

**INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PUBLICA DEL ESTADO DE BAJA
CALIFORNIA**

DIRECCION DE ENSEÑANZA Y VINCULACIÓN

HOSPITAL GENERAL TIJUANA

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



SALUD

SECRETARÍA DE SALUD

Título de la investigación:

**“Causas de morbi-mortalidad en pacientes con herida por proyectil de arma
de fuego penetrantes de abdomen en correlación con el índice de trauma
abdominal”**

**Trabajo Terminal para Obtener el Diploma de Especialidad en
Cirugía General**

P R E S E N T A

Dr. Nelson Armando Saavedra Estrada

Mexicali, B.C.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI

COORDINACIÓN DE POSGRADO Y EDUCACIÓN



Título de la Investigación

“Causas de morbi-mortalidad en pacientes con herida por proyectil de arma de fuego penetrantes de abdomen en correlación con el índice de trauma abdominal”

**Trabajo Terminal para Obtener el Diploma de Especialidad en
Cirugía General**

P R E S E N T A

Dr. Nelson Armando Saavedra Estrada

Mexicali, B.C.

**INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE BAJA
CALIFORNIA**

DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA Y VINCULACIÓN

HOSPITAL GENERAL TIJUANA

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



SALUD

SECRETARÍA DE SALUD

Título de la Investigación

**“Causas de morbi-mortalidad en pacientes con herida por proyectil de arma
de fuego penetrantes de abdomen en correlación con el índice de trauma
abdominal”**

Trabajo Terminal para Obtener el Diploma de Especialidad en

CIRUGIA GENERAL

P R E S E N T A

Dr. Nelson Armando Saavedra Estrada

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Omar Alberto Paipilla Monrroy

Mexicali B.C.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI
COORDINACIÓN DE POSGRADO Y EDUCACIÓN



Título de la Investigación

“Causas de morbi-mortalidad en pacientes con herida por proyectil de arma de fuego penetrantes de abdomen en correlación con el índice de trauma abdominal”

Trabajo Terminal para Obtener el Diploma de Especialidad en

CIRUGIA GENERAL

PRESENTA

Dr. Nelson Armando Saavedra Estrada

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Omar Alberto Paipilla Monrroy

Mexicali, B.C.

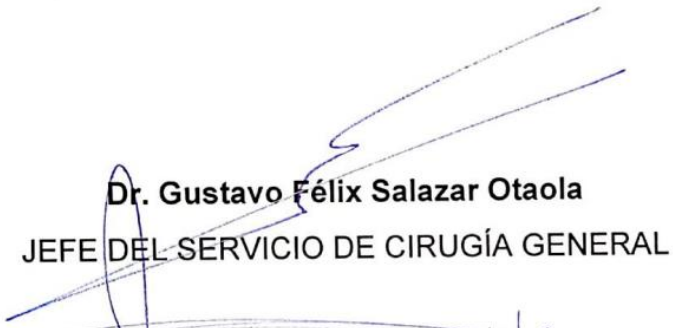
Autorización del Trabajo Terminal



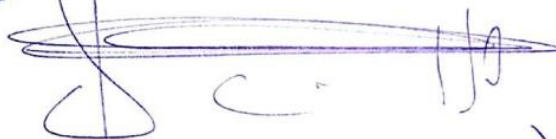
Dr. Clemente Humberto Zuñiga Gil
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL TIJUANA



Dr. Francisco Alejandro Gutiérrez Manjarrez
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



Dr. Gustavo Félix Salazar Otaola
JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL



Dr. Omar Alberto Paipilla Monrroy
PROFESOR DEL CURSO DE CIRUGÍA GENERAL



Dr. Omar Alberto Paipilla Monrroy
ASESOR DE LA INVESTIGACIÓN



Dr. Nelson Armando Saavedra Estrada

SUSTENTANTE DEL EXAMEN PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALIDAD EN CIRUGÍA GENERAL

INDICE

RESUMEN	xii
INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
MARCO TEÓRICO	4
JUSTIFICACIÓN	8
HIPÓTESIS	8
Hipótesis nula (H_0).....	8
Hipótesis alterna (H_a).....	8
OBJETIVOS	9
Objetivo general	9
Objetivos específicos:.....	9
MATERIALES Y MÉTODOS	9
Criterios de inclusión:.....	10
Criterios de exclusión:.....	10
Criterios de eliminación:.....	10
PROCEDIMIENTO	10
VARIABLES	10
Variables independientes:.....	10
Variables dependientes:.....	11
ASPECTOS ÉTICOS	11
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	11
RESULTADOS.....	12
DISCUSIÓN	15
CONCLUSIONES	16
Bibliografía	17
Anexos: Tablas y Figuras.....	18

RESUMEN

TÍTULO: “Causas de morbi-mortalidad en pacientes con herida por proyectil de arma de fuego penetrantes de abdomen en correlación con el índice de trauma abdominal”

INTRODUCCIÓN: La mortalidad en los pacientes con trauma penetrante de abdomen por proyectil de arma de fuego se ha correlacionado a lo largo de la historia con múltiples factores en el perioperatorio. Tanto la atención prehospitalaria, la disponibilidad de centros de trauma y los recursos en el postoperatorio

El grado de las lesiones encontradas en el transoperatorio, así como el número de órganos afectados se han estudiado con múltiples escalas (AIS, ISS, NISS etc.) para determinar el riesgo de mortalidad y complicaciones, para ello el índice de trauma abdominal penetrante (PATI score según sus siglas en inglés) es una tabla que indica un valor numérico según sea el órgano lesionado y su grado de lesión, obteniendo como resultado un índice que se relaciona con la posibilidad de complicaciones y podemos determinar un pronóstico de mortalidad. Bien sabemos que la mortalidad no solo se puede determinar por el número y grado de lesiones, sino también por las múltiples condiciones al arribo como el tiempo en que se ingresa a cirugía, grado de choque, disponibilidad de hemoderivados y de estancia en terapia intensiva. Siendo un hospital de 2do nivel en donde una de las principales causas de ingreso a urgencias es el trauma penetrante por proyectil de arma de fuego, donde contamos con una población muy amplia y de bajos recursos (población sin otra seguridad social), se busca determinar la calidad con la cual el paciente con urgencia quirúrgica de trauma es abordado, así como conocer si los recursos que se cuentan son óptimos para el manejo de esta población.

OBJETIVOS: Utilizando el índice de PATI con punto de corte de 25, determinar en aquellos pacientes que requieren laparotomía exploratoria, que otros factores asociados al grado de lesión determinan la morbilidad y mortalidad.

MATERIAL Y METODOS: Se realizó un estudio retrospectivo en el que se revisó expedientes clínicos en el periodo comprendido de enero a diciembre de 2019 de aquellos pacientes con herida penetrante de abdomen por proyectil de arma de fuego que ingresaron a laparotomía exploratoria exclusivamente, determinándose en los hallazgos transoperatorios su índice de PATI en base a las tablas establecidas por la

AAST según las lesiones orgánicas encontradas. Dividiéndose en dos grupos, < 25 puntos y > 25 puntos, evaluando la mortalidad en ambos grupos y cuáles otros factores asociados determinan la mortalidad (grado de choque al ingreso, transfusiones de hemoderivados, tiempo de ingreso a quirófano, cantidad de lesiones, lesiones asociadas, disponibilidad y estancia en UCI) así como las complicaciones postoperatorias. Se realiza un análisis multivariado demográfico, correlacionando los factores antes mencionados para determinar la mortalidad.

RESULTADOS: De 117 pacientes con herida por arma de fuego de los cuales 63 presentaron lesiones en abdomen, únicamente 47 presentaban expedientes completos, se encontró un 87% fueron del sexo masculino, con una media para edad de 33.60 años (DE: 11.323, $p= 0.193$). El grupo de PATI >25 puntos fueron un total de 12 pacientes (25%), y el grupo de 15-25 puntos fueron un total de 15 pacientes (32%). Los sujetos presentaron una media para puntaje PATI de 17.04 puntos (DE: 11.568, $p= 0.055$). Respecto a los sitios de lesión asociada como son cuello, extremidades, tórax no se encontró relación estadísticamente significativa con el índice de PATI respecto al trauma abdominal. El órgano más afectado de acuerdo con el puntaje PATI fue colon en el 29.7 % de los sujetos, con un grado II en el 35.7 % de los sujetos con lesión de colon, seguido de hígado en el 25.5 % de los sujetos con 41.6 % de daño tipo III. No se presentó diferencia estadísticamente significativa entre el tiempo de ingreso a cirugía (mediana de 120.00 min (mínimo: 17.00 min, máximo: 553.00 min, RIC: 97.00, $p < 0.001$) y el número de lesiones ($p= 0.558$). El sangrado quirúrgico presentó una mediana de 700.00 ml (mínimo: 0.00 ml, máximo: 5,000 ml RIC: 1,200.00, $p < 0.001$); no se presentó diferencia estadísticamente significativa entre el sangrado y los sujetos con puntaje PATI 15-25 ($p= 0.897$) así como con los sujetos que tuvieron puntaje PATI > 25 ($p= 0.176$). Se realizaron modelos de regresión lineal para evaluar el puntaje PATI cuantitativo por tiempo para ingreso a cirugía en horas y minutos; en el caso de la evaluación por minuto, se describió un menor tiempo para ingreso-cirugía (horas y minutos) en puntajes mayores ($p= 0.039$, figura 3A, 3B), resultado con asociación estadísticamente significativa. Respecto al sangrado quirúrgico, encontrando significancia estadística para un mayor puntaje PATI en sujetos con mayor sangrado quirúrgico ($p= 0.014$, figura 4). El 18.20 % ($n= 8$) de los sujetos presentaron alguna complicación posquirúrgica, de los sujetos con puntaje PATI 15-25, ésta se presentó en el 14.30 %

(n= 2), resultado no estadísticamente significativo; en los sujetos con puntaje PATI > 25, se presentó complicación posquirúrgica en el 45.50 % (n= 5) de los sujetos, resultado estadísticamente significativo (p= 0.007, figura 5), con un riesgo de 3.75 para desarrollar complicación posquirúrgica a partir de un puntaje PATI > 25.

