

Sobrevida de pacientes sometidos a cirugía de control de daños

Gerson Montoya Cama^{1,2}, Vanessa Pineda-Borja², Yahaira Tatiana Carpio Colmenares², José Quijano Tasayco^{1,2}, Manuel Rodríguez Castro^{1,2}, Víctor Vásquez Morales^{1,2}, Javier Cieza Zevallos², Giuliano Borda-Luque^{1,2}

1. Servicio de Cirugía General Hospital Nacional Cayetano Heredia

2. Universidad Peruana Cayetano Heredia

Correspondencia: gerson.montoya.cama@gmail.com

Introducción: La cirugía de control de daños se emplea en pacientes con trauma severo con el propósito de reducir su mortalidad. En nuestro país existe poca información relacionada a la sobrevida de estos pacientes. El objetivo de este estudio es describir la sobrevida de pacientes sometidos a cirugía de control de daños y analizar los factores que la influyen.

Materiales Y Métodos: Estudio analítico, longitudinal de cohorte retrospectivo que incluyó pacientes sometidos a cirugía de control de daños por trauma abdominal en el Hospital Nacional Cayetano Heredia entre el 2007-2017. Se calculó la mortalidad y, según regresión logística y regresión multivariante de Cox, se exploraron los factores asociados a mortalidad. Se aceptó una significancia estadística de $p < 0.05$.

Resultados: Se registraron 433 cirugías por trauma abdominal, 59 (13.6%) fueron cirugías de control de daños. La mortalidad fue 47.4%. Las variables relacionadas al riesgo de muerte fueron sangrado mayor a 2000cc, la presencia de hematoma retroperitoneal y el uso de más de un fármaco vasopresor.

Conclusiones: La presencia de hematomas retroperitoneales, sangrado mayor a 2000 cc y el uso de más de un fármaco vasopresor se relacionan con mayor mortalidad, siendo este último el que se relaciona con menor sobrevida en los pacientes sometidos a cirugía de control de daños.

Palabras Clave: Control de daños, laparotomía, trauma, supervivencia, mortalidad.

Introduction: Damage control surgery is performed for patients with severe trauma with the purpose of decreasing mortality. In our country there is scarce information regarding the survival of these patients. The aim of this study is to describe survival of patients who underwent damage control surgery and analyze influencing factors.

Materials And Methods: This is an analytic, longitudinal retrospective cohort study which included patients who underwent damage control surgery for abdominal trauma at Hospital Nacional Cayetano Heredia between 2007-2017. Mortality was calculated and, according to logistic regression and multivariate Cox regression analysis, factors associated to mortality were explored. A statistical significance of $p < 0.05$ was accepted.

Results: 433 surgeries due to abdominal trauma were registered, 59 (13.6%) were damage control surgeries. Mortality was 47.4%. Variables related to the risk of death were bleeding greater than 2000 ml, retroperitoneal haematoma and the use of more than one vasopressor.

Conclusions: The presence of retroperitoneal haematoma, bleeding greater than 2000ml and use of more than one vasopressor are related with increased mortality; the former is related to smaller survival rate in patients who undergo damage control surgery.

Key words: Damage control surgery, laparotomy, trauma, survival, mortality.

Introducción

La cirugía de control de daños (CCD) es una práctica quirúrgica en el manejo de pacientes críticos con lesiones traumáticas de abdomen. Esta estrategia quirúrgica busca el control del sangrado y la contaminación abdominal en la laparotomía exploratoria seguida del manejo médico intensivo en la unidad de cuidados intensivos (UCI). La base fisiológica en la CCD es interrumpir el ciclo de acidosis, hipotermia y coagulopatía que conducen al agotamiento del paciente y posterior deceso ¹.

Foto 1. Fase 0. Preoperatoria

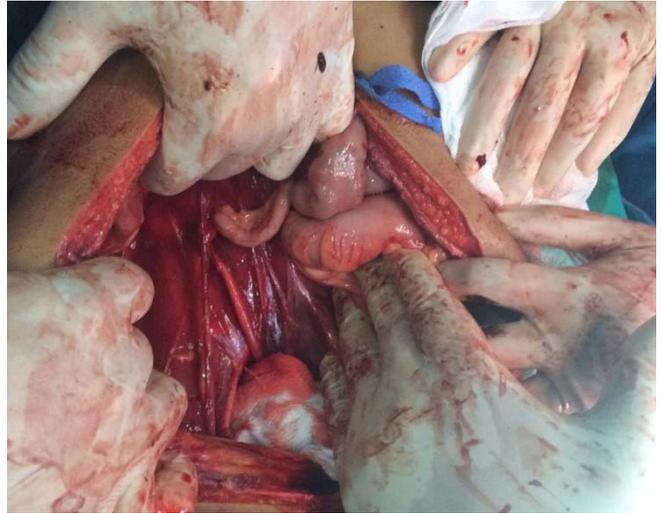


Toracotomía de Resucitación en Sala de Trauma Shock (Emergencia)

