

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

EL ROL DE LA CIRUGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA Y
EL MANEJO CONSERVADOR EN LAS HERIDAS
PENETRANTES DE ABDOMEN, SABER CUÁNDO
MENOS ES MÁS.

Dra. Milena Gil Collado

Tesis Sometida a la consideración del Programa de Estudios de Posgrado para optar por
el grado y título de Especialista en Cirugía General

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio
San José, Costa Rica
2019

Dedicatoria

A mi familia porque gracias a su apoyo he logrado cumplir mis sueños, a quienes les debo todo lo que soy y lo que he logrado. A mi papá que aunque no compartía mi sueño me apoyaba. A mi mamá quien aún insiste que todos los exámenes los ha hecho conmigo y siempre me pregunta “Cómo nos fue?”. A mi hermana mayor que me enseñó a tener paciencia durante mis 4 años de residencia, porque “si grito, pierdo”. A mis chiquis, la razón por la que cuento las horas para volver a la casa. A mi novio que me enseñó a disfrutar la vida y a quién admiro profundamente.

A mis pacientes, los cuales han tenido la confianza de poner su salud en mis manos, cada uno de ellos me ha enseñado algo y mi esfuerzo diario se los debo a ustedes.

Por último quiero dedicarle esta tesis a mi abuelo quien ha sido un ejemplo absoluto de humildad, entrega, disciplina y sobre todo ética profesional. Llevar el apellido Collado es un gran reto y son unos grandes zapatos que llenar, pero sigo trabajando en lograrlo.

Agradecimientos

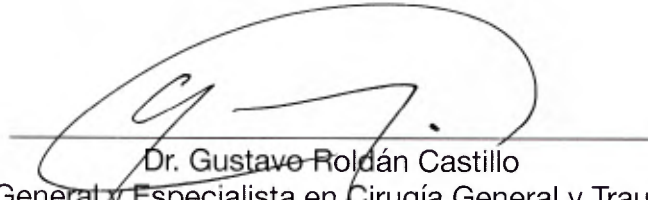
Quiero agradecerle a mis profesores, quienes se tomaron el tiempo para enseñarme todo lo que sé. Quienes me impulsaron a ser mejor persona y mejor profesional. Quienes me permitieron cuestionar los paradigmas y reforzar conocimientos. Gracias por la paciencia, estaré eternamente agradecida.

“La educación no cambia al mundo, cambia a las personas que van a cambiar al mundo.”

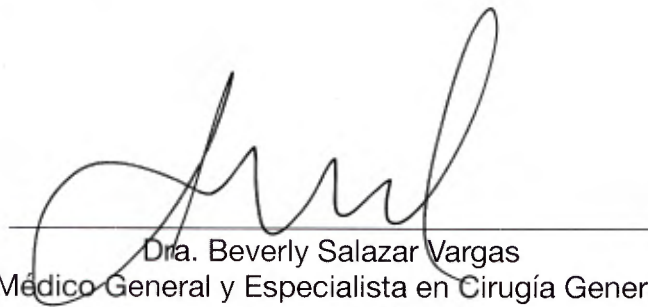
Paulo Freire

Agradezco también a mis compañeros de guardia y residencia. Las traspasadas dieron sus frutos y hoy entrego esta tesis gracias al aprendizaje que desarrollamos juntos en el servicio de emergencias.

“Esta tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Cirugía General de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Especialista en Cirugía General.”



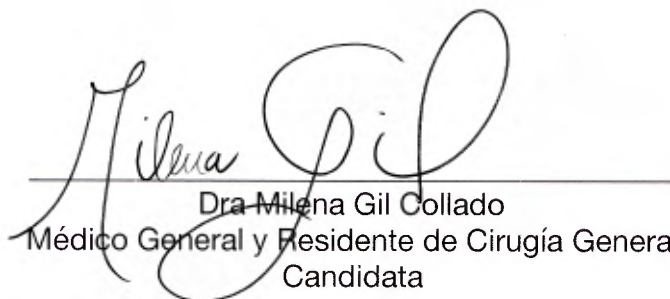
Dr. Gustavo Roldán Castillo
Médico General y Especialista en Cirugía General y Traumatología
Director de Tesis