CONCLUSIONES: Los sujetos presentaron una media para puntaje PATI de 17.04 puntos. El 31.90 % de los sujetos presentaron puntaje PATI entre 15-25 y el 25.50 puntaje PATI > 25. Se presentó mortalidad en el 8.3 % de los sujetos con puntaje PATI > 25. Se encontró asociación estadísticamente significativa para la presencia de lesiones pancreáticas tipo II y III, así como lesiones de estómago tipo II y III en puntaje PATI > 25. Se encontró correlación para un puntaje PATI mayor en sujetos con mayor sangrado quirúrgico. Por lo que se acepta la hipótesis ya que la mortalidad es menor respecto a la encontrada en la literatura (36%) sin embargo con resultado no estadísticamente significativo. Por lo que se requeriría realizar un estudio con mayor cantidad de pacientes que presenten índice de PATI >25pts.

INTRODUCCIÓN

La violencia armada en México es una de las principales causas de muerte actualmente. Como se ha visto a lo largo de los últimos 30 años, el narcotráfico, el robo a mano armada, los feminicidios, han ido en aumento, las agresiones por proyectil de arma de fuego y son la principal causa de lesión y homicidio. La tasa de homicidios en 2018 en hombres fue de 26/100,000 habitantes y en mujeres de 2.8/100,000 habitantes. Siendo un total de 17,198 homicidios registrados en ambos sexos. De enero a junio de 2019 se registraron 12,399 homicidios por agresión relacionada con armas de fuego [1]

En el hospital general de Tijuana se tiene un ingreso de pacientes a urgencias con lesiones por proyectil de arma de fuego, tan solo en el año 2019, se registraron 258 ingresos según estadística del hospital. Dentro de este grupo encontramos que la laparotomía exploratoria es de las principales cirugías realizadas de urgencia en aquellos que presentan heridas por proyectil de arma de fuego (HPPAF) que penetren a abdomen. La laparotomía de urgencia se indica al contar con una lesión que al perforar la pared abdominal específicamente la aponeurosis o que se encuentre con datos de irritación peritoneal, o que por cinemática del trauma y datos de choque hipovolémico como son hipotensión sistólica menor a 90mmHg, taquicardia sostenida, signos de bajo gasto o un índice de choque mayor a 1 ameriten ingresar a quirófano.

La mortalidad en estos pacientes se estudia determinando el grado de lesiones y número de órganos lesionados, así como su estado general al ingresar a cirugía, hemorragia, transfusión de hemoderivados. En múltiples estudios se busca correlacionar la mortalidad con el grado de choque y los requerimientos transfusionales.

Podemos determinar la severidad, tasa de mortalidad y tasa de complicaciones con el índice de trauma abdominal penetrante (PATI) [2], el cual estadifica cada lesión orgánica según su grado (del I al V en la mayoría de los casos) encontrada en el transoperatorio, este índice cuenta con multiplicadores en base al órgano lesionado, así como su grado de lesión (Tabla A) obteniendo un puntaje específico en cada lesión orgánica. Algunos órganos presentan puntaje más alto respecto a otros según estudios realizados por la AAST dependiendo de eventos adversos, morbilidad y mortalidad causal al verse lesionado en específico cada uno.

En 1981 Moore realizó un estudio en 222 pacientes con trauma penetrante de abdomen por arma punzocortante y proyectil de arma de fuego, donde se creó la tabla de lesiones orgánicas (Penetrating Abdominal Trauma Index) [2] según la clasificación de lesiones multiorgánicas establecidas desde 1971 denominada índice de severidad abreviado (AIS por sus siglas en inglés) [3,4] que consiste en una tabla donde se enumeran todos los órganos y las lesiones presentadas con un puntaje según su severidad de 1-6 puntos. Actualmente la Asociación Americana de Cirujanos de Trauma utiliza las tablas revisadas de la AIS estableciendo los grados de lesiones a cada órgano [5], siendo las que utilizamos en el servicio de cirugía general para establecer nomenclatura y unificar criterios para describir las lesiones en los hallazgos postoperatorios, con ello nos basamos para determinar el índice de PATI en nuestros pacientes.

En los últimos 10 años se ha visto el incremento en los ingresos a emergencias de las lesiones relacionadas a armas de fuego en Estados Unidos, siendo en 2009 una tasa de 23.2/100,000 habitantes e incrementó un 3.9% hacia 2012 con una tasa de 24.1/100,000 habitantes [6]. En 2017, un total de 39 773 personas murieron en los Estados Unidos como resultado de lesiones relacionadas con armas de fuego: 23 854 (59,98%) fueron suicidios, 14 542 (36,56%) fueron homicidios, 553 (1,39%) fueron el resultado de una intervención legal, 486 (1,22%) fueron posteriores a la descarga involuntaria de un arma de fuego, y 338 (0,85%) eran de origen indeterminado [7].

Canseco y colaboradores [8] publicaron en 2016 un trabajo epidemiológico de las lesiones por proyectil de arma de fuego en el Hospital Universitario de la UANL, donde se revisaron un total de 605 casos en el periodo 2010 -2015, de los cuales el año de mayor incidencia está representado por el 2011 con 118 (19.5%) casos reportados, seguido por el 2010 y el 2012 con 92 (15.2%) y 89 (14.7%) casos respectivamente. Entre los sitios anatómicos más afectados de los cuales se ingresaron al servicio de cirugía se encontraron abdomen, con un total de 266 (44%) y tórax con 118 (19.5%). Realizando 518 abordajes quirúrgicos en ambos grupos de las cuales fueron 324 laparotomías (57%) encontrando más frecuentemente lesiones intestinales, gástricas, hepáticas y esplénicas en ese orden. Requiriendo una estancia en UCI de 7 días en promedio en el 21% de los casos. En 66 laparotomías no se encontraron lesiones intrabdominales. En total fallecieron 31 pacientes de los cuales el 80% presentaron 2 o más heridas, requiriendo el 28% de las transfusiones sanguíneas totales del hospital

en el periodo antes mencionado. En 2019 en el Hospital Civil de Guadalajara el Dr. Parra Romero [9] publica un estudio retrospectivo utilizando una base de datos interna del hospital civil de 4961 casos en el periodo comprendido de 1986 al 2017 con trauma abdominal, de los cuales 67% presentaron trauma penetrante, y de estos 1771 (37%) fueron agresiones por arma de fuego. Requirieron laparotomía exploratoria 1012 (31%) pacientes de los cuales las lesiones más frecuentes encontradas fueron intestino delgado (23%), colon (17%) e hígado (16%). Una relación hombre-mujer de 4:1.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De las cirugías de urgencia más realizadas en el Hospital General Tijuana, la laparotomía exploratoria en aquellos pacientes con herida penetrante de abdomen por proyectil de arma de fuego es de las más frecuentes, teniendo una gran afluencia de población abierta que llega con estas características a requerir atención quirúrgica inmediata. Se ha reportado en algunas series que la mortalidad asociada con índice de PATI más de 25 puntos es hasta 7 veces mayor [11], por lo cual se busca determinar cuál es la mortalidad en el Hospital General Tijuana en aquellos pacientes con más de 25 puntos de PATI y aquellos con menos de 25 puntos y como se correlacionan con las variables perioperatorias como grado de choque al ingreso, número de lesiones o impactos (sitio y cantidad), tiempo transcurrido de ingreso a quirófano, requerimientos transfusionales, estancia intrahospitalaria y en UCI. Y con estas variables también conocer la morbilidad, es decir, las complicaciones postoperatorias según el índice obtenido en correlación con los factores antes mencionados. Dentro del hospital general Tijuana no se cuenta con suficientes insumos, disponibilidad de hemoderivados suficientes ya que no se cuenta con un plan intrahospitalario de donación de sangre, no se cuenta con UCI quirúrgica y debido a esto el manejo del paciente grave en su postoperatorio inmediato no es el que se establece en las directrices internacionales para la atención de un centro de trauma de nivel I y II, sin embargo, se atiende el volumen de casos como si este lo fuera. (<https://www.amtrauma.org/page/traumalevels>). Motivo por el cual se presenta el siguiente trabajo para así poder plantear una solución a este problema demostrando cual es la mortalidad y morbilidad conocida de estos pacientes.

