vasculares deben ser reintervenidos dentro de las 24 horas para un manejo definitivo.
- Cierre completo de la cavidad abdominal dentro de los ocho días. Estas estrategias apuntan a disminuir las complicaciones, la morbilidad y la mortalidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Leonardi L, Fonseca M, Baldissera N, Bastian C, Machado Y, Dalcin R, et al. Predictive factors of mortality in damage control surgery for abdominal trauma. *Rev Col Bras* [Internet].2022 Sep [citado 2022 Nov 05]; 49 (1):1-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36074395/>
2. Carranza Cortés J. Control del daño en trauma de abdomen. *Anest Méx* [Internet].2017 Abr [citado 2022 Nov 5]; 28 (1): 34-9. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-87712016000100034&lang=es](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-87712016000100034&lang=es)
3. Benz D, Balogh ZJ. Damage control surgery: current state and future directions. *Curr Opin Crit Care* [Internet].2017 Dic [citado 2022 Nov 12]; 23 (6): 491-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29035926/>
4. Hornez E, Boddaert B, De Carbonnieres A, Baudoin Y, Chiron P, Bonnet S. Damage control surgery. *Le Praticien en Anesthés Réanimat* [Internet].2017 Jun [citado 2022 Nov 12]; 21 (3): 148–52. Disponible en: <https://www.em-consulte.com/article/1173166/damage-control-surgery>
5. Etienne J, Massalou D. Damage control surgery: Management of severe abdominal trauma (with video). *Jour of Visc Surg* [Internet].2019 Feb [citado 2022 Nov 12]; 156 (1): 64-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30173960/>
6. West N, Dawes R, Trauma resuscitation and the damage control approach, *Surger* [Internet].2018 Ago [citado 2022 Nov 12]; 36 (8): 409-16. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263931918300942>
7. Nunez R, Ordonez C, Parra M, Herrera J, Martin, V, Botache W, et al. The Damage Control Surgery Golden Hour in Penetrating Torso Trauma. *Jour Americ Colleg of Surge* [Internet].2017 Oct [citado 2022 Nov 12]; 225(4):88. Disponible en: [https://journals.lww.com/journalacs/Citation/2017/10002/The\\_Damage\\_Control\\_Surgery\\_Golden\\_Hour\\_in.468.aspx](https://journals.lww.com/journalacs/Citation/2017/10002/The_Damage_Control_Surgery_Golden_Hour_in.468.aspx)
8. Maclean W, Levy B, Rockall T. Trauma laparotomy and damage control surgery, *Surg* [Internet].2019 Oct [citado 2022 Nov 12]; 37 (10): 549-57. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263931919301693>
9. Fadden, S. Trauma resuscitation and the damage control approach. *Surger* [Internet].2021 Jul [citado 2022 Nov 12]; 39(7): 409–15. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S026393192100096X>.

10. Mitchell G, Adams SD, McNutt MK, Love JD, Albarado R, Moore LJ, et al. The effect of damage control laparotomy on major abdominal complications: A matched analysis. *The American Journal of Surger* [Internet]. 2018 Jul [citado 2022 Nov 12]; 216(1): 56–9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002961017302957>
11. Malgras B, Prunet B, Lesaffre X, Boddaert G, Travers S, Cungi PJ, et al. Damage control: Concept and implementation. *Jour of Viscer Surg* [Internet]. 2017 Dic [citado 2022 Nov 12]; 154: 19-29. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29055663/>
12. Gäble A, Mück F, Mühlmann M, Wirth S. Traumatisches akutes Abdomen. *Der Radiolog* [Internet]. 2019 Dic [citado 2022 Nov 12]; 59 (2):139-45. Disponible en: <https://epub.ub.uni-muenchen.de/80614/>
13. Leenellett E, Rieves A. Occult Abdominal Trauma. *Emerg Med Clin North Am* [Internet]. 2021 Nov [citado 2022 Nov 12]; 39 (4):795-806. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34600638/>
14. Brenner M, Hicks C. Major Abdominal Trauma: Critical Decisions and New Frontiers in Management. *Emerg Med Clin North Am* [Internet]. 2018 Feb [citado 2022 Nov 12]; 36 (1): 149–60. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29132574/>
15. Bouzat P, Valdenaire G, Gauss T, Charbit J, Arvieux C, Balandraud P, et al. Early management of severe abdominal trauma. *Anaesth Crit Care Pain Med* [Internet]. 2020 Abr [citado 2022 Nov 12]; 39(2): 269-77. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31843714/>
16. Parra G, Contreras G, Orozco D, Domínguez A, Campo J, et al. Trauma abdominal: experiencia de 4961 casos en el occidente de México. *Cir cir* [Internet]. 2019 Abr [citado 2022 Nov 12]; 87(2): 183-9. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2444-054X2019000200183&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2444-054X2019000200183&script=sci_arttext)
17. Lotfollahzadeh S, Burns B. Penetrating Abdominal Trauma [Internet]. *Treasure Island: StatPearls*; 2022 Jun [citado 2022 Nov 12]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459123/>
18. O'Rourke M, Landis R, Burns B. Blunt Abdominal Trauma [Internet]. *Treasure Island: StatPearls*; 2022 Ene [citado 2022 Nov 12]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28613739/>