Dra. Beverly Salazar Vargas
Médico General y Especialista en Cirugía General
Asesora de Tesis



Dr. José Alberto Ayi Wong
Médico General y Especialista en Cirugía General
Director del Programa de Posgrado en Cirugía General de la Universidad de Costa Rica



Dra. Milena Gil Collado
Médico General y Residente de Cirugía General
Candidata

Tabla de Contenidos

Dedicatoria	II
Agradecimientos	III
Tabla de Contenidos	V
Resumen	VI
Summary	VII
Lista de Cuadros	VIII
Lista de Tablas	IX
Lista de Figuras	X
Lista de Ilustraciones	XI
Lista de Abreviaturas	XII
Introducción	1
Capítulo 1: Epidemiología de las heridas penetrantes en abdomen	4
Capítulo 2: Complicaciones de realizar una laparotomía de trauma	6
Capítulo 3: Indicación quirúrgica inmediata de las heridas penetrantes	8
Capítulo 4: División anatómica del abdomen	10
Capítulo 5: El rol de la tomografía axial computarizada	12
Capítulo 6: Heridas toracoabdominales	24
Capítulo 7: Heridas en abdomen anterior	29
Capítulo 8: Heridas penetrantes en flanco y espalda	44
Capítulo 9: Heridas transpélvicas, es necesario explorarlas todas?	45
Capítulo 10: Evisceración por heridas penetrantes	47
Capítulo 11: El rol de la laparoscopia en heridas penetrantes	50
Capítulo 12: Manejo apropiado de los pacientes observados	61
Capítulo 13: Propuesta de protocolo de manejo	62
Conclusiones	69
Bibliografía	70

Resumen

Las heridas penetrantes en abdomen antes de 1960 eran manejadas con laparotomía independientemente de la clínica del paciente. Utilizando estos criterios, un 50% de las heridas por arma blanca y 20% de las heridas por arma de fuego a nivel del abdomen no presentaban hallazgos que requirieran de una intervención quirúrgica a la hora de realizar la laparotomía.

Posteriormente grandes cirujanos como Shaftan, Biffi, Moore, Leppaniemi, Navsaria, Demetriades, Innaba, Velmahos entre otros, describieron métodos diagnósticos para poder identificar cuales pacientes realmente requerían de una intervención quirúrgica.

El paso inicial para poder desarrollar un manejo conservador es definir cuales pacientes no son candidatos a este tipo de terapéutica, en este caso se debe conocer que el paciente inestable, con datos de peritonismo, eviscerado, empalado o con limitación para un examen físico apropiado, no son candidatos a un manejo conservador y deben ser sometidos a un procedimiento quirúrgico inmediato. Una vez descartadas las condiciones anteriores, es posible utilizar las herramientas diagnósticas complementarias.

El uso del lavado peritoneal diagnóstico, el ultrasonido, la tomografía, la exploración local de la herida y el examen físico seriado permitieron una disminución importante en el número de laparotomías no terapéuticas, logrando una disminución en la morbilidad y la mortalidad de los pacientes, la estancia hospitalaria y los costos. A pesar de tener la disponibilidad de estos estudios diagnósticos, se ha comprobado que el examen físico seriado es el que tiene mayor sensibilidad y especificidad a la hora de tomar la decisión sobre cuales pacientes deben de ser sometidos a una intervención quirúrgica.

La laparoscopia, la cual ha demostrado ser una excelente alternativa y en muchos casos el “gold standard” de la cirugía electiva; recientemente se ha utilizado en pacientes víctimas de traumas abdominales penetrantes. La laparoscopia ha logrado demostrar una disminución en el índice de morbilidad cuando se compara con la cirugía abierta y una menor estancia hospitalaria.

El temor que existe por parte de los cirujanos con las técnicas conservadoras y mínimamente invasivas, es la posibilidad de tener lesiones inadvertidas. En los estudios en centros de alto volumen de pacientes víctimas de traumas penetrantes, no se ha logrado demostrar un aumento en la morbilidad de los pacientes que son sometidos a cirugía posterior a un periodo de observación abdominal, es decir un manejo conservador fallido. Tampoco han logrado demostrar un mayor índice de lesiones inadvertidas en pacientes sometidos a laparoscopia en vez de laparotomía; por lo que no se justifica no hacer uso de estas herramientas terapéuticas.