Actualmente el proceso de control de daños comprende 4 fases. La fase 0 ó Pre-hospitalaria, se inicia en la comunidad con la evaluación de los daños ocurridos durante la catástrofe y brinda el soporte vital básico de rescate al paciente hasta que este es referido prontamente a un centro hospitalario. Esta fase continua en los ambientes de sala de emergencia que reciben al paciente en el hospital previniendo hipotermia e iniciando la reanimación (Foto 1). La fase 1 se desarrolla en sala de operaciones mediante una Laparotomía de Control de Daños (CCD) en la cual se realizan maniobras y procedimientos quirúrgicos necesarios para el control de la hemorragia y contaminación (Foto 2 y 3); se culmina el acto operatorio con el cierre diferido de pared abdominal a fin de reducir el tiempo operatorio y permitir una pronta atención en

la Unidad de Cuidado Intensivos (UCI) (Foto 4) con el objetivo de estabilizar y restablecer fisiológicamente al paciente en la denominada Fase 2. Posteriormente, en la Fase 3 se planifica una o varias intervenciones quirúrgicas con el propósito de obtener la reparación definitiva de los daños temporalmente manejados en la CCD (Foto 5 y 6) ².

Foto 2. Fase 1 de Cirugía de Control de daños



Manejo de lesiones vasculares retroperitoneales y empaquetamiento pélvico en paciente con trauma abdominal por arma de fuego

Foto 3. Fase 1 de Cirugía de Control de daños



Ligaduras aislando lesiones intestinales en paciente con trauma abdominal por arma de fuego en shock hipovolémico

Las primeras publicaciones que relatan el uso de maniobras para el control de hemorragias profusas fueron reportes de casos de pacientes con lesiones hepáticas severas en la década de 1980 ^{3,4}. Rotondo y Schwaben 1993, acuñan el término "Control de Daños" (CD) estructurando un concepto que en la práctica

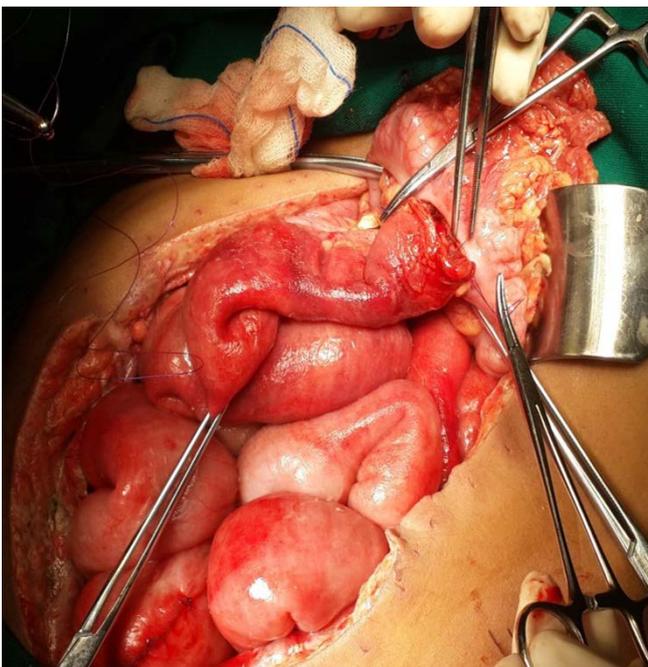
ya mostraba un incremento en la sobrevivencia de los pacientes con lesiones severas vasculares y viscerales por trauma (11% a 77%)⁵. En Latinoamérica Ordóñez et al. y Bejarano et al. reportan una prevalencia entre 8-10% a finales de la década de los 90^{6,7} y en Perú, la frecuencia de CCD estimada en el Hospital Nacional Cayetano Heredia por Borda-Luque et al. se estimó en 6.74% en el año 2002⁸, presentando un notable incremento en un estudio posterior realizado por Quijano et al. en el año 2012 en donde se reportó una prevalencia de 11.15%⁹.

Foto 4. Fase 2 de Cirugía de Control de daños



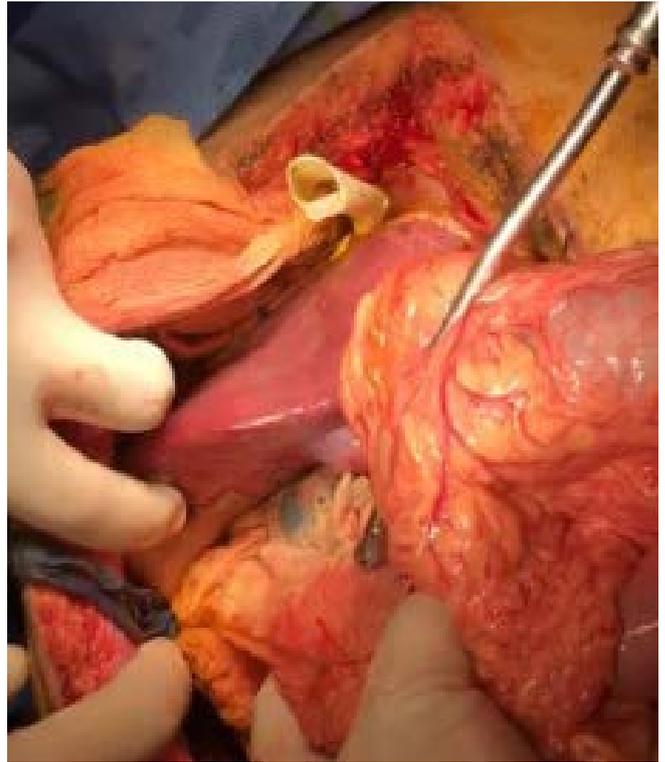
Reanimación y procedimientos en Cuidados Intensivos Quirúrgicos