19. Feliciano D. Abdominal Trauma Revisited. *Am Surg* [Internet].2017 Nov [citado 2022 Nov 12]; 83(11): 1193-202. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29183519/>
20. Van Veelen MJ, Brodmann Maeder M. Hypothermia in Trauma. *Int J Environ Res Public Heal* [Internet].2021 Agos [citado 2022 Nov 12]; 18 (16): 8719. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34444466/>
21. Muthukumar V, Karki D, Jatin B. Concept of Lethal Triad in Critical Care of Severe Burn Injury. *Indian J Crit Care Med* [Internet].2019 May [citado 2022 Nov 12]; 23 (5): 206-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31160835/>
22. Balmaceda A, Arora S, Sondheimer I, Hollon McKenzie. Resuscitation from a pH of 6.5: a Case report and review of Pathophysiology and management of Extreme acidosis from Hypovolemic Shock after Trauma. *J Trauma Inj* [Internet].2019 Dic [citado 2022 Nov 12]; 32(4): 238-42. Disponible en: <https://www.jtraumainj.org/journal/view.php?number=997>
23. Moore E, Moore H, Kornblith L, Neal M, Hoffman M, Mutch N, et al. Trauma-induced coagulopathy. *Nat Rev Dis Primers*.2022 Apr [citado 2022 Nov 12]; 7 (1): 1-23. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33927200/>
24. Lynch T, Kilgar J, Al Shibli A. Pediatric Abdominal Trauma. *Curr Pediatr Rev* [Internet].2018 Jul [citado 2022 Nov 12];14(1):59-63. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28814248/>
25. Schacherer N, Miller J, Petronis K. Pediatric blunt abdominal trauma: recognition and management in the emergency department. *Pediatr Emerg Med Pract* [Internet].2020 Ene [ citado 2022 Nov 12]; 17(1):1-59. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31978296/>
26. Sliwinski S, Bechstein WO, Schnitzbauer AA, Malkomes P. Das penetrierende Abdominaltrauma [Penetrating abdominal trauma]. *Der Chirurg* [Internet].2020 Nov [ citado 2022 Nov 12]; 91(11): 979-88. Disponible en: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-71025-4\\_22](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-71025-4_22)
27. Malgras B, Prunet B, Lesaffre X, Boddaert G, Travers S, Cungi PJ, et al. Damage control: Concept and implementation. *J Visc Surg* [Internet]. 2017 Dic [citado 2022 Nov 12]; 154(1):19-29. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29055663/>
28. Marsilla T, Ignacio J. Actualizacion en el manejo del shock hemorragico traumatico. *NPunt* [Internet].2020 Abr [citado 2022 Nov 12]; 3(25):1-6. Disponible en:

<https://www.npunto.es/revista/25/actualizacion-en-el-manejo-del-shock-hemorragico-traumatico>