La finalidad de este trabajo de graduación es desarrollar un flujograma de manejo para pacientes con heridas penetrantes en abdomen, que sea fácilmente reproducible en nuestro medio.

Summary

Before 1960's, all abdominal penetrating wounds were managed with laparotomy, without considering the patient's status. Using this criteria, 50% of stab wounds and 20% of gun shot wounds had non therapeutic laparotomies.

Later on, surgeons like Shaftan, Biffi, Moore, Leppaniemi, Navsaria, Demetriades, Innaba, Valmahos, described diagnostic methods that allowed the identification of which patients really required a surgical intervention.

The first step for developing a conservatory management is defining with patients are not candidates for this type of therapy. Surgeons should identify unstable patients, evisceration, peritonism, impalement or limitation in the physical exam due to altered mental status; and these patients should be taken to the operating room immediately. Once the surgeon excludes the after mentioned status, he could use the complementary diagnostic tools.

The diagnostic peritoneal lavage, ultrasound, computed tomography, local wound exploration and serial physical exams have allowed a lower percentage of non therapeutic laparotomies a lower incidence of morbidity, mortality, hospital length of stay and costs. Serial physical exam is the diagnostic method that has proven to be the one with higher sensibility and specificity for detecting intraabdominal pathology that requires a surgical intervention.

Laparoscopy has demonstrated to be an excellent alternative and in most cases a "gold standard" for most of the elective abdominal surgeries Recently laparoscopy has been utilized for patients with abdominal penetrating wounds and has demonstrated a decrease in morbidity and hospital stay.

Surgeons fear that conservatory and minimally invasive surgeries could increase the number of missed injuries. Recent studies in high trauma volume centers have not been able to demonstrate an increase in morbidity due to delayed laparotomies in patient which were initially treated with serial abdominal observation. Also, it has not been possible to demonstrate an increase in missed injuries with the use of laparoscopy. It is not justified to risk the patient to a higher morbidity with an open procedure while having access to conservative of minimal invasive techniques.

The goal of this thesis is to develop a flow chart for the management of patients with abdominal penetrating wounds that could be used in Costa Rican medical centers.

Lista de Cuadros

Cuadro 1: Indicaciones y Contraindicaciones de la realización de TAC en pacientes con HPA	19
Cuadro 2: Utilidad del FAST en paciente con HPA	32
Cuadro 3: Utilidad de la Exploración de la Herida en paciente con HPA	33
Cuadro 4: Utilidad del Lavado Peritoneal Diagnóstico en las HPA	35
Cuadro 5: Utilidad de la TAC en el paciente con HPA	36
Cuadro 6: Resultados de heridas por arma de fuego en abdomen	42
Cuadro 7: Manejo selectivo de evisceración por HAP	48
Cuadro 6: Protocolo de manejo para pacientes inestables	63
Cuadro 7: Protocolo de manejo de heridas por arma blanca en paciente estable	66
Cuadro 8: Protocolo de manejo de heridas por arma de fuego en paciente estable	68

Lista de Tablas

Tabla 1. Número de Laparotomías no terapéuticas en pacientes con HPA.	38
Tabla 2: Utilidad de los estudios diagnósticos en las HPA.	39
Tabla 3: Recomendaciones de manejo según hallazgos de la TAC	44

Lista de Figuras

Figura 1. Índice de homicidios y proyecciones.	2
Figura 2: División anatómica de las heridas de tronco	11
Figura 3: Manejo del Paciente estable con herida toracoabdominal penetrante.	28
Figura 4: Índice de lesiones inadvertidas en laparotomía vs laparoscopia	51
Figura 5: Índice de formación de abscesos en laparotomía vs laparoscopia	51
Figura 6: Índice de mortalidad en laparotomía vs laparoscopia	52
Figura 7: Índice de infecciones de sitio operatorio en laparotomía vs laparoscopia	52
Figura 8: Índice de neumonía en laparotomía vs laparoscopia	53
Figura 9: Tiempo de hospitalización en laparotomía vs laparoscopia	53
Figura 10: Tiempo operatorio en laparotomía vs laparoscopia	53
Figura 11: Forest plot de sensibilidad y especificidad de la laparoscopia	54
Figura 12: Sitio de colocación de trocars para laparoscopia de trauma	58