Foto 5. Fase 3 de Cirugía de Control de daños



Anastomosis primaria diferida ileocolónica en Fase 3, luego de ligadura intestinal realizada en la Fase 1

Foto 6. Fase 3 de Cirugía de Control de daños



Desempaquetamiento en paciente con trauma hepático severo por arma de fuego

Pese al beneficio en la reducción de muertes tempranas con CCD, la morbilidad y mortalidad que acontece en este escenario es alta, 76.9% y 54.2% respectivamente de modo que la sobrevivencia de los pacientes sometidos a CCD en las primeras 24-48 horas cae bruscamente a 50%^{2,6,10,11}. Se han estudiado los factores que se asocian a mayor mortalidad encontrándose que la presencia de acidosis previa al ingreso al quirófano (OR: 4.43, IC 95% 1.51–13.02), evidencia de coagulopatía (OR: 9.40, IC 95% 1.64–54.05)¹², condiciones de hipotermia ($35.51^{\circ}\text{C} \pm 0.55$; $p=0.014$), shock hipovolémico ($76\text{mmHg} \pm 0.41$; $p=0.03$) y la presencia de un sangrado profuso que requiera de múltiples transfusiones ($18.7 \text{ unidades}/24\text{horas} \pm 0.32$; $p=0.002$) reducen la sobrevivencia en estos pacientes^{10,13}. Analizar la sobrevivencia de estos pacientes demanda observar la relación existente entre diversos factores propios del trauma, de los procedimientos quirúrgicos empleados, el manejo postoperatorio adecuado hasta culminar el proceso de control de daños; de modo que al realizar intervenciones en aquellas variables que se asocian a mortalidad, nos brinde la probabilidad de mejorar la sobrevivencia y calidad de vida de estos pacientes.

Este trabajo tiene por objetivo estudiar la sobrevivencia de los pacientes sometidos a CCD de daños en un hospital general de tercer nivel de atención y las variables más relevantes asociadas a mortalidad.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo de tipo cohortes. La población de estudio está constituida por pacientes sometidos a CCD por trauma abdominal en el Hospital Nacional Cayetano Heredia entre los años 2007-2017. Se recolectaron los reportes operatorios de Laparotomías Exploratorias (LE) por trauma abdominal de todos los pacientes mayores de 14 años, excluyéndose aquellos con información incompleta en reportes operatorios o historias clínicas.

La información correspondiente a las variables en estudio, evolución y desenlace de cada paciente (fallecimiento o alta hospitalaria) fue recolectada de las historias clínicas y estructuradas en 6 grupos.

- Características del paciente: edad, sexo.
- Características del trauma: tipo de trauma abdominal, número y tipo de lesiones intraabdominales, número y tipo de lesiones extra abdominales, Score de severidad de Injuría (ISS), Score Revisado de Trauma (RTS), Score de Severidad de Trauma e Injuría (TRISS).
- Injuría fisiológica: pH al ingreso, INR al ingreso, volumen de sangrado intraoperatorio, APACHE-II.
- Etapas de Control de Daños: Duración de las fases 1, 2 y 3, control de la hemorragia (empaquetamiento, ligadura vascular, maniobra de Pringle), control de contaminación (rafia intestinal, ligadura intestinal, ostomía, drenaje), cierre diferido de pared abdominal (laparostoma, cierre temporal de pared), número total de laparotomías, número de laparotomías exploratorias por resangrado o síndrome compartimental, paro cardiorrespiratorio.
- Manejo médico-intensivo: número de fármacos vasopresores, unidades de paquetes globulares (PG), plasma fresco congelado (PFC) y plaquetas transfundidas, volumen de fluidos infundido.
- Intervenciones post control de daños: número de cirugías adicionales por patologías extra abdominales, nutrición parenteral total (NPT).

Luego, se determinó la situación del paciente al finalizar el seguimiento como vivo o fallecido.

En el análisis estadístico se realizó la descripción de la población de estudio mediante medidas de tendencia central y se calculó la prevalencia de CCD y la mortalidad. Además, se elaboró una curva de supervivencia en base a una tabla de Kaplan-Meier.

Mediante análisis bivariado (chi cuadrado y T-student) se determinaron las variables con significancia estadística que luego fueron incluidas en el modelo

de regresión logística binaria para generar un modelo estadísticamente significativo asociado a la situación vivo o muerto. Las variables cuantitativas sin distribución normal se convirtieron en variables categóricas para realizar este análisis. Se consideró significancia estadística con $p < 0.05$.

Finalmente, se realizó un análisis de regresión de Cox para determinar las variables que afectaron de forma significativa la supervivencia de los pacientes en función al tiempo. Se consideró significancia estadística con $p < 0.05$.

Resultados

Desde el 1 de enero del 2007 al 31 de enero del 2017 se realizaron 433 LE, 59 (13.6%) fueron CCD y la mortalidad fue de 47.4% ($n=28$). El promedio de días de hospitalización de los pacientes fue de 16.5 ± 3.71 días (mínimo-máximo: 0-129). La curva de supervivencia se presenta en el Gráfico 1.