29. Perez S, Collantes J. Empaquetamiento hemostático de latex como alternativa a la cirugía de control de daños: técnica quirúrgica. Rev Peru Ginecol Obstret [Internet].2019 Ene [citado 2022 Nov 12];65(1): 17-20. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-51322019000100003](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322019000100003)
30. Ivatury R, Feliciano D, Herrera J. Cirugía de control de daños: una constante evolución. Colomb Med [Internet].2020 Oct; 51 (4): 1657-9. Disponible en: <https://medes.com/publication/162485>
31. Ibadango D, Velasco M, Fernandez J, Marin D, Bravo K. Efectividad de la cirugía de control de daños versus cirugía convencional en pacientes con trauma abdominal grave hospital de especialidades Abel Gilbert Pontón. Anantom Digit [Internet].2022 May [citado 2022 Nov 12];5(2): 69-85. Disponible en: <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/AnatomiaDigital/article/view/2156>
32. Smith JW, Matheson PJ, Franklin GA, Harbrecht BG, Richardson JD, Garrison RN. Randomized Controlled Trial Evaluating the Efficacy of Peritoneal Resuscitation in the Management of Trauma Patients Undergoing Damage Control Surgery. Journ Amer Colle Surge [Internet].2017 Abr [citado 2022 Nov 12]; 224 (4): 396-404. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28137537/>
33. Roberts D, Bobrovitz N, Zygun D, Kirkpatrick A, Ball C, Faris P, et al. Evidence for use of damage control surgery and damage control interventions in civilian trauma patients: a systematic review. World J Emerg Surg [Internet].2021 Mar [citado 2022 Nov 12]; 16(1):10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33706763/>
34. Alonzo A, Lopez L. Incidencia de Cirugia de Control de Daños en Trauma Abdominal. Rev Guatem Cir [Internet].2020 Feb [citado 2022 Nov 12]; 26 (2):14-20. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://pp.centramerica.com/pp/bancofotos/1519-40479.pdf>
35. Soto A, Gonzalez V, Ramirez E, Escaño M, Mejia M, Guzman L. Prevalencia de la cirugía de control de daños en pacientes diagnosticados con trauma abdominal y toracoabdominal en el Hospital Traumatológico Dr. Ney Arias Lora; Periodo enero 2014-diciembre 2015, Santo Domingo, República Dominicana. Cienc Sal

- [Internet].2018 Jun [ citado 2022 Nov 12];2(3):19-26. Disponible en: <https://revistas.intec.edu.do/index.php/cisa/article/download/1276/1958?inline=1>
36. Ordoñez C, Parra M, Caicedo Y, Padilla N, Angamarca E, Serna J, et al. Cirugía de control de daños en lesiones combinada de intestino delgado y colon en trauma penetrante: ¿ Es pertinente el uso ostomías?. *Colomb Med* [Internet].2021 Abr [citado 2022 Nov 12];52(2):4425. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/283/28366681004/>
  37. Bozorgi F, Khatir IG, Ghanbari H, Jahanian F, Arabi M, Ahidashti HA, et al. Investigation of Frequency of the Lethal Triad and Its 24 Hours Prognostic Value among Patients with Multiple Traumas. *Open Access Maced J Med Sci* [Internet]. 2019 Mar [citado 2022 Nov 12];7(6):962-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6454176/>
  38. Urushibata N, Murata K, Otomo Y. Decision-making criteria for damage control surgery in Japan. *Sci Rep* [Internet]. 2019 Oct [ citado 2022 Nov 12];19(1):14895. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31624272/>
  39. Smith A, Hendrix V, Shapiro M, Duchesne J, Taghavi S, Schroll R, et al. Is the “Death Triad” a Casualty of Modern Damage Control Resuscitation. *J Surg Res* [Internet].2021 Mar [citado 2022 Nov 12]; 259 (1):393-8, Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33092859/#:~:text=Conclusions%3A%20This%20study%20confirms%20that,and%20DCR%20at%2024%20h.>
  40. Pimentel S, Rucinski T, Meskau M, Cavassin G, KOHL N. (2018). Damage control surgery: are we losing control over indications? *Rev Col Bras Cir* [Internet].2018 Feb [ citado 2022 Nov 12]; 45 (1): 1-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29451642/>
  41. Roberts DJ, Bobrovitz N, Zygun DA, Ball CG, Kirkpatrick AW, Faris PD, et al. Indications for use of damage control surgery and damage control interventions in civilian trauma patients: A scoping review. *J Trauma Acute Care Surg* [Internet].2017 Jun [citado 2022 Nov 12]; 78(6):1187-96. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26151522/>
  42. Roberts DJ, Zygun DA, Faris PD, Ball CG, Kirkpatrick AW, Stelfox HT. Opinions of Practicing Surgeons on the Appropriateness of Published Indications for Use of Damage Control Surgery in Trauma Patients: An International Cross-Sectional Survey. *J Am Coll Surg* [Internet].2017 Sep [citado 2022 Nov 12];223(3):515-29. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27321388/>