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. División anatómica del abdomen anterior, flanco y abdomen posterior	10
Ilustración 2: División anatómica de las heridas toracoabdominales.	11

Lista de Abreviaturas

HPA: Herida penetrante en abdomen

HTA: Herida toracoabdominal

FAST: "Focused Assessment with Sonography in Trauma"

TAC: Tomografía Axial Computarizada

WTA: "Western Trauma Association"

LNT: Laparotomía no terapéutica

LPD: Lavado peritoneal diagnóstico

ATLS: "Advanced Trauma Life Support"

FC: Frecuencia Cardíaca

GRE: glóbulos rojos empacados

Introducción

El trauma es considerado una epidemia que afecta en mayor proporción a la población productiva, generando un problema de salud de primordial interés a nivel mundial.

De acuerdo a los datos de la Organización Mundial de la Salud, cada año 1.4 millones de personas pierden la vida de forma violenta.^[1] Por lo tanto el índice de pacientes que consultan a los servicios de emergencias por lesiones causadas por violencia es todavía mayor. Los pacientes que no fallecen a causa de estas lesiones tienen un alto índice de invalidez, lo cual genera grandes costos para la sociedad.

Situación actual de Costa Rica

Esto no es muy diferente en Costa Rica, que si bien es cierto que es un país de paz, sin ejército; la guerra de este país se vive en las calles con accidentes de tránsito a altas velocidades y recientemente con un aumento en las víctimas de agresión y violencia.

En los últimos 12 años, los índices de violencia han aumentado considerablemente. En el 2016 se reportaron 90.000 llamadas al 911 por violencia intrafamiliar, 380 personas fueron detenidas, 1113 personas heridas, en su mayoría por armas de fuego, 63 femicidios y 577 asesinatos. ^[2]

En el 2017, se reportaron 603 asesinatos, para un tasa de homicidios de 12.1 por cada 100.000 habitantes. Se reporta además 97,891 delitos este año. En el año 2018 en noviembre se reportaban 589 homicidios para una tasa de homicidios de 11.7 y un total de 87299 delitos. ^[2]

Se cree que sí Costa Rica continúa con su tendencia al aumento en los marcadores de violencia, para el 2026 tendríamos una tasa de homicidios de 15.8 por 100.000 habitantes. (Figura 1)

El HCG recibe aproximadamente 200.000 pacientes a año en el servicio de emergencias, de los cuales 29% (58.000) corresponden a emergencias quirúrgicas, un 2.7% (5.400) son atendidos en salas de shock quirúrgicas y de estas, un 7.46% (402) requiere ser llevado a sala de operaciones de manera inmediata. ^[3]



Figura 1. Índice de homicidios y proyecciones.

[2]

Manejo conservador

Debido a que la violencia es una epidemia mundial, grupos de cirujanos, ortopedistas, emergenciólogos, intensivistas y demás especialistas involucrados en el manejo del paciente víctima de trauma, han realizado estudios con el fin de objetivizar cuales acciones intervienen para obtener mejores resultados en cuanto a morbilidad, mortalidad e invalidez.

El manejo óptimo de las heridas penetrantes a nivel abdominal se ha debatido por décadas ya que antes de 1960, se consideraba que cualquier herida penetrante en abdomen (HPA) requería una laparotomía emergente [4] y todavía en la actualidad en algunos centros se utiliza este criterio para definir si el paciente requiere una intervención quirúrgica de emergencia.

Se considera que 1960 representa un cambio en este paradigma ya que Shaftan [5] por primera vez describe el tema de “conservacionismo selectivo” basado en la evaluación clínica de estos pacientes. Este cirujano describe 188 pacientes con heridas penetrantes en abdomen de los cuales 125 fueron manejados de manera conservadora.