Análisis descriptivo

Cincuenta y nueve pacientes fueron sometidos a CCD, 17 pacientes fueron excluidos por tener historia clínica incompleta. Se realiza el análisis en base a 42 pacientes, de los cuales 31 (73.8%) fueron varones, 11 (26.2%) mujeres. La edad promedio de 38 años (16-87). Veintitrés (54.8%) pacientes ingresaron por trauma abdominal penetrante (arma blanca o proyectil de arma de fuego) y 19 (45.2%) por trauma abdominal cerrado. Los valores promedio de los índices de trauma fueron: Score de severidad de Injuría (ISS): 43.57 (16-75), Score Revisado de Trauma (RTS): 6.51 (4-7.84) y Score de Severidad de Trauma e Injuría (TRISS): 61.62 (6-98.4). El pH promedio al ingreso fue 7.12 (6.8-7.38). El INR promedio fue 2.06 (1.13-3.81) y el APACHE-II promedio fue 21.19 (9-35). El promedio de pérdidas sanguíneas fue de 2357 ml (200-5000) (Tabla 1).

Tabla 1. Características de la población de estudio

		N° (%)	Mediana
Características demográficas			
Edad (años)			38.19
Sexo	Femenino	31 (73.8%)	
	Masculino	11 (26.2%)	
Características del trauma			
Tipo de trauma	Cerrado	19 (45.2%)	
	Penetrante	23 (54.8%)	
Scores trauma	ISS		43.57
	RTS		6.51
	TRISS		61.62

N° Lesiones Intraabdominales	1	6 (14.3%)
	2	10 (23.8%)
	3	15 (35.7%)
	4	6 (14.3%)
	5	5 (11.9%)
N° Lesiones extra abdominales	0	17 (40.5%)
	1	16 (38.1%)
	2	7 (16.7%)
	3	2 (4.8%)
Injuria fisiológica		
Ph	7.12	
INR	2.06	
Sangrado (ml)	2357.14	
APACHE-II	21.19	

ISS: Score de Severidad de Injuria por sus siglas en inglés; RTS: Score Revisado de Trauma por sus siglas en inglés; TRISS: Score de Severidad de Trauma e Injuria por sus siglas en inglés.

La Fase 1 duró en promedio 113 minutos (40-240), la Fase 2 duró 53.45 horas (2-122) y la Fase 3 duró 121 minutos (50-255). Doce (28.5%) pacientes murieron durante la fase 1, nueve (21.4%) en la fase 2; en la Fase 3 no hubo fallecimientos. Los procedimientos quirúrgicos mayormente empleados para el control de la hemorragia fueron empaquetamiento (n=40; 95.2%), ligadura vascular (n=20; 47.6%) y maniobra de Pringle (n=6; 14.3%). En el control de la contaminación intestinal de la cavidad se emplearon rafias intestinales, (n=17; 40.4%), ostomías (n=11; 26.2%), ligaduras intestinales (n=11; 26.2%) y drenajes (n=2; 4.7%). Al término de la Fase 1, 28 (66.6%) pacientes fueron manejados con laparostoma y 11 (26.2%) con afrontamiento de piel temporal (sin aponeurosis). Durante el desarrollo de la primera fase, 14 (33.3%) pacientes presentaron paro cardiorrespiratorio (PCR) (Tabla 2).

En relación al manejo médico intensivo, 23 (54.7%) pacientes requirieron un fármaco vasopresor, 10 (23.8%) requirieron dos fármacos y 8 (19%) requirieron tres fármacos. El promedio de volumen de reposición de fluidos con suero fisiológico fue de 6436 ml y el promedio de uso de hemoderivados en la terapia transfusional fue 6.5 unidades de PG, 4.8 unidades de PFC y 5.3 unidades de plaquetas (Tabla 2).

Se realizaron 8 cirugías por recurrencia del sangrado, 6 cirugías por síndrome compartimental y 7 cirugías adicionales por patologías no abdominales asociadas al trauma (Tabla 2).

Tabla 2. Características de las Cirugías de Control de Daños de la población de estudio

	N° (%)	Mediana
Fase 1: Laparotomía inicial		
Tiempo (min)		113.57
Procedimientos quirúrgicos	<i>Empaquetamiento</i>	40 (95.24%)
	<i>Maniobra de Pringle</i>	6 (14.29%)
	<i>Ligadura vascular</i>	20 (47.62%)
	<i>Rafia intestinal</i>	17 (40.48%)
	<i>Ostomías</i>	11 (26.19%)
	<i>Ligadura intestinal</i>	11 (26.19%)
	<i>Drenaje</i>	2 (4.76%)
Paro Cardiorrespiratorio	14 (33.33%)	
Fase 2: Estabilización en UCI		
Tiempo (horas)		53.45
N° de vasopresores	0	1 (2.38%)
	1	23 (54.76%)
	2	10 (23.81%)
	3	8 (19.05%)
Paquetes Globulares (unidad)		6.55
Plasma Fresco Congelado (unidad)		4.82
Plaquetas (unidad)		5.38
Fluidos (ml)		6435.88
Fase 3: Cirugía definitiva		
Tiempo (min)		121.96
N° total de LE	1	17 (40.48%)
	2	18 (42.86%)
	3	5 (11.9%)
	4	1 (2.38%)
	5	1 (2.38%)
N° de LE no planificadas	<i>Resangrado</i>	8 (10.40%)
	<i>Síndrome Compartimental</i>	6 (7.80%)
Intervenciones Post Control de Daños		
N° de Cirugías adicionales (Patología extra abdominal)	7 (16.70%)	
NPT	11 (26.20%)	

LE: Laparotomía exploratoria; NPT: nutrición parenteral total. nutrición parenteral total.