MARCO TEÓRICO

El Índice de Trauma Abdominal Penetrante (*Penetrating Abdominal Trauma Index PATI*) [2] (Tabla A) es una clasificación de lesiones intrabdominal la cual en una tabla enumera cada órgano listados en orden de severidad, donde se les asigna un factor de riesgo del 1 al 5. En las primeras filas de la tabla los órganos los cuales presentan mayor morbi-mortalidad al lesionarse se les da un puntaje más alto y así mismo en cada órgano se establece una estimación según la severidad de la lesión con un puntaje en particular (1 a 5 puntos) dependiendo del grado de lesión y el procedimiento requerido para manejo de la lesión. Se multiplican estos dos valores, el factor de riesgo por la estimación de la severidad de cada órgano. Estos puntajes se suman resultando en un puntaje global o PATI score. Se cuenta con un rango de 0 a 200 puntos. El riesgo más alto de complicaciones postoperatorias surge a partir de 15 puntos y la mortalidad aumenta hasta 7 veces a partir de 25 puntos.

El primer artículo publicado donde se describió este índice fue en 1981 por el Dr. Ernest Moore el cual encontró que las heridas por proyectiles de arma de fuego resultantes en un índice de PATI mayores a 15 puntos (34% de los pacientes estudiados) se asoció a 46% de complicaciones en contraste con el 7% en aquellos con índice de PATI igual o menor a 15 puntos. Este estudio compara aquellos con heridas por proyectil de arma de fuego vs heridas por instrumento punzocortante las cuales tenían un menor índice de PATI.

En otro estudio de 70 pacientes donde se compara el índice de PATI vs ISS (Injury Severity Score) se encontró una mortalidad y tasa de complicaciones con 16 puntos de PATI o 14 puntos de ISS, en promedio, de 34% y 15% respectivamente [10]. Por lo que se asemeja a los resultados encontrados en la descripción original de Moore en 1981 [2].

En otro estudio retrospectivo en pacientes de trauma en el Hospital Universitario de Aga Khan en Pakistan se encontró que las lesiones penetrantes representan un 25%, siendo el abdomen es el tercer sitio más frecuentemente lesionado (20%) [11]. En este estudio se incluyeron pacientes de más de 16 años que requirieron laparotomía exploratoria por herida penetrante por arma de fuego en el periodo comprendido del 2006 al 2012, incluyendo 74 pacientes en su estudio donde 63 (85%) fueron por arma de fuego. El 31% de los pacientes ingresaron con choque grado II, con un tiempo promedio desde que se presentó la lesión hasta el procedimiento quirúrgico de 90

minutos. En 62 se realizaron laparotomías exploratorias. Los órganos más lesionados fueron intestino delgado 31%, colon 30%, estomago 22%, hígado 12%, bazo 10%. El PATI promedio fue de 10.85+/-8.9 puntos, Siete pacientes obtuvieron más de 25 puntos de los cuales 4 fallecieron. Por lo que se encontró que más de 25 puntos se asocia con una mortalidad 7 veces más alta [11].

Se ha observado que las lesiones por proyectiles son más frecuentes que por onda expansiva (33% vs 23%), en un estudio en el contexto de guerra en áreas civiles en Afganistán. Donde las lesiones con armas de alta velocidad presentan lesiones de más alto grado, por ejemplo, en intestino delgado y colon se observó lesiones de >50% de la circunferencia, donde se prefirió realizar resección y anastomosis obteniendo baja incidencia de fugas (2.8%). Se realizó laparotomía de control de daños en 43 pacientes con una tasa de supervivencia de 62%. La mortalidad encontrada fue principalmente asociada a choque hemorrágico, un puntaje de ISS de >17 puntos (siendo similar al índice de PATI) y aquellos que presentaban algunas otras lesiones asociadas. Las lesiones con mayor mortalidad se correlacionan con las establecidas en la tabla de PATI que presentan una mayor estimación de riesgo por ejemplo lesiones vasculares, duodeno, páncreas y colon presentan mortalidad de un 20% hasta 60% según el caso [12].

En 2011 en el contexto de la guerra de Siria, el Hospital de Damasco que cuenta con 500 camas y 12 quirófanos, siendo el de mayor afluencia de pacientes en la ciudad, previo a esta, no contaba con la experiencia en manejar grandes cantidades de heridos en un solo día, y al iniciar el conflicto se tuvo que aprender a realizar el manejo oportuno y rápido de los heridos por arma de fuego que arribaban al módulo quirúrgico, a cirugía o a observación, así como unidad de cuidados intensivos. Se realizó un estudio en el cual comparaban lesiones por explosión y por proyectil de arma de fuego donde se observaron 141 lesiones penetrantes de abdomen asociadas a proyectil de arma de fuego (43%) con un rango de edad en su mayoría de 19 a 35 años, predominantemente hombres (90%), aquellos con múltiples lesiones intrabdominales fueron principalmente heridos por proyectil (51%), 119 pacientes se ingresaron a laparotomía por herida penetrante por proyectil, 8.3% presentaron laparotomías no terapéuticas. De los 264 pacientes estudiados en ambos grupos que requirieron cirugía 118 presentaron PATI >25 puntos y de los cuales el 35.8% fallecieron, a diferencia del grupo con PATI <25 puntos (143 pacientes) el 8.6%

fallecieron. Aquellos con PATI más alto también requirieron de más estancia en UCI y más hemoderivados, lo cual también se correlacionó con la mortalidad. [13] En aquellos con índice >15 puntos se observa un incremento de 20 veces mayor el riesgo de mortalidad [15].

Como podemos observar, las heridas por proyectil de arma de fuego de alta velocidad se han correlacionado con mayor destrucción y lesiones multiorgánicas en múltiples estudios realizados. Se determina por la cinética del trauma, propiamente la balística del proyectil, donde se correlaciona el material, la fuerza de proyectil, la onda expansiva y el trayecto que realiza a través de los diferentes tejidos y compartimentos. Fisiopatológicamente el proyectil, al atravesar el tejido, crea una cavidad definitiva y una temporal en el trayecto efectuado. La cavitación temporal se refiere al área creada por el proyectil alrededor del trayecto principal que crea destrucción tisular, que es similar al daño creado por trauma contuso, en esta existe quemadura y hemorragia tisular. La capacidad de sobrevivir a la cavitación temporal se correlaciona con la elasticidad y cohesión del tejido, por lo que puede ser bien tolerado por hueso, pulmón, músculo estriado, víscera hueca, nervios y vasos sanguíneos. Órganos menos elásticos y menos cohesivos como hígado, cerebro, corazón no sobreviven fácilmente a la cavitación temporal. Esta cavitación temporal es menos frecuente en agresiones en áreas urbanas o civiles donde se encuentran usualmente armas de baja velocidad [14]. Otras complicaciones asociadas a la mortalidad son la sepsis intrabdominal, ya que se ha observado que el grado de lesiones, con mayor índice de PATI incrementa exponencialmente el riesgo de sepsis intrabdominal (26-35 puntos; 10%, 36-45 puntos; 25%, 45-55 puntos 60%-80%) [16]. La frecuencia de desarrollar abscesos intrabdominales con índice >24 puntos es del 10%. Esto se correlaciona a las lesiones que causan puntajes altos que son colon, duodeno y páncreas, la carga bacteriana de su contenido intraluminal es alta y esto permite la proliferación bacteriana al presentar perforación o disrupción de su pared. [17]

En el paciente con trauma y choque hemorrágico severo presentan alta mortalidad con la presencia de la triada siguiente, hipotermia, acidosis y coagulopatía. Se ha observado que la coagulopatía debe de ser prevenida ya que el consumo de los factores de coagulación empeora el pronóstico, por lo que los protocolos de transfusión de concentrados eritrocitarios, plasma y plaquetas se han empleado con una relación 1:1:1 en diferentes estudios demostrando mejoría en la supervivencia.

La perfusión y oxigenación de los tejidos se debe de restaurar para evitar la acidosis. La transfusión masiva se define al requerimiento de 10 concentrados eritrocitarios en 24 horas. [18]

El ingreso a terapia intensiva (UCI) se ha correlacionado con la supervivencia de más del 96% en pacientes con trauma, en aquellos que presentan estancia prolongada en UCI (>7 días) se correlaciona a una mortalidad en 1 año al 3.9%. El cuidado de estos pacientes en terapia intensiva presenta una alta supervivencia lo que justifica su estancia en UCI. Una estancia corta (<2 días) se asoció con mayor mortalidad en comparación del grupo de 2-40 días en UCI (9.9% vs 4.9-6.6% respectivamente) [19, 20]

La mortalidad por órgano específica se ha reportado a lo largo de la historia, como vemos en la escala creada por Moore, el índice de PATI se correlaciona con la severidad y el órgano lesionado. Un estudio reporta que la mortalidad en lesiones de páncreas que requirieron pancreatectomía distal es del 12% [21] siendo este órgano el cual junto con duodeno presentan el multiplicador de factor de riesgo más alto, es decir, 5 puntos. Las lesiones de duodeno asociadas a lesión pancreática son del 4.6%. La mortalidad en conjunto sigue siendo similar. Las lesiones grado 3 y 4 con el factor de riesgo de lesión pancreática de 5 puntos nos arrojan un puntaje entre 15 y 20, entrando ya en el grupo de los pacientes con mayor riesgo de morbilidad, si sumamos lesiones asociadas como el duodeno nos suman otros 15 a 20 puntos entrando en grupo de alta mortalidad (más de 25 puntos).

