



Protocolo de investigación

Kelly Dayane Alvarado Valenzuela

Andrés Felipe Bernal Beltrán

Trabajo presentado como requisito para optar por el
título de **Cirujano General**

Bogotá - Colombia

2020

**Factores relacionados con mortalidad en trauma abdominal penetrante.
hospital de Kennedy, 2018 - 2020.**

Autores

Kelly Dayane Alvarado Valenzuela
Andrés Felipe Bernal Beltrán

Tutores

Elver Camacho
Daniel Alejandro Buitrago.

Facultad de medicina
Cirugía General
Universidad del Rosario

Bogotá - Colombia

2020

Identificación del proyecto

Institución académica: Universidad del rosario

Dependencia: Escuela de medicina y ciencias de la salud.

Título de la investigación: Factores relacionados con mortalidad en trauma abdominal penetrante. hospital de Kennedy, 2018 - 2020.

Instituciones participantes: Hospital de Kennedy- Red suroccidente,
Universidad del Rosario

Tipo de investigación: Clínica.

Investigador principal: Kelly Dayane Alvarado Valenzuela,
Andrés Felipe Bernal Beltrán.

Asesor clínico o temático: Dr. Elver Camacho

Asesor metodológico: Daniel Alejandro Buitrago.

“la universidad del rosario no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

Contenido

• 1. Introducción	6
.1. <i>Planteamiento del problema</i>	6
.2. <i>Justificación</i>	7
• 2. Marco teórico	7
• 3. Pregunta de investigación	13
• 4. Objetivos	13
4.1 <i>Objetivo general</i>	13
4.2 <i>Objetivos específicos</i>	13
• 5. Metodología	14
5.1 <i>Tipo y diseño de estudio:</i>	14
5.2 <i>Población</i>	14
5.3 <i>Tamaño de muestra</i>	14
5.4 <i>Criterios de selección.</i>	15
5.4.1. <i>Criterios de inclusión</i>	15
5.4.2 <i>Criterios de exclusión.</i>	15
5.5 <i>Variables</i>	16
5.6 <i>Plan de análisis</i>	21
5.7 <i>Proceso de recolección de la información.</i>	22
• 6. Aspectos éticos	22
• 7. Administración del proyecto	24
7.1. <i>Cronograma</i>	24
7.2 <i>Presupuesto</i>	25
• 8. Resultados	27
• 9. Discusión	35
Referencias	37
• anexos	39
.1. <i>anexo I.</i>	39

- **1. Introducción**

.1. Planteamiento del problema

El trauma abdominal penetrante es una causa frecuente de muerte en el país (1). las causas externas de mortalidad se constituyen en un problema de salud pública, afectan a población joven, tienen pertinencia social, son evitables y su impacto es reducible a largo plazo (2). el instituto nacional de medicina legal y ciencias forenses realizó en el 2018 aproximadamente 26.000 necropsias por muerte violenta y de ellas aproximadamente el 50% corresponden a homicidios (1).

Durante los años 1998 y 2015 se registraron en Colombia 31.408.258 años potenciales de vida perdidos por homicidios, accidentes de tránsito, suicidios y otras causas. Las muertes por homicidio fueron las que más años potenciales de vida restaron a la población (2). El trauma abdominal es una causa frecuente de muerte en Colombia; según los datos de medicina legal, las cifras de homicidios del año 2018 presentaron un incremento luego de ocho años de continuo descenso. La reactivación de los enfrentamientos armados en el territorio colombiano, parece ser la causante de este incremento pasando de 11.737 casos en el 2017 a 12.130 en el 2018 (1).

El mecanismo causal más usado en la violencia letal es el proyectil arma de fuego; este fue el causante de aproximadamente 53% de asesinatos en mujeres 74% en hombres(1). El segundo mecanismo causal más usado para asesinar tanto a mujeres como a hombres es el corto punzante, con porcentajes de 24,13 % y 18,04 % respectivamente. El trauma de abdomen correspondió al 4.08% (1).

En nuestra población no se tienen registros de las características sociodemográficas, clínicas y quirúrgicas de los pacientes con trauma abdominal penetrante; tampoco sobre los factores relacionados con mortalidad.

.2. Justificación

- **2. Marco teórico**

Definición:

Una herida penetrante es cualquiera que ocurre cuando un objeto perfora la piel y entra en un tejido del cuerpo; en el caso del abdomen, corresponde a una herida que provoca una solución de continuidad en el peritoneo parietal (3).

Clasificación:

Se puede originar mediante dos diferentes mecanismos; el trauma penetrante o el trauma contundente. el reconocimiento temprano de las lesiones provocadas por cualquiera de los dos mecanismos y el manejo inicial que se ofrece, impactan la mortalidad de los pacientes (4). En el abordaje inicial se define por el mecanismo del trauma, el estado hemodinámico del paciente y las posibles lesiones asociadas.

El trauma penetrante se clasifica en tres tipos: alta, media y baja energía. Los traumas penetrantes de alta y media energía son típicamente de heridas de bala. Las lesiones de alta energía tienden a ser causadas por fusiles y las medianas tienden a ser por arma corta (4). El trauma de baja energía es causado por armas cortopunzantes.

Escalas de severidad y complicaciones en trauma:

Se han utilizado diferentes escalas que predicen la mortalidad o la supervivencia en pacientes con trauma según los hallazgos clínicos (5). Dentro de las principales escalas se encuentra el “trauma and injury severity score”

(triss), este modelo se basa en variables de edad, anatómicas y fisiológicas, y utiliza diferentes coeficientes para lesiones contundentes y penetrantes; otros modelos han agregado predictores revisados por ejemplo, comorbilidades y diferentes categorías para la edad o la presión arterial (5).