La mayoría de lesiones fueron en intestino delgado (n=20; 47.6%), lesiones hepáticas (n=17; 40.4%), colon (n=13; 30.9%) y hematomas retroperitoneales (n=12; 28.5%) (Tabla 3).

Tabla 3. Lesiones intra y extra abdominales

	N°	%
Lesiones intraabdominales		
Int. Delgado	20	47.62
Hígado	17	40.48
Colon	13	30.95
Bazo	6	14.29
Páncreas	6	14.29
Estómago	4	9.52
Duodeno	4	9.52
Vía biliar	2	4.76
Vesícula Biliar	2	4.76
Recto	3	7.14
Les. Vascular		
Mediano Calibre	10	23.81
Aorta	1	2.38
Vena Cava	1	2.38
Hematoma		
Retroperitoneal	12	28.57
Hematoma Pélvico	6	14.29
Riñón	4	9.52
Vejiga	2	4.76
Diafragma	5	11.9
Lesiones extraabdominales		
Tórax	15	35.7
Músculo-esquelético	8	19.0
TEC	7	16.7
Pelvis	6	14.3
Trauma Facial	1	2.4

TEC: traumatismo craneoencefálico.

Análisis Bivariado

Mediante análisis bivariado simple para la situación final definida como vivo o muerto se obtuvo significancia estadística para las variables: INR ($p=0.02$), APACHE-II ($p=0.01$), hematoma retroperitoneal ($p=0.01$), sangrado mayor a 2000 cc ($p=0.004$), número de vasopresores empleados ($p=0.004$), número de laparotomía exploratoria ($p=0.002$), pH ($p<0.001$), tiempo de la Fase 2 ($p<0.001$), y paro cardiorrespiratorio ($p<0.001$) (Tablas 4 y 5).

Tabla 4. Análisis bivariado de las variables cuantitativas de estudio

Variable	Vivos	Fallecidos	IC 95%	p
Características demográficas				
Edad (años)	38.15	38.23	[33.91-42.38]; [34.20-42.25]	0.99
Características del trauma				
ISS	41.10	45.82	[36.78-45.41]; [41.86-49.77]	0.42
RTS	6.80	6.24	[6.52-7.08]; [5.99-6.49]	0.15
TRISS	66.70	57	[59.2-74.2]; [50.1-63.9]	0.35
N° LIA	2.70	3	[2.39-3]; [0.82-5.18]	0.43
Injuria fisiológica				
Ph	7.20	7.04	[7.03-7.37]; [7.02-7.28]	<0.001

INR	1.81	2.38	[1.52-2.10]; [1.96-2.79]	0.02
Sangrado (ml)	1830	2836.36	[1596-2063]; [2605-3067]	0.004
APA-CHE-II	18.10	23.59	[16.66-19.54]; [21.45-25.73]	0.04
Cirugía de control de daños				
Fase 1 (min)	119.25	108.41	[106.31-132.18]; [98.46-118.35]	0.51
Fase 2 (horas)	66.83	31.17		<0.001
N° de vasopresores	1.20	1.95	[0.91-1.48]; [1.58-2.32]	<0.001
PG (unidad)	7	6.14	[6.05-7.94]; [5.56-6.71]	0.43
PFC (unidad)	5.3	3.73	[4.44-6.15]; [3.16-4.29]	0.125
Plaquetas (unidad)	2	1.43	[1.3-2.69]; [0.67-2.18]	0.554
Fluidos (ml)	6027.15	6807.45	[5422.7-6632.2]; [6189.8-7.425]	0.37
Fase 3 (min)	115.5	165		0.157
N° total de LE	2.5	1.2	[2.1-2.8]; [1.0-0.1.4]	<0.001
N° de LE adicionales	0.4	0.27	[0.12-0.67]; [0.07-0.47]	0.44
N° de cirugías adicionales (patología no abdominal)	0.05	0.3	[0.007-0.6]; [0.04-0.55]	0.1

ISS: Score de Severidad de Injuria por sus siglas en inglés; RTS: Score Revisado de Trauma por sus siglas en inglés; TRISS: Score de Severidad de Trauma e Injuria por sus siglas en inglés; LIA: lesiones intraabdominales; LEA: lesiones extraabdominales; PG: paquete globular; PFC: plasma fresco congelado LE: laparotomía exploratoria.

Tabla 5. Análisis bivariado de las variables cualitativas de estudio

	Vivos n=20	Fallecidos n=22	p	
Características demográficas				
Edad	< 40	13	15	0.83
	≥ 40	7	7	
Sexo	Masculino	14	17	0.59
	Femenino	6	5	
Características del trauma				
Tipo de Trauma	Cerrado	9	10	0.98
	Penetrante	11	12	
N° LIA	≤ 2	9	7	0.38
	> 2	11	15	
Hematoma Retroperitoneal		2	10	0.01
N° LEA	≤ 1	16	17	0.83
	> 1	4	5	
Injuria fisiológica				