El objetivo de este trabajo es demostrar la mortalidad que se presenta en porcentaje relacionada al grado de lesiones. Dividir en grupos por puntaje a partir de 15 puntos y medir la mortalidad y morbilidad que presentan en el hospital general Tijuana.

JUSTIFICACIÓN

Tratándose de un Hospital General en la ciudad de Tijuana, teniendo esta ciudad un alto índice de violencia [1], así como registro de agresiones por arma de fuego, encontramos que se cuenta con un gran número de atención de urgencia quirúrgica a pacientes con herida por proyectil de arma de fuego penetrante de abdomen. Por lo que es importante esclarecer qué factores determinan la mortalidad asociada a las características quirúrgicas de cada paciente, para así poder mejorar la atención de los mismos. Siendo este nosocomio de segundo nivel de atención, no un centro de trauma, y que a pesar de ello no se cuenta con los requerimientos para la atención de pacientes de trauma como dictan las normas internacionales (<https://www.amtrauma.org/page/traumalevels>), sin embargo, por la necesidad social, se ha vuelto el centro de trauma de la ciudad debido a la gran afluencia de pacientes con estas características y siendo el primer centro de referencia a la población en general, la cual no cuentan con una seguro médico como IMSS o ISSSTE.

HIPÓTESIS

Con todo lo antes mencionado se realiza la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la mortalidad en los pacientes con índice de PATI mayor a 25 puntos y que factores se encuentran asociados a esta en el Hospital General Tijuana?

Hipótesis nula (H_0)

La mortalidad en los pacientes con herida por proyectil de arma de fuego que requirieron laparotomía de urgencia y presentaron índice de PATI mayor a 25 puntos es mayor en comparación a la reportada en otros centros (36%).

Se presentó mortalidad en el 8.3 % de los sujetos con puntaje PATI > 25.

Se rechaza hipótesis nula (H_0).

Hipótesis alterna (H_a)

La mortalidad en los pacientes con herida por proyectil de arma de fuego que requirieron laparotomía de urgencia y presentaron índice de PATI mayor a 25 puntos es menor en comparación a la reportada en otros centros (36%).

Se presentó mortalidad en el 8.3 % de los sujetos con puntaje PATI > 25.

Se acepta hipótesis alterna (H_a).

OBJETIVOS

Objetivo general

Conocer cuáles son las causas de morbi-mortalidad asociadas a lesiones orgánicas en relación con el índice de PATI que presentan los pacientes con trauma abdominal penetrante por proyectil de arma de fuego en el Hospital General Tijuana.

Objetivos específicos:

- 1.- Determinar el Índice de Trauma Abdominal Penetrante (PATI) en los pacientes sometidos a laparotomía exploratoria por herida por proyectil de arma de fuego en abdomen
- 2.- Asociar el grado de lesión por índice de PATI con el grado de choque, hemorragia, requerimientos transfusionales, estancia intrahospitalaria, estancia en UCI, complicaciones y mortalidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio con diseño observacional de tipo analítico, retrospectivo del periodo enero-diciembre 2019, revisando expedientes clínicos donde se hace un análisis multivariado para correlacionar el índice de PATI con otros factores que determinan las complicaciones postoperatorias y la mortalidad.

El universo de estudio son pacientes con herida penetrante de abdomen por proyectil de arma de fuego en el periodo enero-diciembre 2019 en el Hospital General Tijuana que cumplen con los criterios de inclusión

El tamaño de la muestra es un total de 116 pacientes que presentaron herida por proyectil de arma de fuego de los cuales 59 cumplen los criterios de inclusión. Aquellos que no cumplían con el expediente completo serán eliminados de la muestra obteniendo un total de 52 pacientes analizados.

Se realizó el análisis multivariado usando la distribución de Peterson (chi cuadrada) para determinar la relación de las variables dependientes.

Criterios de inclusión:

Pacientes de ambos sexos de cualquier edad

Pacientes con herida penetrante de abdomen por proyectil de arma de fuego que fueron sometidos a laparotomía exploratoria de urgencia en el Hospital General Tijuana.

Criterios de exclusión:

Pacientes que no fueron sometidos a laparotomía exploratoria o que fueron operados en otro hospital.

Criterios de eliminación:

Pacientes que no cuenten con expediente completo (notas de ingreso, preoperatoria, postoperatoria, evolución, alta y/o defunción, registro transfusional)

Inadecuada descripción de las lesiones en nota postoperatoria.

PROCEDIMIENTO

Se realizó la revisión de expedientes de todos los pacientes que presentaron herida por proyectil de arma de fuego de enero a diciembre del 2019 que requirieron laparotomía exploratoria, se vaciaron los datos en una tabla para el análisis de las siguientes variables.

Se realizó una tabla dividiendo en grupos por índice de PATI en rangos 15-25 puntos y >25 puntos y analizar la morbimortalidad presentada en cada grupo y correlacionarlo con las variables.

VARIABLES

Variables independientes:

1. Edad
2. Sexo
3. Escolaridad
4. Ocupación
5. Toxicomanías

Variables dependientes:

1. Número de lesiones
2. Tipo y sitio de lesiones (tórax, abdomen, cuello, cráneo y cara, extremidades, otras)
3. Lesiones intrabdominales y su grado (según la AAST)
4. Índice de PATI
5. Grado de choque al ingreso
6. Hemorragia (en mililitros)
7. Requerimientos transfusionales
8. Estancia Intrahospitalaria
9. Estancia en UCI
10. Complicaciones asociadas al procedimiento quirúrgico efectuado
11. Mortalidad
12. Morbilidad

ASPECTOS ÉTICOS

Al tratarse de un estudio retrospectivo, observacional, donde el análisis multivariado se basará en los datos recopilados de la revisión de expedientes, no se requiere autorización del paciente como consentimiento informado para la investigación ya que el tratamiento ya se encuentra realizado y no serán sujetos de experimentación debido al tipo de patología.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se llevó a cabo un análisis de estadística descriptiva, obteniendo los resultados en frecuencias ponderadas al 100 % de acuerdo con las categorías de cada variable cualitativa del estudio; para las variables cuantitativas se evaluó su distribución mediante prueba *Shapiro-Wilk* obteniendo medidas de tendencia central (media-desviación estándar (DE) o mediana-rango intercuartil (RIC)) determinando una distribución no paramétrica a partir de un valor $p < 0.05$.

Se realizaron pruebas de asociación a partir de categoría en puntaje PATI (15-25 y > 25) para las variables cualitativas del estudio. Se evaluó mediante prueba Mann-Whitney U la diferencia entre variables cuantitativas del estudio por categorías de

puntaje PATI. Se realizaron modelos de regresión lineal para la evaluación de puntaje PATI cuantitativo por tiempo de ingreso-cirugía y sangrado quirúrgico. En todas las evaluaciones estadísticas, se consideró la significancia estadística a partir de un valor $p < 0.05$.

Se utilizó Microsoft® Excel® para la elaboración de base de datos inicial, posteriormente se procesaron los datos a través del paquete estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)® v.26.

RESULTADOS

Se evaluaron 47 sujetos, 31.90 % (n= 15) presentaron puntaje PATI entre 15-25 y el 25.50 (n= 12) puntaje PATI > 25. El 87.20 % (n= 41) de los sujetos correspondieron a sexo masculino y 12.80 % (n= 6) de sexo femenino, con una media para edad de 33.60 años (DE: 11.323, $p= 0.193$). La distribución de sexo no presentó diferencia estadísticamente significativa para un puntaje PATI entre 15-25 ($p= 0.936$) ni para puntaje > 25 ($p= 0.594$).

El 81.00 % (n= 34) de los sujetos presentó antecedente de escolaridad; respecto a los sujetos con puntaje PATI 15-25, el 92.30 % (n= 12) reportó antecedente de escolaridad, resultado no estadísticamente significativo ($p= 0.210$) mientras que los sujetos con puntaje PATI > 25, el 63.70 % (n= 7) presentaron antecedente de escolaridad, asociación no estadísticamente significativa ($p= 0.089$).

El 36.20 % (n= 17) de los sujetos no reportaron ocupación alguna, el 21.30 % (n= 10) de los sujetos se dedica al comercio, el 17.00 % (n= 8) a la construcción, 4.30 % (n= 2) al hogar y el 2.10 % (n= 1) fueron mecánicos, meseros o agente de seguridad respectivamente; la ocupación no se asoció estadísticamente con el desarrollo de un puntaje PATI entre 15-25 ($p= 0.469$), así como en sujetos con PATI > 25 ($p= 0.201$).

El 85.70 % (n= 30) de los sujetos presentaron alguna toxicomanía; 100.00 % (n= 10) de los sujetos con puntaje PATI entre 15-25, asociación no estadísticamente significativa, mientras que de los sujetos con puntaje PATI > 25, se reportó toxicomanía en el 80.00 % (n= 8) de los sujetos; asociación estadísticamente no significativa ($p= 0.541$).

En la tabla 1 se describe la localización del trauma en población general y por puntaje PATI clasificado. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre la localización de trauma y un puntaje PATI entre 15-25 o > 25 en los sujetos evaluados.