Se describen otros métodos para cuantificar el riesgo de complicaciones después de un trauma abdominal penetrante (6). El índice de trauma abdominal penetrante (PATI) es descrito como un método para cuantificar el riesgo de complicaciones después de un traumatismo abdominal penetrante; introducido en 1981 por Moore et al (7). La suma de las puntuaciones de los órganos individuales comprende el índice P.A.T.I. (penetrating abdominal trauma index). El índice se describió con un grupo de 108 pacientes con herida por arma blanca y 114 con herida por arma de fuego entre los años 1975 y 1979; solo se evaluaron los pacientes que sobrevivieron a las 24 horas. el 50% de los pacientes con puntuaciones mayores a 25 desarrollaron complicaciones en comparación con el 5% cuando tenían un PATI menor a 25. En sus conclusiones además encontraron que los pacientes con heridas por arma de fuego presentan mayores complicaciones (7). Los investigadores todavía están buscando un mejor modelo de predicción de mortalidad en la población de trauma general (5).

Abordaje diagnóstico:

El abordaje del trauma ha evolucionado desde el abordaje por laparotomía para cualquier herida penetrante al abdomen hasta el manejo expectante actual que se les ofrece a algunos pacientes seleccionados e incluso el abordaje endovascular.

Durante la mayor parte del siglo XIX, el trauma abdominal penetrante se manejó de forma expectante. En 1887, La American Surgical Association recomendó que las lesiones abdominales penetrantes en el sector civil se manejaran con exploración, pero incluso al comienzo de la primera guerra mundial, el manejo no quirúrgico siguió siendo la práctica habitual (8). Sin embargo después de 1900, dadas las altas tasas de mortalidad (9) se adoptó una política de exploración de rutina que se convirtió en el estándar de atención durante la segunda guerra mundial y en la década de 1960, hasta que se reintrodujo el concepto de manejo no quirúrgico.

Actualmente la disponibilidad de otros métodos diagnósticos como la tomografía, que permite obtener imágenes de la trayectoria de los misiles o el daño de órganos sólidos (8) y la ultrasonografía que evalúa la presencia de líquido intraperitoneal libre (10); convierten el manejo expectante (no quirúrgico) en una herramienta favorable para pacientes seleccionados. Estas imágenes pueden presentar inconvenientes que los hacen poco favorables para algunos pacientes. Mientras la ultrasonografía es favorable en pacientes estables o inestables dado que es una herramienta rápida, económica, de fácil disponibilidad, infortunadamente esta no puede especificar de donde proviene el fluido y no evalúa el retroperitoneo (11); la tomografía por el contrario, requiere pacientes estables dado que no está disponible en todas las instituciones, tiene altos costos y no es de fácil acceso. Sin embargo, es una modalidad de imagen segura para la evaluación de pacientes hemodinámicamente estables, adiciona una demostración más clara de si el peritoneo está intacto o no (12).

Otra herramienta que se ha descrito para el abordaje de heridas penetrantes en el abdomen, es la exploración bajo anestesia local (10). Esta es una

evaluación diagnóstica inicial aceptada para pacientes estables que evalúa la integridad de la fascia anterior de los rectos. Aquellos pacientes con penetración de la fascia requerirán realización de laparoscopia diagnóstica o laparotomía según la disponibilidad de equipos laparoscópicos y personal entrenado en la institución. La exploración de heridas quirúrgicas no es una práctica aceptada en heridas por arma de fuego (10).

Los pacientes que tienen heridas punzantes sin penetración intraabdominal obvia deben someterse a una exploración local de la herida. Si se penetra la fascia, se realiza una laparoscopia diagnóstica. Si la fascia posterior está absolutamente intacta, el paciente puede ser dado de alta. Si se ha penetrado en la fascia, puede ser difícil una exploración local más profunda para evaluar la penetración peritoneal (13).

La exploración local originalmente descrita por Thal (14), confirmada en 1979 (15) permite que aquellos pacientes con una exploración local negativo, definido como sin evidencia de penetración de la fascia posterior, puedan ser dados de alta inmediatamente del servicio de urgencias sin más imágenes o intervención, a menos que las lesiones asociadas requieran atención hospitalaria (13).

La exploración por laparoscopia es un método útil que permite definir la penetración del peritoneo con la desventaja que requiere anestesia general, adicionalmente un 30% de falsos negativos en lesiones intestinales; sin embargo reduce en un 5% las laparotomías innecesarias y la consecuente morbilidad de las mismas que puede ascender hasta el 40% (3).

Tanto las imágenes diagnósticas, la exploración local y la exploración por laparoscopia en el abordaje inicial de un paciente con trauma abdominal

penetrante, pretenden disminuir la tasa de laparotomías innecesarias (sin evidencia de lesiones intrabdominales), reduciendo la morbilidad y mortalidad asociadas. Entre febrero y marzo de 2016 se realizó un estudio de cohorte prospectivo (16) que incluyó pacientes con trauma abdominal penetrante en un hospital público de primer nivel en Cali, Colombia en el que establecieron un 2.2% de laparotomías innecesarias. En el hospital de Kennedy en Bogotá, Colombia se estableció un porcentaje de 29% de laparotomía innecesarias (17).

Abordaje terapéutico:

El abordaje de los pacientes con trauma abdominal penetrante inicia con la identificación rápida de las situaciones que ponen en peligro la vida (18) realizando inicialmente la revisión primaria que restaura las funciones vitales y posteriormente la revisión secundaria y el tratamiento de lesiones definitivo como se plantea en el ATLS (advance trauma life support) a continuación, en pacientes hipotensos, la meta es determinar rápidamente si existe lesión abdominal, y si ésta es o no la causa de hipotensión.