pH	< 7.2	10	19	0.01
	≥ 7.2	10	3	
INR	< 1.5	7	3	0.17
	≥ 1.5	13	16	
Sangrado (ml)	≤2000	14	7	0.013
	>2000	6	15	
APACHE-II a	< 15	10	15	0.01
	≥ 15	9	2	
Cirugía de control de daños				
Fase 1	Empaqueta- miento	20	20	0.17
	Maniobra de Pringle	2	2	0.31
	Lig. Vasculares	7	13	0.11
	Rafia intestinal	9	8	0.57
	Ostomías	4	7	0.38
	Lig. Intestinal	4	7	0.38
	Drenaje	2	0	0.13
	Laparostoma	14	14	0.66
	Cierre temporal	5	6	0.87
	PCR		0	14
N° de vasopresores	≤ 1	16	8	0.004
	> 1	4	14	
N° total de LE	≤ 2	13	22	0.002
	> 2	7	0	
Intervenciones post control de daños				
NPT		7	4	0.22

a. Valor de corte establecido según Ordóñez CA, Ferrada R, Buitrago R. Cuidado Intensivo y Trauma. Editorial Distribuna. Colombia. 2003; 429-450.

LIA: lesiones intrabdominales; LEA: lesiones extraabdominales; PCR: paro cardiorrespiratorio; LE: laparotomía exploratoria; NPT: nutrición parenteral total.

Tabla 6. Modelo de regresión logística binaria

	B	ES	p	OR
Sangrado (ml)	1.679	0.828	0.043	5.358
Hematoma Retroperitoneal	2.384	1.033	0.021	10.843
Número de vasopresores	2.117	0.856	0.013	8.303
Constante	-2.184	0.781	0.005	0.113

β: error tipo beta; ES: error estándar; OR: odds ratio.

Análisis Multivariado

La regresión logística bivariada de las variables con significancia estadística definió el modelo final con las siguientes variables: sangrado mayor a 2000 cc ($p=0.043$; OR 5.35), presencia de hematoma retroperitoneal ($p=0.021$; OR 10.84) y el uso de más de un fármaco vasopresor ($p=0.013$; OR 8.30) (Tabla 6). Al realizar el análisis de supervivencia de Cox solo el uso de más de un fármaco vasopresor mostró significancia estadística ($p=0.018$) (Tabla 7)

Tabla 7. Modelo de regresión multivariante de Cox

	B	ES	p	OR
Número de vasopresores empleados	1.095	0.461	0.018	2.989

β: error tipo beta; ES: error estándar; OR: odds ratio. tipo beta; ES: error estándar; OR: odds ratio.

Discusión

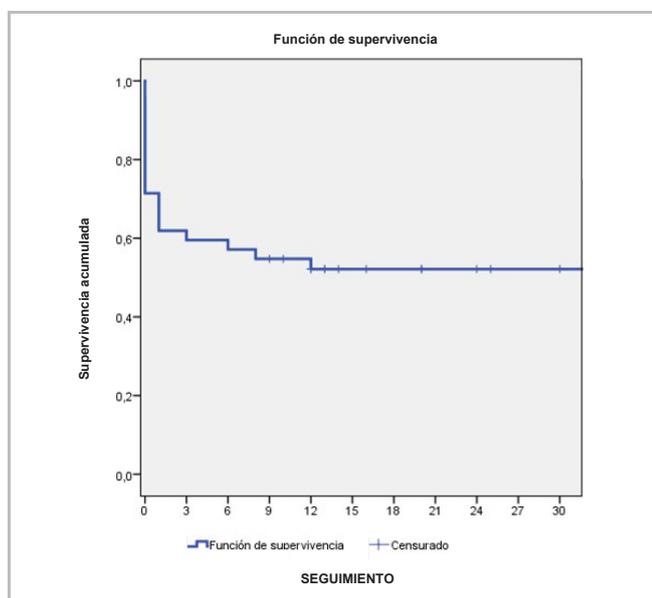
El enfoque de CCD en los últimos 20 años ha cobrado gran importancia en los protocolos de manejo médico-quirúrgico en el trauma, esto resulta en una frecuencia creciente de su empleo por los cirujanos en distintas instituciones en el mundo, así como una creciente publicación de estudios observacionales, series y reportes de casos^{11,14}. Nuestra prevalencia en CCD fue de 13.6% ($n=59$), creciente en comparación a estudios publicados en nuestra institución por Borda-Luque et al. y Quijano et al. en el año 2002 y 2012 respectivamente; esto denota un cambio en el enfoque del manejo del trauma que va acorde con lo realizado en otros países. Existen diferencias en casuística y prevalencia con respecto a lo publicado en Latinoamérica (Colombia), donde Ordóñez C et al. y Bejarano et al. han reportado prevalencias crecientes (8-10%) de la década de 1990-2000, hasta de 33% en la actualidad¹⁴. Específicamente, la prevalencia de CCD por laparotomía en trauma es de aproximadamente 30%, en un estudio realizado por Kang et al. fue de 24.5%¹⁵. La evidente diferencia en casuística y prevalencia de CCD puede deberse principalmente a la presencia de un sistema de emergencias y desastres organizado mediante un registro informático disponible en los centros hospitalarios, estaciones policiales y entidades involucradas en la fase pre-hospitalaria, permitiendo de esta manera una eficiente referencia del paciente con trauma a un centro hospitalario especializado en trauma. En el caso de Perú, para la atención de emergencias y urgencias se cuenta con el servicio de atención móvil de urgencia (SAMU), aún no se cuenta con un sistema de atención de emergencia ni centros hospitalarios especializados en trauma.