En la Tabla 2 se describe el número de lesiones presentadas en los sujetos y de acuerdo con el puntaje PATI.

El tiempo de ingreso a cirugía presentó una mediana de 120.00 min (mínimo: 17.00 min, máximo: 553.00 min, RIC: 97.00, $p < 0.001$) [2.00 horas, mínimo: 0.28 horas, máximo: 9.21 horas, RIC: 1.61, $p < 0.001$]; no se presentó diferencia estadísticamente significativa entre el tiempo de ingreso a cirugía y el número de lesiones ($p = 0.558$).

Se observaron lesiones orgánicas por frecuencia en siguiente orden de mayor a menor, Colon 29%, Hígado 25%, Intestino delgado 17%, Riñón 17%, Estomago 12%, Lesión vascular abdominal mayor 8.5%, Bazo 6.3%, Páncreas 4.2%, Vejiga 4.2%, Duodeno 2.1%.

De los cuales los que presentaron lesión con puntaje asociado más de 25 puntos más frecuentemente fueron colon 66%, hígado 58% y estomago 33% respectivamente en su propio grupo.

En la Tabla 3A y 3B se encuentran los detalles del tipo de lesión presentada por órgano en población general y por puntaje PATI clasificado.

Se encontró asociación estadísticamente significativa para la presencia de lesiones pancreáticas tipo II y III en puntaje PATI > 25 ($p = 0.048$, figura 1); así como la presencia de lesiones de estómago tipo II y III para puntaje PATI > 25 ($p = 0.038$, figura 2).

Los sujetos presentaron una media para puntaje PATI de 17.04 puntos (DE: 11.568, $p = 0.055$). El sangrado quirúrgico presentó una mediana de 700.00 ml (mínimo: 0.00 ml, máximo: 5,000 ml RIC: 1,200.00, $p < 0.001$); no se presentó diferencia estadísticamente significativa entre el sangrado y los sujetos con puntaje PATI 15-25 ($p = 0.897$) así como con los sujetos que tuvieron puntaje PATI > 25 ($p = 0.176$).

Se realizaron modelos de regresión lineal para evaluar el puntaje PATI cuantitativo por tiempo para ingreso a cirugía en horas y minutos; en el caso de la evaluación por minuto, se describió un menor tiempo para ingreso-cirugía (horas y minutos) en puntajes mayores ($p = 0.039$, figura 3A, 3B), resultado con asociación estadísticamente significativa.

Se evaluó mediante regresión lineal el efecto en el puntaje PATI el sangrado quirúrgico, encontrando significancia estadística para un mayor puntaje PATI en sujetos con mayor sangrado quirúrgico ($p= 0.014$, figura 4).

Se observó choque quirúrgico en el 41.3 % ($n= 19$) de los sujetos, donde el 46.70 % ($n= 7$) de los sujetos con puntaje PATI 15-25 tuvieron choque, asociación no estadísticamente significativa ($p= 0.607$); mientras que de los sujetos con puntaje PATI > 25 , el 58.30 % ($n= 7$) presentaron choque, distribución sin asociación estadísticamente significativa ($p= 0.163$).

El 61.70 % ($n= 29$) de los sujetos requirieron hemo transfusión; de los sujetos con puntaje PATI 15-25, el 53.30 % ($n= 8$) fueron transfundidos, resultado sin significancia estadística ($p= 0.419$); para los sujetos con puntaje PATI > 25 , el 83.30 % ($n= 10$) de ellos requirieron hemo transfusión, distribución sin asociación estadísticamente significativa ($p= 0.074$).

Las unidades transfundidas, presentaron una mediana para paquetes globulares de 2.00 unidades (RIC: 4.00, $p= 0.027$), mientras que para plasma fresco congelado se presentó una mediana de 1.50 unidades (RIC: 1.00, $p= 0.001$); no se presentó diferencia estadísticamente significativa para los paquetes globulares utilizados en sujetos con puntaje PATI 15-25 ($p= 0.582$) ni para las unidades de plasma fresco congelado en dichos sujetos ($p= 0.195$); en el caso de sujetos con puntaje PATI > 25 , los paquetes globulares utilizados no tuvieron diferencia estadísticamente significativa ($p= 0.085$), de igual manera las unidades de plasma fresco congelado no presentaron diferencia estadísticamente significativa entre los sujetos con puntaje PATI > 25 ($p= 0.236$).

Los sujetos tuvieron una mediana para estancia intrahospitalaria de 5.00 días (mínimo: 1, máximo: 29, RIC: 5.00, $p < 0.001$); no existió diferencia para la estancia intrahospitalaria en sujetos con puntaje PATI 15-25 ($p= 0.902$) ni para los sujetos con puntaje PATI > 25 ($p= 0.074$).

El 11.10 % ($n= 5$) de los sujetos presentaron criterio para ingreso a unidad de cuidados intensivos; en el caso de los sujetos con puntaje PATI 15-25, el 7.10 % ($n= 1$) de ellos presentaron criterios para ingreso a unidad de cuidados intensivos, distribución estadísticamente no significativa ($p= 0.569$), mientras que los sujetos con puntaje PATI > 25 , el 16.70 % ($n= 2$) requirieron ingreso a unidad de cuidados

intensivos, distribución no estadísticamente significativa ($p= 0.475$). La estancia en unidad de cuidados intensivos presentó una media de 14.50 días (DE: 7.778, $p= NA$).

El 18.20 % ($n= 8$) de los sujetos presentaron alguna complicación posquirúrgica, de los sujetos con puntaje PATI 15-25, ésta se presentó en el 14.30 % ($n= 2$), resultado no estadísticamente significativo; en los sujetos con puntaje PATI > 25, se presentó complicación posquirúrgica en el 45.50 % ($n= 5$) de los sujetos, resultado estadísticamente significativo ($p= 0.007$, figura 5), con un riesgo de 3.75 para desarrollar complicación posquirúrgica a partir de un puntaje PATI > 25.

En la Tabla 4 se describen las complicaciones posquirúrgicas presentadas en población general y por puntaje PATI clasificado.

Se presentó defunción en el 6.4 % ($n= 3$) de los sujetos, en el caso de los sujetos con puntaje PATI 15-25 el 6.6 % ($n= 1$) de los sujetos tuvo desenlace fatal, distribución no estadísticamente significativa ($p= 0.957$). En los sujetos con puntaje PATI > 25, el 8.3 % ($n= 1$) de los sujetos tuvo desenlace mortal, resultado no estadísticamente significativo ($p= 0.749$). El 10.60 % ($n= 5$) de los sujetos tuvo laparotomía exploratoria blanca, en ningún sujeto con puntaje PATI > 15 se presentó laparotomía exploratoria blanca, asociación no estadísticamente significativa para el grupo de puntaje PATI 15-25 ($p= 0.105$) ni para el grupo con puntaje PATI > 25 ($p= 0.166$).

DISCUSIÓN

El análisis de las variables anteriormente presentadas demuestra una correlación con el mayor índice de PATI a los órganos ya conocidos para presentar mayor morbilidad y mortalidad, encontramos que la lesión más frecuente es la de colon e hígado, aumentando estos el índice drásticamente. Sin embargo, no se demostró una mortalidad asociada estadísticamente significativa debido a la falta de casos de pacientes con índice mayor al 25, sin embargo, con este grupo pudimos observar una mortalidad menor a la que se menciona en la literatura.

CONCLUSIONES

Según las preguntas y los objetivos planteados en el presente trabajo hacemos las siguientes conclusiones:

Conocer cuáles son las causas de morbi-mortalidad asociadas a lesiones orgánicas en relación con el índice de PATI que presentan los pacientes con trauma abdominal penetrante por proyectil de arma de fuego en el Hospital General Tijuana:

Se encontró asociación estadísticamente significativa para la presencia de lesiones pancreáticas tipo II y III, así como lesiones de estómago tipo II y III en puntaje PATI > 25.

Se encontró correlación para un puntaje PATI mayor en sujetos con mayor sangrado quirúrgico.

Determinar el Índice de Trauma Abdominal Penetrante (PATI) en los pacientes sometidos a laparotomía exploratoria por herida por proyectil de arma de fuego en abdomen; Los sujetos presentaron una media para puntaje PATI de 17.04 puntos. El 31.90 % de los sujetos presentaron puntaje PATI entre 15-25 y el 25.50 puntaje PATI > 25.

Asociar el grado de lesión por índice de PATI con el grado de choque, hemorragia, requerimientos transfusionales, estancia intrahospitalaria, estancia en UCI, complicaciones y mortalidad; Lesiones pancreáticas tipo II y III, así como lesiones de estómago tipo II y III se asociaron con puntaje PATI > 25. Se presentó significancia estadística para sangrado quirúrgico por puntaje PATI.

El Hospital General Tijuana presenta un gran número de pacientes por trauma abdominal penetrante por proyectil de arma de fuego, sin embargo, no cuenta con los recursos necesarios ni los algoritmos internos de manejo para mejorar la atención a pacientes tan graves los cuales pueden fallecer o complicarse tempranamente. La utilidad de determinar el índice de PATI radica en conocer y prever las complicaciones y ofrecer todas aquellas necesidades en el postoperatorio para el manejo. Se sugiere mejorar los tiempos de ingreso a quirófano de estos pacientes con choque hemorrágico y solicitar mayor cantidad de recursos tanto de materiales, personal y de hemoderivados para una atención óptima en nuestro nosocomio.