En pacientes inestables hemo-dinámicamente con trauma abdominal penetrante, sin evidencia de lesiones en otras cavidades, el abordaje inicial es por laparotomía. Por otro lado, cuando el paciente se encuentra estable hemo-dinámicamente, es posible aplicar otros métodos diagnósticos como la exploración local y las imágenes diagnosticas antes de definir el manejo definitivo del paciente. El objetivo de la laparotomía en trauma abdominal penetrante es identificar las lesiones intrabdominales y mediante una serie de técnicas y maniobras, corregir las lesiones encontradas (4) y lograr la hemostasia en caso de lesiones vasculares (19).

Aparece entonces el término de cirugía de control de daños; la cirugía de control de daños es un concepto de laparotomía, diseñada para priorizar la recuperación fisiológica a corto plazo sobre la reconstrucción anatómica en el paciente gravemente herido y comprometido (20). Actualmente se asocia con la reanimación de control de daños que se centra en la reanimación hipertensiva inicial y el uso temprano de productos sanguíneos para prevenir la tríada letal de acidosis, coagulopatía e hipotermia (20). Adicionalmente, se reconoce que el retraso en las intervenciones y la re-exploración con reparación tardía de lesiones vasculares aumentan la mortalidad (21).

Práctica actual en el hospital de Kennedy:

En el hospital de Kennedy, en Bogotá. La conducta en el servicio de urgencias frente a un trauma abdominal penetrante consiste inicialmente en la evaluación del estado hemodinámico del paciente y si presenta o no signos de irritación peritoneal. Luego, se determina el mecanismo de la lesión. Las heridas por arma de fuego tangenciales pueden ser evaluadas por laparoscopia, mientras las no tangenciales son exploradas por laparotomía. Si el mecanismo de la lesión es un arma corto punzante y el paciente se encuentra estable, se indica la exploración localizada con anestesia local para evaluar la integridad del peritoneo. En quien se confirma una herida penetrante, es llevado a laparotomía o laparoscopia según el estado del paciente y la disponibilidad de recursos en el momento. Los pacientes en quienes no se identifican heridas penetrantes luego de la exploración local, se realiza seguimiento clínico por 12 a 24 horas luego de la tolerancia a la vía oral.

- **3. Pregunta de investigación**

¿Cuáles son los factores relacionados con mortalidad en trauma abdominal penetrante? ¿hospital de Kennedy, 2018 – 2020?

- **4. Objetivos**

4.1 Objetivo general

Estimar los factores asociados a mortalidad en trauma abdominal penetrante, hospital de Kennedy, 2018 – 2020

4.2 Objetivos específicos

1. Describir las características de los pacientes con trauma abdominal penetrante.
2. Describir las características de las de las heridas producidas por trauma penetrante en el abdomen.
3. Describir el abordaje quirúrgico de los pacientes con trauma abdominal penetrante.
4. Describir los resultados/desenlaces de las pacientes con trauma abdominal penetrante.
5. Establecer relaciones entre escalas de severidad de trauma penetrante ya establecidas y los hallazgos en la población de estudio.
6. Explorar asociaciones entre variables y desenlaces de paciente con trauma abdominal penetrante.

- **5. Metodología**

5.1 Tipo y diseño de estudio:

Es un estudio de tipo observacional, descriptivo, transversal con un componente analítico, de tipo exploratorio, en pacientes que presentan trauma abdominal penetrante en el hospital de Kennedy entre los años 2018 – 2020.

Se calcula aproximadamente 200 pacientes con trauma abdominal penetrante durante este periodo en la institución.

5.2 Población

Población diana: Pacientes quienes presentan trauma abdominal penetrante por arma cortopunzante o arma de fuego que fueron llevados a cirugía en el hospital de Kennedy entre los años 2018 y 2020.

Población accesible: Pacientes incluidos en la base de datos del servicio de cirugía general que fueron llevados a cirugía por trauma abdominal penetrante en el hospital de Kennedy entre los años 2018 y 2020.

5.3 Tamaño de muestra

No se calculará un tamaño de muestra, dado que se incluirán todos los sujetos que componen la cohorte. se asume se lograrán incluir 200 sujetos.

5.4 Criterios de selección.

5.4.1. Criterios de inclusión.

- Pacientes que fueron llevados a laparotomía o laparoscopia por trauma abdominal penetrante incluidos en la base de datos del servicio de cirugía general del hospital de Kennedy entre los años 2018 y 2020.
- Pacientes con heridas toracoabdominales con evidencia de heridas penetrantes al abdomen durante la intervención quirúrgica por laparotomía o laparoscopia incluidos en la base de datos del servicio de cirugía general del hospital de Kennedy entre los años 2018 y 2020.

5.4.2 Criterios de exclusión.

Pacientes con trauma de tórax asociado que según la clasificación de Ivatury se encuentren en estado fatal o agónico.

- Pacientes con heridas toracoabdominales llevados a toracoscopia.
- Heridas toracoabdominales posteriores.

5.5 Variables

Tabla 1. Definición de variables

Variable	Definición	Escala	Unidad de la medición
Edad	# de años cumplidos	razón	# años cumplidos
Sexo	situación biológica	nominal	“1”: hombre “0”: mujer
Nacionalidad	condición que reconoce a una persona la pertenencia a un estado o nación	nominal	“1”: colombiano “2”: venezolano “3”: otro
Antecedente quirúrgico	antecedente quirúrgico.	nominal	“1”: ninguno “2”: abdominal “3”: torácico “4” toracoabdominal “5” desconocido
Comorbilidades	enfermedades diagnosticadas previamente	nominal	“1”: niega “2”: dmt2 “3”: epoc “4”: enfermedad renal crónica “5”: hipertensión “6”: enfermedad coronaria “7”: inmunosupresión “8”: otra “9” “10”
Tipo de trauma	mecanismo de trauma	dicotómica	“1”: arma de fuego “2”: arma cortopunzante.