La mortalidad de 47.4% hallada en el estudio coincide con la mortalidad en trauma registrada a nivel mundial (27-63%)¹⁰. En relación a la supervivencia, el Gráfico 1 muestra que esta desciende bruscamente desde 100% hasta 70% en las primeras 24 horas y hasta 60% al cumplir las 48 horas; este comportamiento de mortalidad también fue observado en estudios realizados en Colombia^{6,7,16}.

En la literatura, los criterios para realizar una laparotomía de CCD se basaban en pH, temperatura, shock, transfusión de paquetes globulares, pérdida de sangre, concentración de lactato y/o coagulopatía. Actualmente, los indicaciones más comunes de CCD son hipotermia pre o intraoperatorio (temperatura < 34 °C), acidosis (pH

<7.2) y/o coagulopatía. Otras indicaciones incluidas son 5 patrones de lesión diferentes, incapacidad de control de sangrado mediante métodos convencionales, administración de gran volumen de paquetes de glóbulos rojos (>10 unidades), incapacidad para cerrar la pared abdominal sin tensión, desarrollo de síndrome compartimental durante el intento de cierre de pared abdominal, y necesidad de reevaluar el grado de viabilidad intestinal¹⁷. La población estudiada tuvo características demográficas y de injuria fisiológica similares a anteriores estudios. Los valores promedio de pH, INR y APACHE-II hallados traducen acidemia moderada, coagulopatía y alta probabilidad de muerte en este grupo de pacientes^{6,9,17,18}.

Gráfico 1. Supervivencia de los pacientes sometidos a Cirugía de Control de Daños entre los años 2007-2017



Los valores obtenidos en los Scores de Trauma describen que hubo mayor compromiso anatómico (ISS), similar compromiso fisiológico (RTS) y probabilidad de sobrevida (TRISS) de 60% en comparación con las poblaciones estudiadas por Borda-Luque et al y Quijano et al. Al momento de observar su asociación con la mortalidad, no alcanzaron significancia estadística. Se conoce que el ISS basa su valoración en la evaluación del compromiso de sistemas y el RTS valora el compromiso fisiológico en función de la presión arterial, puntaje obtenido en la escala de Glasgow y frecuencia respiratoria, ambos scores incluidos en el TRISS predicen mortalidad; a pesar de ello, en este estudio no hubo asociación estadística con el riesgo de muerte, lo cual no significa que sean variables sin significancia clínica, puesto que se ha demostrado su gran importancia en la evaluación de prioridades durante la atención primaria en control de daños^{19,22}.

Las variables asociadas a mortalidad en la regresión logística fueron la presencia de hematoma retroperitoneal, volumen de sangrado mayor a 2000 cc y el uso de más de un fármaco vasopresor. Esto se explicaría por el difícil abordaje quirúrgico y sangrado importante de las lesiones localizadas en el retroperitoneo, dado que la mayoría de estas lesiones son de índole vascular y su manejo dependerá de la causa que lo originó y la progresión de esta en el intraoperatorio²³. La persistencia del sangrado en este tipo de lesiones perpetúa un estado de hipoperfusión asociado a falla multiorgánica progresiva, lo que resulta en el uso de más fármacos vasopresores para hacer sostenible el estado hemodinámico²⁴. La presencia de estos dos factores con significancia intraoperatorio²³ estadística en la regresión logística, significa el incremento de la mortalidad específicamente en esta etapa de control de daños Fase 1 por lo que su control debe darse de manera eficiente y oportuna en este periodo.

Finalmente, el modelo de regresión de Cox realizado describió que el uso de más de un vasopresor se relacionó con 2.9 veces más riesgo de muerte y disminuyó la supervivencia de estos pacientes hasta un 35% aproximadamente, comparado con el 65% alcanzado por aquellos pacientes que usaron solo un fármaco vasopresor. Se ha descrito que el uso de vasopresores está indicado cuando no se logra una respuesta hemodinámica adecuada a pesar del control quirúrgico del sangrado y de la terapia transfusional oportuna²⁵. En este estudio las técnicas quirúrgicas empleadas y la terapia transfusional son factores que no influyen en la sobrevida, por lo que la demanda de más fármacos vasopresores en estos pacientes pudo deberse a la magnitud del sangrado y la gravedad de sus lesiones; como consecuencia de ello, la morbilidad asociada al uso de más vasopresores tiene un impacto que trasciende en el tiempo y se expresa en la menor sobrevida de estos pacientes²⁶.

La principal limitación de este estudio es que, por tratarse de un estudio retrospectivo, los datos obtenidos dependen de la calidad del registro de la información en las historias clínicas y reporte operatorio. Se sugiere la posibilidad de realizar estudios similares de carácter prospectivo en el futuro.

Se concluye que la prevalencia de cirugía de control de daños en nuestro medio es de 13.6% y presenta una tasa de mortalidad de 47.4%.