Bibliografía

1. INEGI. (2020). Homicidios a nivel nacional Enero a junio, *INEGI* <https://www.seguridadbc.gob.mx/contenidos/estadisticas3.php>
2. Moore (1981), Penetrating Abdominal Trauma Index, *J Trauma Jun;21(6):439-45*.
3. Schwab CW. (1988) The Abbreviated Injury Scale, 1985 revision: a condensed chart for clinical use. *J Trauma. 1988 Jan;28(1):87-90*.
4. Loftis, K. L (2018). Evolution of the Abbreviated Injury Scale: 1990–2015. *Traffic Injury Prevention, 19(sup2)*, S109–S113.
5. Moore, E. E. (1996). Scaling system for organ specific injuries. *Current Opinion in Critical Care, 2(6)*, 450–462.
6. Diering. (2018). The Epidemiology of Emergency Department Trauma Discharges in the United State. HHS Public Access. *Physiology & Behavior, 176(1)*, 139–148.
7. McLean, R. M. (2019) Firearm-Related Injury and Death in the United States: A Call to Action From the Nation’s Leading Physician and Public Health Professional Organizations.. *Annals of Internal Medicine, 171(8)*, 573–577.
8. Canseco (2012). Epidemiología de las lesiones por proyectil de arma de fuego en el Hospital Universitario de la UANL *Cirugía y Cirujanos, 80(4)*, 128–133.
9. Parra-Romero (2019). Abdominal trauma: Experience of 4961 cases in western Mexico. *Cirugia y Cirujanos (English Edition), 87(2)*, 183–189.
10. Shah, A. A. Zafar, H. (2015). Abdominal gunshot wounds - A comparative assessment of severity measures. *Journal of Surgical Research, 198(2)*, 334–339.
11. Naqvi, S. Z. G (2016). High PATI Score is Associated with Increase Mortality in Patients with Penetrating Abdominal Injuries; A Retrospective Review. *National Journal of Health Sciences, 1(1)*, 30–33.
12. Cardi, M. (2019). Inj. patterns and causes of death in 953 patients with penetrating abdominal war wounds in a civilian independent non-governmental organization hospital in Lashkargah, Afghanistan. *World J of Emergency Surgery, 14(1)*, 1–8.
13. Arafat, S. (2017). Penetrating abdominal injuries during the Syrian war: Patterns and factors affecting mortality rates. *Injury, 48(5)*, 1054–1057.
14. Alexandropoulou, C. A., & Panagiotopoulos, E. (2010). Wound ballistics: Analysis of blunt and penetrating trauma mechanisms. *Health Science Journal, 4(4)*, 225–236.
15. Adesany A. (2000) Factors affecting mortality and morbidity in patients with abdominal gunshot wounds *Injury, Int. J. Care Injured 31 (2000) 397±404*
16. Bradley C. (1990) The Abdominal trauma index- a critical reassessment and validation. *J Trauma Vol 30. No 11*.
17. Morales C.H. Villegas M.I. (2004) Intra-abdominal infection in patients with abdominal trauma *Arch Surg vol 139*
18. Holcomb J.B. (2015) Transfusion of Plasma, Platelets, and Red Blood Cells in a 1:1:1 vs a 1:1:2 Ratio and Mortality in Patients With Severe Trauma: The PROPPR Randomized Clinical Trial *JAMA. 2015 February 3; 313(5): 471–482*
19. Chaudary M.A. (2019) Prolonged ICU stay and its association with 1-year trauma mortality: An analysis of 19,000 American patients. *Am J Surg. 2019 Jul;218(1)*
20. Kissat M.T.(2016) Survival outcome after prolonged intensive care unit length of stay among trauma patients: The evidence for never giving up. *SurgerySep;160(3):771-80*.
21. Krige JEJ (2014), Morbidity and mortality after distal pancreatectomy for trauma: a critical appraisal of 107 consecutive patients undergoing resection at a Level 1 Trauma Centre, *Injury*

Anexos: Tablas y Figuras

Tabla A: Calificación puntual para calcular el índice de trauma abdominal penetrante. Tomado del artículo original en inglés *Moore (1981), Penetrating Abdominal Trauma Index, J Trauma Jun;21(6):439-45.*

Organ injured	Risk Factor	Scoring injury
Duodenum	5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Single wall 2. ≤ 25% wall 3. > 25% wall 4. Duodenum wall and blood supply 5. Pancreaticoduodenectomy
Pancreas	5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tangential 2. Through and through (duct intact) 3. Major debridement or distal duct injury 4. Proximal duct injury 5. pancreaticoduodenectomy
Liver	4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nonbleeding peripheral 2. Bleeding central or minor debridement 3. Major debridement and hepatic artery ligation 4. Lobectomy 5. Lobectomy with caval repair or extensive bilobar debridement
Large in tasting	4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Serosal 2. Single wall 3. ≤ 25% wall 4. > 25% wall 5. Colon wall and blood supply
Major vascular	4	<ol style="list-style-type: none"> 1. ≤ 25% wall 2. > 25% wall 3. Complete transaction 4. Interposition grafting or bypass 5. ligation
spleen	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. nonbleeding 2. cautery or hemostatic agent 3. minor debridement or suturing 4. partial resection 5. splenectomy

kidney	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. nonbleeding 2. cautery or hemostatic agent 3. minor debridement or suturing 4. pedicle or major calyceal 5. nephrectomy
Extra hepatic biliary	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. contusion 2. cholecystectomy 3. ≤ 25% common duct wall 4. > 25% common duct wall 5. Biliary enteric reconstruction
Small bowel	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Single wall 2. Through and Through 3. ≤ 25% wall or 2-3 injuries 4. > 25% wall or 4-5 injuries 5. Wall and blood supply or > 5 injuries
stomach	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Single wall 2. Through and through 3. Minor debridement 4. Wedge resection 5. > 35% resection
Ureter	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contusion 2. Laceration 3. Minor debridement 4. Segmental resection 5. reconstruction
bladder	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. single wall 2. through and through 3. debridement 4. wedge resection 5. reconstruction
bone	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. periosteum 2. cortex 3. through and through 4. intra – articular 5. major bone loss
Minor vascular	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. nonbleeding small hematoma 2. nonbleeding large hematoma 3. suturing 4. ligation of isolated vessels 5. ligation of named vessels

LOCALIZACIÓN TRAUMA	POBLACIÓN (N= 47) (%[n])	PATI 15-25 (n= 15) (%[n])	p*	PATI > 25 (n= 12) (%[n])	p*
ABDOMEN	100.0 (47)	100.0 (15)	NA	100.0 (12)	N A
TÓRAX	31.9 (15)	40.0 (6)	0.4 16	16.7 (2)	0. 189
CUELLO	8.5 (4)	0.0 (0)	0.1 52	8.3 (1)	0. 980
EXTREMID ADES	27.7 (13)	20.0 (3)	0.4 22	33.3 (4)	0. 611
CRÁNEO- CARA	2.1 (1)	0.0 (0)	0.4 89	8.3 (1)	0. 084
GENITALES	2.1 (1)	6.7 (1)	0.1 40	0.0 (0)	0. 554

Tabla 1. Detalles de localización de trauma en población general y por puntaje PATI. Resultados descritos como frecuencia ponderada al 100.0 % y conteo absoluto. *Prueba Chi-cuadrada comparando grupos de sujetos por puntaje PATI. PATI: Índice de Trauma Abdominal Penetrante. Fuente: Investigación propia.

NÚMERO DE LESIONES	POBLACIÓN (N= 47) (%[n])	PATI 15-25 (n= 15) (%[n])	p*	PATI > 25 (n= 12) (%[n])	p*
1 LESIÓN	34.0 (16)	33.3 (5)		25.0 (3)	
2 LESIONES	40.4 (19)	46.7 (7)		50.0 (6)	
3 LESIONES	12.8 (6)	6.7 (1)	0.2	8.3 (1)	0.
4 LESIONES	2.1 (1)	0.0 (0)	21	8.3 (1)	454
5 LESIONES	4.3 (2)	13.3 (2)		0.0 (0)	
6 LESIONES	6.4 (3)	0.0 (0)		8.3 (1)	

Tabla 2. Detalles de número de lesiones en población general y por puntaje PATI. Resultados descritos como frecuencia ponderada al 100.0 % y conteo absoluto. *Prueba Chi-cuadrada comparando grupos de sujetos por puntaje PATI. PATI: Índice de Trauma Abdominal Penetrante. Fuente: Investigación propia.