Toracoabdominal	herida en region toracoabdominal	nominal	1: si 0: no
Herida toracoabdominal con neumotórax o hemotórax	hallazgo imgenológico o clínico de hemo o neumotórax asociado.	nominal	1: si 0: no
Tomografía de abdomen previo a procedimiento o rx de tórax	imágenes diagnosticas para definir la presencia de neumoperitoneo, neumotórax o hemotórax.	nominal	1: ninguna 2: tac 3: rx de torax
Trauma de tórax asociado	trauma penetrante al tórax en asociación con trauma abdominal penetrante. no incluye las heridas toracoabdominales,	nominal	1: si 0: no
Eviscerado	se identifica exposición del contenido de la cavidad abdominal al ingreso en urgencias.	nominal	1: si 0: no
Heridas abdominales múltiples	más de una herida penetrante en el abdomen	nominal	1: si 0: no
Exploración de herida abdominal.	bajo anestesia local se explora la herida para evaluar si es penetrante	nominal	1: si 2: no 3: no aplica
Identificación de herida penetrante al abdomen en urgencia.	exploración bajo anestesia local positiva.	nominal	1: si 2: no 3: no aplica
Tomografía de abdomen previo a procedimiento o Rx de tórax	imágenes diagnosticas para definir la presencia de neumoperitoneo, neumotórax o hemotórax.	nominal	1: ninguna 2: tac 3: Rx de tórax

“ASA”	american society of anesthesiologists (asa) para estimar el riesgo que plantea la anestesia.	nominal	“1”: indeterminado “2”: I “3”: II “4”: III “5”: IV
Vía de abordaje procedimiento.	vía de abordaje del procedimiento por el cual se realizó la intervención quirúrgica,	nominal	“0”: laparotomía “1”: laparoscópico
Conversión de procedimiento.	laparoscopia a laparotomía.	nominal	1: si 2: no
Requerimiento transfusional durante la cirugía.	transfusión de hemoderivados durante la cirugía.	nominal	1: si 0: no
Cirugía en blanco	cirugía sin evidencia de lesiones intrabdominales.	nominal	1: si 2: no
Órgano lesionado	órgano lesionado con el trauma	nominal	1: hígado 2: bazo 3: riñón 4: intestino delgado 5: intestino grueso. 6: epiplón 7: pared abdominal. 8: páncreas 9: estomago 10: vía biliar 11: duodeno 12. diafragma
Trauma compromete varios órganos.	dos o más órganos lesionados.	nominal	1: 2 órganos 2: 3 órganos 3: 4 o más órganos.

Lesión vascular asociada.	lesión de grandes vasos intrabdominales. aorta, cava, renales, esplénica, iliacas,	nominal	1: si 0: no
PATI	índice de trauma abdominal penetrante	nominal	1: menor a 25 2: mayor o igual a 25 3: no es posible calcular.
Anastomosis intestinales	se realizan anastomosis intestinales durante la cirugía.	nominal	1: si 0: no
Cavidad contaminada	hallazgo de material intestinal al ingresar a cavidad abdominal.	nominal	1: si 0: no
Cirugía de control de daños	cirugía con el objetivo de evitar la triada de coagulopatía, hipotermia y acidosis	nominal	1: si 0: no
Tiempo quirúrgico	tiempo de cirugía medido en minutos. desde la inducción anestésica hasta finalizar la cirugía.	nominal	1: 0 - 40 2: 41 - 90 3: 91 - 120 4: mayor a 120.
Gases arteriales primeras 24 h.	medición de pH durante la cirugía o posterior a ellas máximo 12 horas posteriores.	nominal	1: 7.1 - 7.2 2: 7.21 - 7.3 3: 7.31- 7.4 4: 7.41 - 7.50
INR	international normalized ratio (INR) prolongado durante o máximo 12 horas luego de procedimiento.	nominal	1: si 2: no 3: no aplica
Mortalidad durante procedimiento quirúrgico.	paciente fallece durante la cirugía.	nominal	1: si 0: no

Requiere UCI	vigilancia en unidad de cuidados intensivo	nominal	1: si 0: no
Requerimiento transfusional posterior a la cirugía.	transfusión de sangre entre las 12 horas y las 48 horas posterior a la cirugía.	nominal	1: si 0: no
Reintervenciones	segunda laparotomía	nominal	1: si 0: no
Mortalidad a 48 horas.	paciente que fallece hasta 48 horas posteriores al procedimiento.	nominal	1: si 0: no
Mortalidad tardía	paciente fallece luego de 48 horas del procedimiento	nominal	1: si 0: no
Estancia hospitalaria	es el número de días de permanencia en el hospital comprendido entre la fecha de ingreso y la fecha de egreso o muerte. para el cálculo del indicador se cuenta el día de ingreso, pero no el de egreso o muerte. a los pacientes ingresados y egresados el mismo día se les computa un día de permanencia.	nominal	1: 1 día 2: 2 días 3: 3 días 4: 4 días 5: 5 días 6: 6 días 7: 7 días 8: 8 días 9: 9 días 10: 10 días o mas
Estancia en uci	es el número de días de permanencia en uci comprendido entre la fecha de ingreso a uci y la fecha de egreso o muerte	nominal	1: 1 día 2: 2 días 3: 3 días 4: 4 días 5: 5 días 6: 6 días 7: 7 días 8: 8 días 9: 9 días 10: 10 días o mas

Experiencia del cirujano	tiempo de ejercicio profesional para el momento de la cirugía.	nominal	1: menor a 1 año 2: entre 1 y 5 años 3: entre 5 y 10 años. 4: mayor a 10 años.
Cirujano subespecialista	cirujano vascular es quien realiza el procedimiento.	nominal	1: si 0: no
Año de residencia del ayudante.	residente que acompaña el procedimiento, año que cursa para el momento de la cirugía.	nominal	1: r1 2: r2 3: r3 4: r4

5.6 Plan de análisis

De acuerdo con la información obtenida, se estructuró el análisis de resultados mediante el análisis uni-variado para describir con medidas de tendencia central y dispersión las variables cuantitativas y las variables cualitativas con medidas de frecuencia absoluta y relativa. Se realizará adicionalmente un análisis bivariado con el objetivo de realizar una comparación mediante tablas de contingencia calculando **la prueba exacta de fisher** con ic 95%. Las comparaciones con variables cuantitativas se realizarán mediante las pruebas de hipótesis según la distribución de la variable. Finalmente, se realizará el análisis multivariante de regresión logística binaria para explicar la mortalidad en los sujetos, incluyendo las variables candidatas mediante método de bondad de ajuste.