La presencia de hematomas retroperitoneales, sangrado mayor a 2000 cc y el uso de más de 1 fármaco vasopresor se relacionan con mayor mortalidad. El uso de más de 1 fármaco vasopresor se relaciona con menor supervivencia en los pacientes sometidos a cirugía de control de daños.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cirocchi R, Montedori A, Farinella E, Bonacini I, Tagliabue L, Abraha I. Damage control surgery for abdominal trauma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;2013(3):CD007438
2. Waibel BH, Rotondo MM. Damage control surgery: it's evolution over the last 20 years. *Rev Col Bras Cir.* 2012;39(4):314-321
3. Baracco-Gandolfo V, Vidarte O, Baracco-Miller V, del Castillo M. Prolonged closed liver packing in severe hepatic trauma: experience with 36 patients. *J Trauma.* 1986;26(8):754-756
4. Feliciano DV, Mattox KL, Jordan GL Jr. Intra-abdominal packing for control of hepatic hemorrhage: a reappraisal. *J Trauma.* 1981;21(4):285-290
5. Rotondo MF, Schwab CW, McGonigal MD, et al. 'Damage control': an approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury. *J Trauma.* 1993;35(3):375-383.
6. Ordóñez CA, Ferrada R, Buitrago R. Cuidado Intensivo y Trauma. Editorial Distribuna. Colombia. 2003; 429-450.
7. Bejarano W, Pérez M, García A, Ordóñez CA, et al. . Laparotomía Abreviada en Trauma. Presentado en II Congreso Nacional de la Asociación Colombiana de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo. Colombia, 1999.
8. Borda-Luque G, Rodríguez M, Betalleuz J. Cirugía de Control de Daños en Trauma. Libro Resumen: Primer Congreso Latinoamericano de Residentes de Cirugía General. Venezuela. 2003
9. Quijano J, Castillo M, Rodríguez M, Borda-Luque G. Control de daños en el Hospital Nacional Cayetano Heredia 2007 – 2012 en Lima-Perú. [Tesis de Post-grado]. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Peru. 2012
10. Kapan M, Onder A, Oguz A, et al. The effective risk factors on mortality in patients undergoing damage control surgery. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2013;17(12):1681-1687.
11. Harvin JA, Wray CJ, Steward J, et al. Control the damage: morbidity and mortality after emergent trauma laparotomy. *Am J Surg.* 2016;212(1):34-39
12. Aoki N, Wall MJ, Demsar J, et al. Predictive model for survival at the conclusion of a damage control laparotomy. *Am J Surg.* 2000;180(6):540-545.
13. Timmermans J, Nicol A et al. Predicting mortality in damage control surgery for major abdominal trauma. *S Afr J Surg.* 2010;48(1):6-9.
14. Ordóñez CA, Pino LF, Tejada JW, et al. Experience of two first level hospitals in the southwest region of Colombia on the implementation of the Panamerican Trauma Society International Trauma Registry. *Rev Col Bras Cir.* 2012;39(4):255-262.
15. Kang WS, Jo YG, Park YC. Quality Improvement of Damage Control Laparotomy: Impact of the Establishment of a Single Korean Regional Trauma Center. *World J Surg.* 2019;43(11):2814-2821
16. Bejarano W, Currea D, García A, Ferrada R, et al. Laparotomía de Salvamento. Congreso Nacional de Cirugía. Colombia. 1996.
17. Roberts DJ, Bobrovitz N, Zygun DA, et al. Indications for Use of Damage Control Surgery in Civilian Trauma Patients: A Content Analysis and Expert Appropriateness Rating Study. *Ann Surg.* 2016;263(5):1018-1027.
18. Kisat M, Zafar SN, Hashmi ZG, et al. Experience of damage control trauma laparotomy in a limited resource healthcare setting: A retrospective Cohort Study. *Int J Surg.* 2016;28:71-76.
19. Baker SP, O'Neill B, Haddon W Jr, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma.* 1974;14(3):187-196.
20. Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, Gann DS, Gennarelli TA, Flanagan ME. A revision of the Trauma Score. *J Trauma.* 1989;29(5):623-629
21. Boyd CR, Tolson MA, Copes WS. Evaluating trauma care: the TRISS method. Trauma Score and the Injury Severity Score. *J Trauma.* 1987;27(4):370-378.
22. Gélvez S, Ordóñez C, Badiel M et al. Evaluation of the ISS and NISS injury severity scores in patients with severe penetrating trauma. *Rev Colomb Cir* 2009; 24: 229-35
23. Mattox KL, Moore EE, Feliciano DV. Trauma. 7th Edition. McGraw-Hill. New York. 2012.
24. Velmahos GC, Chahwan S, Falabella A, Hanks SE, Demetriades D. Angiographic embolization for intraperitoneal and retroperitoneal injuries. *World J Surg.* 2000;24(5):539-545.
25. Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, et al. Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: an updated European guideline. *Crit Care.* 2013;17(2):R76.
26. Gamper G, Havel C, Arrich J, et al. Vasopressors for hypotensive shock. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;2(2):CD003709.

ORCID iDs:

Gerson Montoya Cama, ORCID 0000-0002-0116-2293
 Vanessa Pineda-Borja, ORCID 0000-0003-0547-7249
 Yahaira Carpio Colmenares, ORCID 0000-0002-1735-5209
 José Quijano Tasayco, ORCID 0000-0003-2801-7501
 Manuel Rodríguez Castro, ORCID 0000-0002-2137-4840
 Víctor Vásquez Morales, ORCID ID 0000-0001-6851-9798
 Javier Cieza Zevallos, ORCID ID 0000-0002-9023-6417
 Giuliano Borda-Luque, ORCID 0000-0001-7150-5573