TIPO DE LESIÓN POR ÓRGANO	POBLACIÓ N (N= 47) (%[n])	PATI 15-25 (n= 15) (%[n])	<i>p</i> *	PATI > 25 (n= 12) (%[n])	<i>p</i> *
LESIÓN DUODENO	2.1 (1)	6.7 (1)	0.	0.0 (0)	0.
III	2.1 (1)	100.0 (1)	140	0.0 (0)	554
LESIÓN PÁNCREAS	4.2 (2)	0.0 (0)	0.	16.6 (2)	0.
II	50.0 (1)	0.0 (0)	613	50.0 (1)	048
III	50.0 (1)	0.0 (0)		50.0 (1)	
LESIÓN HÍGADO	25.5 (12)	33.3 (5)		58.3 (7)	
I	16.6 (2)	40.0 (2)		0.0 (0)	
II	8.3 (1)	0.0 (0)	0.	14.2 (1)	0.
III	41.6 (5)	40.0 (2)	238	42.8 (3)	050
IV	25.0 (3)	20.0 (1)		28.5 (2)	
V	8.3 (1)	0.0 (0)		14.2 (1)	
LESIÓN COLON	29.7 (14)	40.0 (6)		66.6 (8)	
I	7.1 (1)	0.0 (0)		12.5 (1)	
II	21.4 (3)	16.6 (1)	0.	25.0 (2)	0.
III	35.7 (5)	50.0 (3)	393	25.0 (2)	050
IV	21.4 (3)	33.3 (2)		12.5 (1)	
V	14.2 (2)	0.0 (0)		25.0 (2)	
LESIÓN VASCULATURA MAYOR	8.5 (4)	6.7 (1)		25.0 (3)	
III	25.0 (1)	0.0 (0)	0.	33.3 (1)	0.
IV	50.0 (2)	100.0 (1)	742	33.3 (1)	074
V	25.0 (1)	0.0 (0)		33.3 (1)	
LESIÓN VASCULATURA MENOR	2.1 (1)	0.0 (0)	0.	8.3 (1)	0.
V	100.0 (1)	0.0 (0)	489	100.0 (1)	084

Tabla 3A. Detalles de tipo de lesión por órgano en población general y por puntaje PATI. Resultados descritos como frecuencia ponderada al 100.0 % y conteo absoluto. *Prueba Chi-cuadrada comparando grupos de sujetos por puntaje PATI. PATI: Índice de Trauma Abdominal Penetrante. Fuente: Investigación propia.

TIPO DE LESIÓN POR ÓRGANO	POBLACIÓN (N= 47) (%[n])	PATI 15-25 (n= 15) (%[n])	<i>p</i> *	PATI > 25 (n= 12) (%[n])	<i>p</i> *
LESIÓN BAZO	6.3 (3)	6.7 (1)		16.6 (2)	
III	33.3 (1)	100.0 (1)	0.2	0.0 (0)	0.
IV	33.3 (1)	0.0 (0)	56	50.0 (1)	331
V	33.3 (1)	0.0 (0)		50.0 (1)	
LESIÓN RIÑÓN	17.0 (8)	33.3 (5)		25.0 (3)	
I	12.5 (1)	20.0 (1)	0.0	0.0 (0)	0.
III	12.5 (1)	20.0 (1)	52	0.0 (0)	335
IV	50.0 (4)	20.0 (1)		100.0 (3)	
V	25.0 (2)	40.0 (2)		0.0 (0)	
LESIÓN VÍA BILIAR EXTRA-HEPÁTICA	2.1 (1)	0.0 (0)	0.4	8.3 (1)	0.
III	100.0 (1)	0.0 (0)	89	100.0 (1)	084
LESIÓN INTESTINO DELGADO	17.0 (8)	33.3 (5)		25.0 (3)	
II	12.5 (1)	20.0 (1)	0.2	0.0 (0)	0.
IV	75.0 (6)	80.0 (4)	74	66.6 (2)	931
V	12.5 (1)	0.0 (0)		33.3 (1)	
LESIÓN ESTÓMAGO	12.7 (6)	13.3 (2)		33.3 (4)	
II	33.3 (2)	50.0 (1)	0.8	25.0 (1)	0.
III	66.7 (4)	50.0 (1)	23	75.0 (3)	038
LESIÓN URETERO	0.0 (0)	0.0 (0)	NA	0.0 (0)	N A
LESIÓN VEJIGA	4.2 (2)	6.7 (1)		8.3 (1)	
II	50.0 (1)	0.0 (0)	0.3	100.0 (1)	0.
IV	50.0 (1)	100.0 (1)	81	0.0 (0)	307
LESIÓN HUESO	0.0 (0)	0.0 (0)	NA	0.0 (0)	N A

Tabla 3B. Detalles de tipo de lesión por órgano en población general y por puntaje PATI. Resultados descritos como frecuencia ponderada al 100.0 % y conteo absoluto. *Prueba Chi-cuadrada comparando grupos de sujetos por puntaje PATI. PATI: Índice de Trauma Abdominal Penetrante. Fuente: Investigación propia.

TIPO DE COMPLICACIÓN POSQUIRÚRGICA	POBLACIÓN (N= 47) (%[n])	PATI 15-25 (n= 15) (%[n])	<i>p</i> *	PATI > 25 (n= 12) (%[n])	<i>p</i> *
SEPSIS ABDOMINAL	2.1 (1)	0.0 (0)		8.3 (1)	
FÍSTULA	2.1 (1)	6.6 (1)		0.0 (0)	
LESIÓN RENAL AGUDA	2.1 (1) ‡	0.0 (0)		0.0 (0)	
LESIÓN ISQUÉMICA	4.2 (2)	6.6 (1)		8.3 (1)	
AMPUTACIÓN MAYOR	2.1 (1)	0.0 (0)	0.502	8.3 (1)	0.438
SEPSIS ABDOMINAL, LESIÓN RENAL AGUDA Y LESIÓN ISQUÉMICA	2.1 (1)	0.0 (0)		8.3 (1)	
SEPSIS ABDOMINAL Y DEHISCENCIA DE HERIDA QUIRÚRGICA	2.1 (1)	0.0 (0)		8.3 (1)	

Tabla 4. Detalles del tipo de complicación posquirúrgica en población general y por puntaje PATI. Resultados descritos como frecuencia ponderada al 100.0 % y conteo absoluto. *Prueba Chi-cuadrada comparando grupos de sujetos por puntaje PATI, ‡ 1 sujeto con puntaje PATI < 15. PATI: Índice de Trauma Abdominal Penetrante. Fuente: Investigación propia.

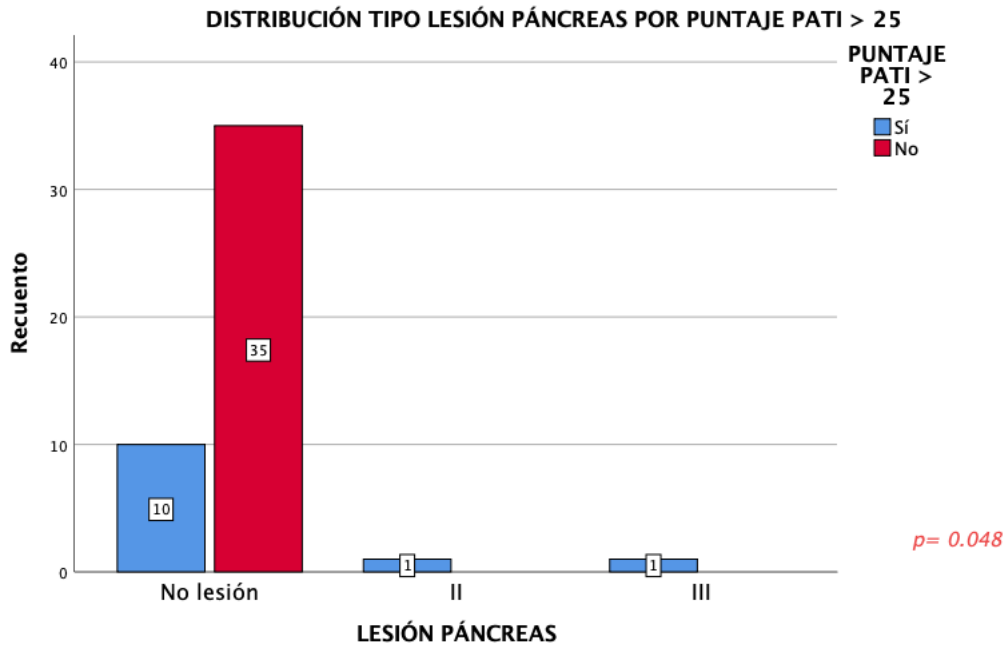


Figura 1. Distribución tipo lesión pancreática por puntaje PATI > 25. *Prueba Chi-cuadrada.

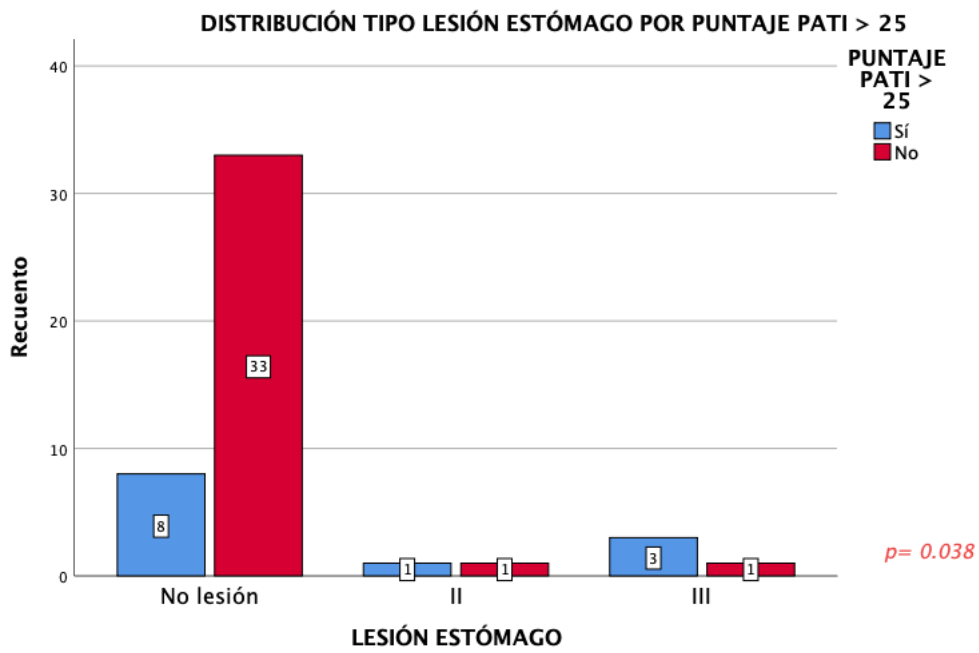


Figura 2. Distribución tipo lesión de estómago por puntaje PATI > 25. *Prueba Chi-cuadrada.