5.7 Proceso de recolección de la información.

Se revisará la base de datos del servicio de cirugía general del hospital de Kennedy y se seleccionaran los pacientes llevados a procedimiento quirúrgico por trauma abdominal penetrante entre el año 2018 y 2020. Se revisarán las historias clínicas para obtener de forma secundaria los datos consignados sobre las variables de interés, y se recolectará la información en una nueva base de datos realizada en Excel.

Los datos serán custodiados, se mantendrán en una base de datos que solo será consultada el por el investigador, asegurada mediante una clave, en un computador de la subred del hospital de Kennedy.

- **6. Aspectos éticos**

De acuerdo con la declaración de Helsinki, se debe promover y velar por la salud de los pacientes. con este proyecto, se planeó un acceso a las historias clínicas y recolección de información retrospectiva. Para la elaboración de la base de datos no se utilizaron datos humanos identificables. Los resultados están a disposición del público. Independientemente de los resultados que arroje la investigación.

Se cumplirán los principios éticos y directrices establecidos a raíz del informe Belmont para la protección de sujetos humanos de investigación: Respeto a las personas, beneficencia y justicia.

Se cumplirá con la resolución número 8430 de 1993 del ministerio de salud, en la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. En cuanto a la categorización del riesgo, al ser este un proyecto retrospectivo a partir de revisión documental y sin intervención sobre pacientes, se consideró sin riesgo de acuerdo con la clasificación planteada en el mismo reglamento. La confidencialidad de los datos individuales fue preservada y no requirió consentimientos informados de los sujetos de investigación.

Reunión asesora metodológico, correcciones protocolo							
Elaboración de base de datos en Excel y recolección de datos inicial							
Recolección de últimos datos y análisis estadísticos							
Revisión por tutores metodológicos y científicos							
Publicación artículo científico							

7.2 Presupuesto

Rubros	Aplica	Valor
Personal	si	2.000.000
Viajes	no	n/a
Materiales e insumos	no	500.000
Servicios técnicos	no	n/a
Material bibliográfico	si	1.000.000
Equipos y software	si	1.000.000
Salidas de campo	no	n/a
Universidad del rosario – Hospital de Kennedy		

Resultados/productos esperados y potenciales beneficiarios

Posterior a obtener los resultados de este estudio, se busca identificar posibles factores que puedan ser abordados desde el ingreso de los pacientes a los servicios de urgencias para impactar positivamente en los desenlaces de dichos pacientes, se realizará un artículo científico con estos hallazgos para ser enviado a una revista de cirugía de trauma o cirugía general que esté interesada en publicar este tipo de trabajo. Adicionalmente para el grupo de cirugía general y más específicamente se empezarán a dilucidar directrices de un manejo óptimo y abordaje de pacientes con trauma abdominal penetrante.

• 8. Resultados

Se recolectaron un total de 231 pacientes entre los años de 2018 a 2020 del hospital de Kennedy. 7,79% (18) corresponde a mujeres con un promedio de edad de 29.9 años (desviación estándar de 10.3 años), 83.9 % se encuentra por debajo de los 40 años de edad. El promedio de edad entre las mujeres fue de 26.9 años (desviación estándar 7.3) y el promedio de edad entre los hombres fue de 30.2 años (desviación estándar de 10.5). La edad promedio es estadísticamente significativamente menor en mujeres (Tabla 1).

	Hombre	Mujer	General
Sexo	92,2% 213 pacientes	7,8% 18 pacientes	231 pacientes
Edad (años)	30,2 (DE 10,5)	26,9 (DE 7,3)	29,9 (DE 10,3) Mínimo: 15 Máximo: 63 Cuartiles P25: 22 años P50: 28 años P75: 37 años

Tabla 1. Características

En términos de antecedentes quirúrgicos se documentó que el 80% de los pacientes no tenía antecedente quirúrgico alguno, 8,2 % tiene antecedente quirúrgico de intervención abdominal previa, 2.6% tiene antecedente quirúrgico de intervención torácica previa y 1.3% tiene antecedente de intervención toracoabdominal previa. Se encontró que la mayoría de los pacientes (83.2%) no presenta comorbilidades asociadas, únicamente el 16,8% presenta al menos una comorbilidad ya sea diabetes mellitus, hipertensión arterial o enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

En cuanto al elemento causal de los traumas el 77.5% de los casos las heridas abdominales fueron infligidas por arma corto punzante y el 22.1% corresponden a trauma por proyectil de arma de fuego. 76.2% corresponde a heridas que comparten el área toracoabdominal mientras que el 73.8% se localizaron exclusivamente en el área abdominal y en el 24.2% de los casos se presentó trauma de tórax asociado de forma individual. Se realizaron imágenes diagnósticas en 71.4% de los pacientes en la mayoría de los casos radiografía

de tórax previo a procedimiento quirúrgico. Únicamente 2 pacientes fueron llevados a tomografía previa realización de procedimiento quirúrgico.

Al momento de ingreso al hospital, el 13.4% de los pacientes presentaron evisceración y 7.8% heridas abdominales múltiples. El diagnóstico de herida penetrante se realizó mediante exploración de las heridas en 24 pacientes (10,4%), de los cuales 21 obtuvieron este diagnóstico.