A pesar de que en muchas ocasiones la laparotomía de emergencia se considera la conducta mas segura para abordar a estos pacientes, un 70% de las heridas por arma cortopunzante de abdomen eran sometidos a una laparotomía innecesaria. [4] Leppaniemi y col analizaron 459 pacientes que fueron llevados a laparotomía debido al hallazgo de una HPA y documentaron que 147 (32%) laparotomías eran no terapéuticas. Además, un

17% de estos pacientes presentaron complicaciones y la estancia hospitalaria fue de 7.6 días, en pacientes que se les pudo haber dado alta a las 24hrs de observación abdominal.^[6] Renz y Feliciano realizaron un estudio prospectivo en pacientes con laparotomía no terapéutica (LNT) por trauma y encontraron un índice de 26% de complicaciones. ^[7]

En la actualidad, hay varios grupos reconocidos a nivel mundial que se han dedicado a la investigación en los pacientes con HPA con el fin de buscar criterios clínicos y radiológicos para definir que pacientes requieren de una intervención quirúrgica, cuales pueden ser manejados de manera conservadora y cuales pueden ser candidatos a una cirugía mínimamente invasiva por laparoscopia o angiografía.

Existen indicaciones claras de cuales pacientes deben ser llevados a una laparotomía de emergencia, los cuales son: compromiso hemodinámico, peritonitis, empalamiento (arma cortopunzante alojada en el abdomen a la hora de la exploración) y evisceración. ^[4] Existen algunos pacientes que no cumplen con estos criterios y podrían beneficiarse de un manejo individualizado con la finalidad de obtener mejores resultados y evitar laparotomías innecesarias.

El objetivo de este trabajo de investigación es revisar la literatura disponible en cuanto a las alternativas terapéuticas menos invasivas e incluso conservadoras para los pacientes que se presentan con HPA y se encuentran hemodinamicamente estables y asintomáticos. Se pretende al final del trabajo desarrollar un protocolo de manejo y valorar la posibilidad de aplicarlo a nuestro medio.

Capítulo 1: Epidemiología de las heridas penetrantes en abdomen

El trauma es un problema de salud pública. Se considera la primera causa de muerte e invalidez en las primeras cuatro décadas de la vida y la tercera causa de muerte a nivel global.[8] En Estados Unidos se documentan 80.000 lesiones no mortales asociadas a heridas por arma de fuego y 30.000 muertes por heridas por arma de fuego por año. Además, se documentan 130.000 asaltos con arma blanca. Estos números son similares a las muertes por accidentes de tránsito y comparables a la incidencia y mortalidad de las principales neoplasias de este país. [9, 10]

El abdomen es la tercera región mas afectada por el trauma y un 25% de los traumas civiles requieren de una intervención quirúrgica. [8]

La gran mayoría de los trauma civiles son debido a traumas abdominales cerrados y usualmente las HPA están relacionadas a zonas de guerra y combate. Recientemente a nivel global la violencia ha aumentado de manera significativa, por lo que cada día se logran identificar en los servicios de emergencias más casos de heridas penetrantes a nivel civil. [8]

Un 10% de las muertes traumáticas en los Estados Unidos son debidas a la inhabilidad de detectar lesiones intraabdominales de manera temprana y de poder detener el sangrado a tiempo. [8]

Algunos factores de mal pronostico en las HPA son la presencia de signos de alarma, tiempo entre el evento y el acto quirúrgico, shock en el momento de ingreso al hospital, enfermedades crónicas y nivel de hemoglobina al ingreso. [8]

Salen y cols realizaron un estudio prospectivo en en departamento de emergencias de Hospital Universitario Aswan en Egipto en 10 meses del 2014. Se incluyeron 80 pacientes ingresados a los que se les realizó una laparotomía exploratoria. 77.5% eran hombres, la edad media fue de 26.9 años. [8] Las estadísticas son similares en la mayoría de los estudios, en los que el trauma ocurre en pacientes masculinos y jóvenes, es decir en la población productiva.