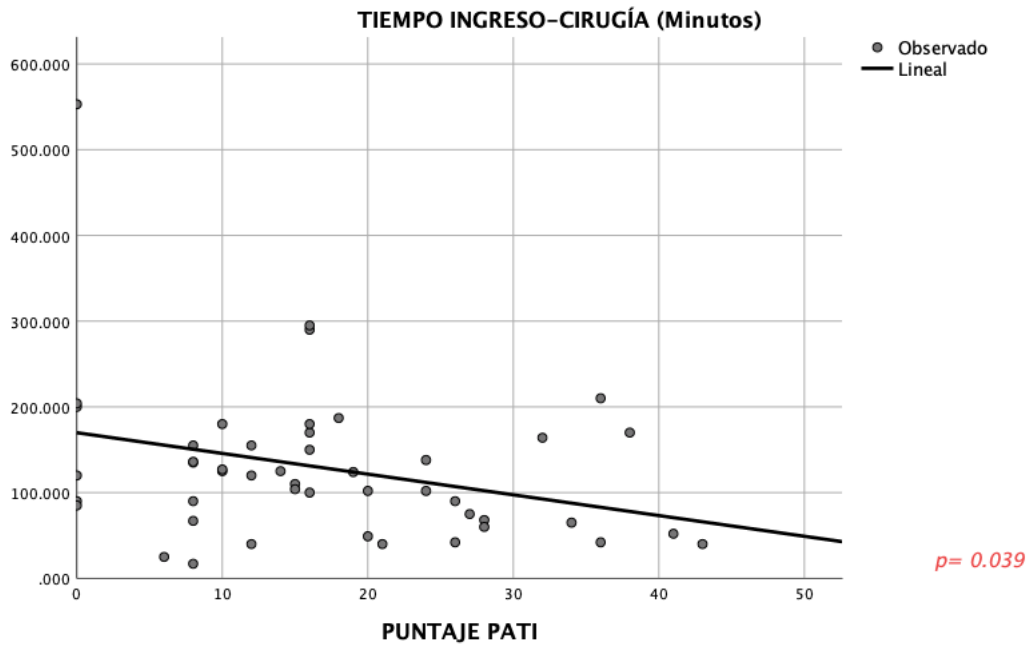


Figura 3A. Modelo de regresión lineal para tiempo ingreso-cirugía en minutos por puntaje PATI.
* Prueba ANOVA.

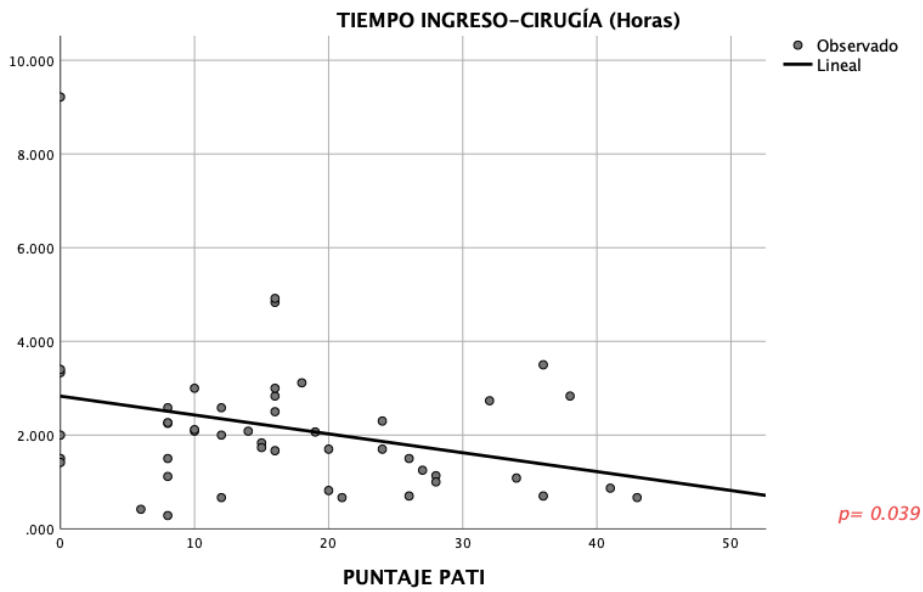


Figura 3B. Modelo de regresión lineal para tiempo ingreso-cirugía en horas por puntaje PATI.
* Prueba ANOVA.

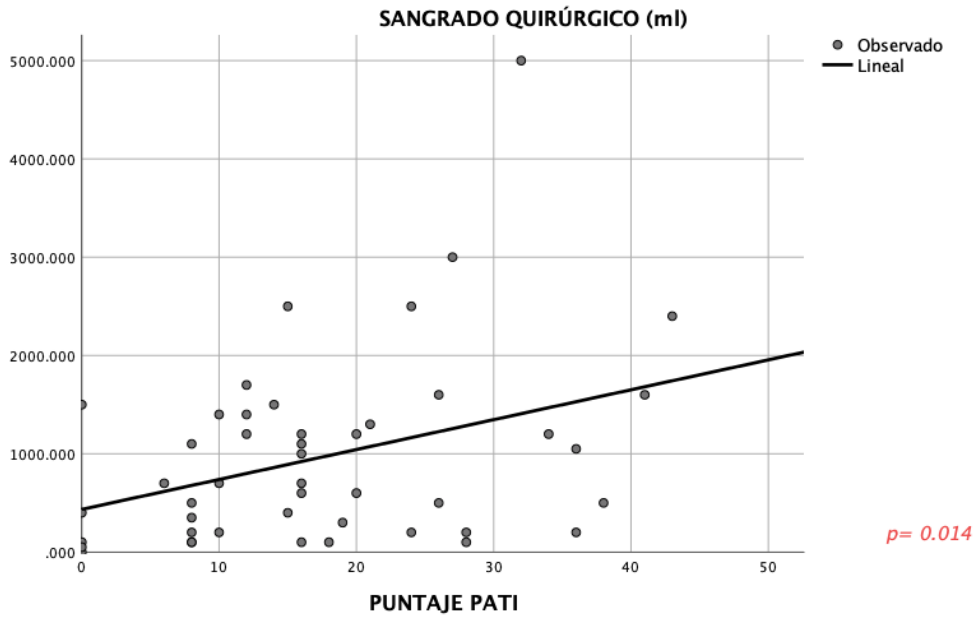


Figura 4. Modelo de regresión lineal para sangrado quirúrgico por puntaje PATI. * Prueba ANOVA.

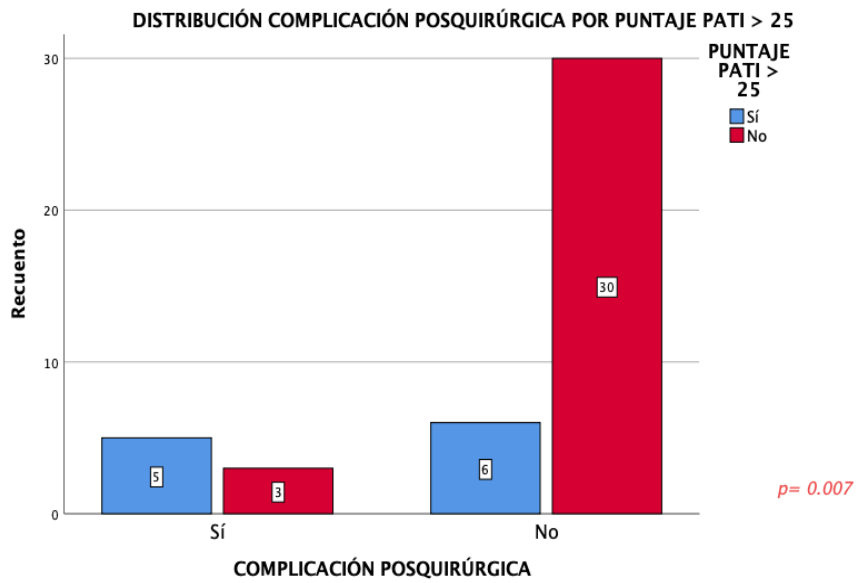


Figura 5. Distribución complicación posquirúrgica por puntaje PATI > 25. *Prueba Chi-cuadrada.