El abordaje quirúrgico inicial fue laparoscópico en 54.11% (N=125), laparotomía 42.9% (N=99), toracoscopia 0.9% (N=2). Se requirió conversión a cirugía abierta en el 7.79% de los casos (N=18) (Tabla 2).

Abordaje Quirúrgico	Laparoscopia	Laparotomía	Toracoscopia	Conversión a cirugía abierta	Total
N	125	99	2	18	231
% (Porcentaje)	54,11	42,1	0,9	7,79	100

Tabla 2. Abordaje inicial

58 pacientes (16.5%) requirieron transfusión de hemoderivados. De estos 58 pacientes 26.3% (N=10) se les transfundió 1 - 2 unidad de glóbulos rojos empaquetados (UGRE), 21.1% se utilizaron 3-4 UGRE (N=8) y en el 52,3% (N=20) se requirieron 5 o más UGRE. El uso de hemoderivados posterior al procedimiento quirúrgico fue necesario en el 8.7% de los pacientes, de los cuales 35% requirió 1 a 2 unidades de glóbulos rojos empaquetados, 25% 3 a 4 unidades y el 40% requirió de 5 o más unidades.

Dentro de los procedimientos realizados, se encontró lesión de órgano en el 52.4% de los casos, en 12.9% lesión de dos órganos, 6.5% lesión con compromiso de 3 órganos, y finalmente 4.3% lesión de 4 o más órganos. (tabla 3).

Intervenciones	Sin lesión a órgano dentro de la cavidad	Lesión de 1 órgano	Lesión de 2 órganos	Lesión de 3 órganos	Lesión de 4 o más órganos	Total
N	109.956	66.297	29.799	15.015	9.933	231
%	47.60%	28.70%	12.90%	6.50%	4.30%	100%
Lesión de Órgano Más Común	Pared Abdominal	Hígado	Intestino Delgado	Lesión Vascular		
%	8.70%	5.20%	5.20%	5.20%		

Tabla 3. Lesiones de órganos

Según la escala del índice de trauma abdominal penetrante (PATI), 77.9% de los pacientes presentó un PATI menor a 25. El 7.4% de los pacientes requirieron anastomosis intestinales, 6.1% lavado peritoneal, y el 8.2% requirió una cirugía de control de daños. 12.1% de los pacientes requirieron reintervenciones durante la hospitalización.

Según el registro de paraclínicos de nuestros pacientes en nuestra institución, solo encontramos que el 9.9% de los pacientes tenían reporte de pH en las primeras 12 horas de ingreso, el 10.4% tenían reporte de lactato, y el INR en un 14.3%. Esto pone en evidencia que estos paraclínicos no se realizan de manera rutinaria

En cuanto a la estancia hospitalaria, el 25.6% requirió 1 día de estancia hospitalaria y el 8.23% requirió más de 10 días de estancia en el hospital como lo muestra la siguiente tabla. 11.7% de los pacientes requirieron estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI) en donde el 88.3% de estos pacientes tuvo una estancia prolongada mayor de 10 días (tabla 4.)

Estancia Hospitalaria (Días)	N	Porcentaje %	% Acumulado
1	59	25.9	25.9
2	39	17.1	43
3	42	18.4	61.4
4	24	10.6	72

5	11	4.8	76.8
6	16	7	83.8
7	11	4.8	88.6
8	2	0.9	89.5
9	5	2.2	91.7
>10	19	8.3	100
Estancia en UCI (Días)			
0	204	89.1	89.1
1	3	1.3	90.4
2	2	0.9	91.3
3	1	0.4	91.7
4	3	1.3	93
5	3	1.3	94.3
6	2	0.9	95.2
7	2	0.9	96.1
8	2	0.9	97
>10	7	3	100

Tabla 4. Estancia hospitalaria y en UCI

La siguiente tabla muestra el porcentaje de procedimientos realizados por cirujanos según los años de experiencia (<1 año, 1-5 años, 5-10 años, >10 años). Los resultados muestran que el 55.7% de los pacientes fueron operados por cirujanos con experiencia entre 1-5 años. Adicionalmente, se documentó la experiencia de los residentes quienes asistieron en las intervenciones quirúrgicas según el año de formación académica (R1-R4) lo cual mostró que el 29.7% de los procedimientos los realizan los residentes de segundo año (R2). (tabla 5.)

Experiencia del Cirujano (Años)	N	Porcentaje %	Acumulado
<1	10	4.3	4.3
1--5	128	55.7	60
5--10	64	27.8	87.8
>10	28	12.2	100
Año de Residencia del ayudante quirúrgico			
R1	37	16.2	16.2
R2	68	29.7	45.9
R3	66	28.8	74.7
R4	58	25.3	100

Tabla 5. Experiencia cirujano y residentes

El porcentaje de mortalidad durante el procedimiento, a las 48 horas y la morbilidad tardía, fue de 1.3%, 2.16% y 3.9% respectivamente. Se realizó un análisis bivariado comparando mortalidad contra sexo, edad, antecedente quirúrgico, comorbilidades del paciente, tipo de trauma (proyectil de arma de fuego vs herida por arma blanca), tipo de herida, ASA del paciente, UGREs transfundidas y requerimiento de transfusión postoperatoria, vía de abordaje quirúrgico, lesión de órgano, y experiencia del cirujano y ayudante quirúrgico.

Dentro de este análisis, se encontró un aumento en la mortalidad en las primeras 48 horas en pacientes con antecedente quirúrgico y un aumento estadísticamente significativo en paciente con comorbilidades asociadas. El trauma con proyectil de arma de fuego tuvo un impacto en la mortalidad en las primeras 48 horas estadísticamente significativo durante el procedimiento y en las primeras 48 horas postoperatorias. El trauma de tórax muestra una diferencia en la mortalidad tardía (mayor a 48 horas postoperatorias) pero no influye en la mortalidad total. Pacientes con un ASA igual o mayor a 3 influyen significativamente en la mortalidad durante el procedimiento, en las primeras 48 horas postoperatorias y en la mortalidad tardía. La vía de abordaje abierta (laparotomía) influyó significativamente en la mortalidad en las primeras 48 horas, mortalidad tardía y mortalidad total. El requerimiento de trasfusión antes o durante el procedimiento se vio relacionado con mortalidad a las 48 horas, al igual que el número de unidades transfundidas 3 o más.