43. Roberts DJ, Stelfox HT, Moore LJ, Cotton BA, Holcomb JB, Harvin JA. Accuracy of Published Indications for Predicting Use of Damage Control During Laparotomy for Trauma. *J Surg Res* [Internet].2020 Abr [citado 2022 Nov 12]; 248 (2): 45-55. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31863936/>
44. Hornez E, Boddaert G, Monchal T, Durand X, Barbier O, Dagain A, et al. Le damage control chirurgical: principes, indications et déclinaisons. *Anesth & Réanimat* [Internet]. 2017 Sep [ citado 2022 Nov 12]; 3 (5): 467–75. Disponible en: <https://www.em-consulte.com/article/1140882/le-damage-control-chirurgical%C2%A0-principes-indicatio>
45. Wray JP, Bridwell RE, Schauer SG, Shackelford SA, Bebartha VS, Wright FL, et al. The diamond of death: Hypocalcemia in trauma and resuscitation. *Am J Emerg Med* [Internet].2021 Dic [citado 2022 Nov 12];41: 104-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33421674/>
46. Ditzel J, Anderson J, Eisenhart W, Rankin C, Defeo D, Oak S, et al. A review of transfusión and trauma induced hypocalcemia: Is it time to change the lethal triad to the lethal diamond?. *J Traum Acut Car Surg* [Internet]. 2020 Mar [citado 2022 Nov 12];88(3):434-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31876689/>
47. Meléndez J, Caicedo Y, Guzmán M, Serna J, Ordoñez J, Angamarca E, et al. Prehospital Damage Control: The Management of Volume, Temperature and Bleeding!. *Colomb Med* [Internet].2020 Dic [citado 2022 Nov18];51(4):1-10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33795898/>
48. Salgado B, Santamaría G. Cirugía de control de daños y su relación con la atención prehospitalaria. *Rev Inv Acad Educ ISTCRE* [Internet].2022 Jun [citado 2022 Dic 14];6(1):27-35. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.cruzrojainstituto.edu.ec/wp-content/uploads/2022/10/Revista\\_Academica\\_ISTCRE\\_6\\_1.pdf](https://www.cruzrojainstituto.edu.ec/wp-content/uploads/2022/10/Revista_Academica_ISTCRE_6_1.pdf)
49. Rodríguez D, Parraga D. Management of open abdominal trauma through damage control surgery. *MOJ Public Health* [Internet].2022 Nov [citado 2022 Dic 14];11(3):193–7. Disponible en: <https://medcraveonline.com/MOJPH/management-of-open-abdominal-trauma-through-damage-control-surgery.html>
50. Pinela D, Moran T, Sánchez K, Zambrano G. Abordaje en trauma cerrado de abdomen. *Rev Cient Mund Inv y Conoc* [Internet].2019 Sep [citado 2022 Dic 14]; 3 (3): 224-42. Disponible en: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/519/727>

51. Oña Romero R. Criterios para cirugía de control de daños por trauma de abdomen [tesis doctoral en Internet]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2019 [citado 2022 Dic 14]. 1-53. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/edug/31156/1/CD%202503-%20O%c3%91A%20ROMERO%20RICARDO.pdf>

## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

**ANTONIO ISMAEL GONZÁLEZ BRITO** portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0106273287**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “**BENEFICIOS DE LA CIRUGÍA DE CONTROL DE DAÑOS EN EL TRAUMA ABDOMINAL**” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 12 de enero de 2023

F:   
**ANTONIO ISMAEL GONZÁLEZ BRITO**  
C.I. **0106273287**