Adicionalmente se ve una relación significativa en la mortalidad en las primeras 48 horas en pacientes con lesión en hígado y riñón, la mortalidad tardía relacionado con riñón y diafragma, y la mortalidad total significativamente con hígado, riñón, diafragma y lesiones múltiples de órganos. Otros procedimientos realizados durante la cirugía como la cirugía de control de daños tuvo una asociación estadísticamente significativa con el aumento de la mortalidad tardía y mortalidad total.

El tiempo quirúrgico tuvo una asociación significativa en la mortalidad temprana en procedimientos mayores a 91 minutos. En cuanto a estancia hospitalaria se observó una asociación estadísticamente significativa en mortalidad temprana, tardía y total en pacientes que requirieron unidad de cuidados intensivos. En cuanto a estancia hospitalaria fuera de UCI, se encontró que existe una relación significativa con mortalidad tardía a partir del día 6 de hospitalización. La experiencia del cirujano, del ayudante o supra especialista no tuvo ningún impacto en la mortalidad.

Al implementar el modelo de regresión logística binaria se encontró que existen dos factores que influencia la mortalidad durante el procedimiento quirúrgico inicial; el tipo de herida, en este caso las heridas generadas por proyectil de arma de fuego , y la clasificación de asa superior a 3. La sola presencia de herida por proyectil de arma de fuego eleva exponencialmente la mortalidad durante el procedimiento quirúrgico y la presencia de clasificación de asa igual o mayor a 3 eleva 5 veces el riesgo de mortalidad durante el acto quirúrgico . (grafica 1.)

```

. logistic Mortalidadduranteelprocedimie ASA3omas

Logistic regression                               Number of obs =   227
                                                    LR chi2(1)       =   5.07
                                                    Prob > chi2     =  0.0244
Log likelihood = -13.425219                       Pseudo R2       =  0.1588
    
```

Mortalidadduranteelprocedimie	Odds ratio	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ASA3omas	15.92	19.78841	2.23	0.026	1.392861	181.961
_cons	.0050251	.0050377	-5.28	0.000	.0007044	.0358496

Note: _cons estimates baseline odds.

Grafica 1. Mortalidad inicial

En el estudio de la mortalidad en las primeras 48 horas se encontraron 5 factores, antecedente quirúrgico abdominal, tipo de herida (proyectil de arma de fuego), clasificación de asa mayor a 3, requerimiento transfusional y el requerimiento de estancia en uci, siendo este último factor el mayor factor encontrado asociado a mortalidad durante las primeras 48 horas posterior al procedimiento. La laparotomía fue un factor indispensable, esto quiere decir que todos los pacientes que fallecieron fueron llevados a laparotomía, por eso se excluyó del análisis. (grafica 2)

```

. logistic Mortalidadalas48horas RequiereUCI

Logistic regression                               Number of obs =   229
                                                    LR chi2(1)      =  12.87
                                                    Prob > chi2     =  0.0003
Log likelihood = -17.631839                       Pseudo R2      =  0.2674
    
```

Mortalidadalas48horas	Odds ratio	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
RequiereUCI	34.95652	39.83285	3.12	0.002	3.746163	326.1894
_cons	.0049751	.0049875	-5.29	0.000	.0006974	.0354912

Note: **_cons** estimates baseline odds.

Grafica 2. Mortalidad temprana

al analizar la mortalidad tardía posterior a 48 horas encontramos que los principales factores asociados a este desenlace fueron la clasificación de asa mayor o igual a 3, la presencia de más de un órgano lesionado al momento del trauma o la asociación de lesión diafragmática por si sola . (Grafica 3.)

```

. logistic Mortalidadtardeiamayora48h ASA3omas omasorganos diafragma

Logistic regression                               Number of obs =   227
                                                    LR chi2(3)      =  26.32
                                                    Prob > chi2     =  0.0000
Log likelihood = -24.710881                       Pseudo R2      =  0.3475
    
```

Mortalidadtardeiamayora48h	Odds ratio	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ASA3omas	15.99478	14.39279	3.08	0.002	2.741766	93.30956
omasorganos	7.86386	6.813443	2.38	0.017	1.439241	42.96728
diafragma	103.5316	125.968	3.81	0.000	9.5369	1123.928
_cons	.0064393	.0051797	-6.27	0.000	.0013309	.0311557

Note: **_cons** estimates baseline odds.

Grafica 3. Mortalidad tardía

En cuanto a mortalidad total encontramos como principal asociación el tipo de trauma donde las heridas por proyectil de arma de fuego fueron el principal factor asociado a mortalidad total. (grafica 4.)

```

. logistic Mortalidadtotal TipodeTrauma ASA3omas riñon

Logistic regression                                Number of obs =   230
                                                    LR chi2(3)      =  40.73
                                                    Prob > chi2    =  0.0000
Log likelihood = -37.711943                        Pseudo R2      =  0.3507
  
```

Mortalidadtotal	Odds ratio	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
TipodeTrauma	17.57292	14.19016	3.55	0.000	3.609916	85.54423
ASA3omas	5.601192	3.491014	2.76	0.006	1.651043	19.00214
riñon	46.72638	61.45988	2.92	0.003	3.547845	615.4031
_cons	.0090427	.0066179	-6.43	0.000	.0021545	.0379531

Note: **_cons** estimates baseline odds.

Grafica 4. Mortalidad total

• 9. Discusión

La mortalidad asociada a trauma abdominal penetrante se ha visto asociada a dos grandes factores principalmente , a la hemorragia ocasionada por la lesión abdominal esto representado en la mortalidad temprana y a las complicaciones infecciosas posteriores que representa la mortalidad tardía, en nuestro estudio la mortalidad total de los pacientes con heridas abdominales penetrantes fue del 7.4% con una mortalidad durante el procedimiento quirúrgico inicial del 1.3 % esto estuvo ligado principalmente a la clasificación de asa mayor o igual a 4 , en la literatura se encuentra que la mortalidad de los pacientes que presentan heridas abdominales penetrantes aumenta significativamente asociado a la edad(12) , encontrando como punto de corte la edad mayor a 50 años sin embargo en nuestro estudio no encontramos esta Asociación principalmente explicado a que la edad de los pacientes estudiados se encontró por debajo de este punto de corte documentado en la literatura (20), en nuestra serie encontramos que el tipo de herida es un factor determinante de mortalidad siendo esta relación significativa en los casos de mortalidad temprana y tardía , esto se explica principalmente a que este mecanismo de trauma genera mayor número de órganos lesionados y se relaciona a mayor pérdida de tejido en estos pacientes(15)

En nuestro estudio documentamos factores de riesgo asociados a mortalidad siendo los más significativos el índice de trauma abdominal penetrante (pati) mayor a 25 esto asociado a que al aumentar el índice de severidad de trauma , el número de órganos y la severidad de la lesión a estos órganos también aumenta , sin la presencia de un mayor número de órganos lesionados

aumenta el riesgo de mortalidad en estos pacientes y el requerimiento transfusional durante el procedimiento quirúrgico esto asociado a estados de choque que perpetúan respuestas compensatorias de consumo en los pacientes aumentando la mortalidad en estos pacientes(19).

- **Conclusión**

En nuestro estudio determinamos que factores como los altos índices de severidad de trauma abdominal penetrante (PATI), la presencia de múltiples órganos lesionados, el requerimiento transfusional en el ámbito pre y postquirúrgico fueron factores determinantes de mortalidad.

- **Limitaciones**

Este estudio se basa en población susceptible o en riesgo de violencia interpersonal, las características demográficas pueden no ser extrapolables a otras poblaciones colombianas de mayores estratos socioeconómicos.

Referencias

1. para d, vida la. forensis. 2018;
2. segura-cardona a, cardona-arango d. mortalidad y años potenciales de vida perdidos por causas externas : resumen introducción el estudio del riesgo de morir evidencia sus diferentes raíces del cambio , con el objeto de eliminar esta lesiones no intencionales , que comprenden los en : e la clasificación internacional de crímenes para propósitos estadísticos (iccs) de la oficina de las (unodc), definió homicidio intencional como es el suicidio , quitarse voluntariamente la. 2018;
3. camilo ms. “ trauma abdominal penetrante : revision sistematica de la literatura ” trauma abdominal penetrante : revision. 2010;
4. maclean w. trauma laparotomy and damage control surgery. surgery [internet]. 2019;37(10):549–57. available from: <https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2019.07.014>
5. munter l de, polinder s, lansink kww, cossen mc, steyerberg ew, jongh mac de. mortality prediction models in the general trauma population : a systematic review. injury [internet]. 2017;48(2):221–9. available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2016.12.009>
6. gomez-leon jf. penetrating abdominal trauma index : sensitivity and specificity for morbidity and mortality by roc analysis. 2004;66(6).
7. moore ee, dunn el, moore jb tj. penetrating abdominal trauma index. the journal of trauma. j trauma. 1981;21(6):439-445.
8. inaba k. the nonoperative management of penetrating abdominal trauma. 2007;41:51–62.
9. saadia r, degiannis e. non-operative treatment of abdominal gunshot injuries. 2000;393–7.
10. blank-reid c. a historical review of penetrating abdominal trauma. 2006;18:387–401.
11. rose js. ultrasound in abdominal trauma. 2004;22:581–99.
12. akkoca m, balas s, bora k. sciencedirect ct-guided tractography is a safe and complementary diagnostic tool in the management of penetrating abdominal trauma. asian j surg [internet]. 2018; available from: <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2018.05.007>

13. cothren cc, moore ee, warren fa, kashuk jl, biffi wl, johnson jl. local wound exploration remains a valuable triage tool for the evaluation of anterior abdominal stab wounds. *ajs* [internet]. 2009;198(2):223–6. available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2008.11.024>
14. thal er. evaluation of peritoneal lavage and local exploration in lower chest and abdominal stab wounds.pdf. 1977.
15. thompson js, moore ee, van duzer-moore s et al. the evolution of abdominal stab wound management. *j trauma*. 1980;20:478 – 84.
16. vidal jm, vidal jm, quintero l, ordoñez ca, badiel m, garcía mam, et al. manejo no operatorio del trauma abdominal penetrante ; en que pacientes manejo no operatorio del trauma abdominal penetrante ; en que pacientes realizarlo. 2018;(april).
17. m h. resultados de la laparotomía mandatoria en trauma abdominal penetrante experiencia en el occidente de kennedy. universidad del rosario; 2007.
18. surgeons ac of. programa avanzado de apoyo vital en trauma para médicos. manual del curso. 2019.
19. hornez e, béranger f, monchal t, baudouin y, boddaert g, lesquen h de, et al. management specificities for abdominal , pelvic and vascular penetrating trauma. *j visc surg* [internet]. 2017;154:s43–55. available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jviscsurg.2017.10.009>
20. lamb cm, macgoey p, navarro ap, brooks aj. damage control surgery in the era of damage control resuscitation. 2014;113(2):242–9.
21. lauerman mh, dubose j, cunningham k, bruns b. delayed interventions and mortality in trauma damage control laparotomy. *surgery* [internet]. :1–8. available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2016.05.044>

- **anexos**

.1. anexo 1.

formato de recolección de información (cuestionario)