Los síntomas más comunes eran dolor, taquicardia, hemoperitoneo, hipotensión. Las áreas más comúnmente afectadas fueron toracoabdominal izquierdo, hipocondrio izquierdo y epigastrio. [8]

En 1960 cuando todas las HPA eran todas llevadas a sala de operaciones para laparotomía exploratoria, se documentaba un índice de laparotomías no terapéuticas de 30-47%. [11]

Existen dos grupos principales de heridas penetrantes a nivel abdominal. El primer grupo corresponde a las heridas causadas por arma de fuego. Estas tiene una incidencia de 80-90% de lesión de órganos abdominales y en un 75% de los casos los pacientes tienen dos o más órganos lesionados. A pesar de estas lesiones encontradas, no todas estas lesiones se consideran quirúrgicas, y se habla que únicamente un 42% de las lesiones generadas por un proyectil de arma de fuego en abdomen realmente requieren de un manejo quirúrgico. En el paciente estable, únicamente la mitad o dos terceras partes requieren de un manejo quirúrgico inmediato.[12]

El segundo grupo de lesiones corresponde a las heridas por arma cortopunzante. Estas lesiones requieren de una laparotomía en una menor proporción. Únicamente un 50-75% de las lesiones realmente penetran la cavidad abdominal, y de estas solamente un 50-75% requieren de un manejo quirúrgico. En el paciente estable, menos de una tercera parte requieren de un manejo quirúrgico inmediato.[12]

Demetriades realizo un estudio prospectivo en 467 pacientes donde documentó que en los pacientes con heridas por arma blanca en abdomen que penetraban fascia, un 27.6% no tenían lesiones intraabdominales significativas. [13]

En otro estudio realizado por la “Western Trauma Association” (WTA) de 359 pacientes con heridas abdominales anteriores, solo 36% requirieron laparotomía terapéutica. [13]

Capítulo 2: Complicaciones de realizar una laparotomía de trauma

Hace dos décadas, un paciente hipotenso que ingresara al servicio de emergencia y requiriera una laparotomía de trauma tenía un índice de mortalidad del 40%. Posterior a la mejoría en el tiempo para lograr el control del sangrado, la resucitación de control de daños, la cirugía de control de daños, protocolos de transfusión masiva, ultrasonido al pie de la cama y angioembolización se esperaba que la mortalidad en estos pacientes disminuya significativamente. [14]

Con el fin de valorar si estas medidas realmente tenían un impacto en la mortalidad, Harvin y cols realizaron un estudio retrospectivo multicéntrico en 12 centros de trauma de Estados Unidos. En total documentaron 3117 víctimas de trauma que requirieron cirugía de los cuales 1706 pacientes que fueron sometidos a cirugía en los primeros 90 minutos del ingreso al servicio de emergencia. Los procedimientos más realizados fueron enterectomías (23%), hepatorrafias (20%), enterorrafias (16%) y esplenectomías (16%). [14]

Se utilizó cirugía de control de daños en un 38% de los pacientes. La mortalidad demostrada en este estudio fue de un 21% y el 60% de esos casos fue por hemorragia. 76% de las muertes ocurrieron en las primeras 24 horas de ingreso al hospital y 50% de estas ocurrieron en las primeras 2 horas. [14]

Cabe destacar que las lesiones por trauma abdominal cerrado tuvieron una mortalidad de 12% mientras que en el trauma penetrante la mortalidad es mayor con un 37% de mortalidad. En el grupo de pacientes que ingresaron inestables la mortalidad fue de 47% y en el caso de los pacientes hipotensos, la mortalidad entre el trauma penetrante (49%) y trauma cerrado (43%) ya no tiene una diferencia tan significativa. [14]

Según este estudio la razón por la que la mortalidad continua siendo elevada es debido a que actualmente con la mejoría del servicio de traslado de pacientes probablemente ahora a los hospitales ingresan pacientes con lesiones más severas. Además con el uso de angioembolización y el manejo conservador, menos pacientes están siendo llevados a laparotomía y los que se llevan usualmente tienen lesiones más complejas por lo que aumenta su mortalidad. [14]

Complicaciones en laparotomías no terapéuticas

En un estudio prospectivo realizado por Renz y Feliciano, en 254 pacientes, se desarrollaron complicaciones en un 26% de los pacientes sometidos a LNT y se documentó una estancia hospitalaria de 8.1 días en pacientes con otras lesiones asociadas y de 4.7 días en pacientes sin ellas. Un 41.3% de estas complicaciones eran secundarias a la laparotomía, lo cual aumentó la estancia hospitalaria de 5 días a 9 días.

[7]

La morbilidad de una LNT es de un 33.3% e incluye: problemas pulmonares, infecciones de sitio operatoria, íleo post-quirúrgico y hernias. [15] La mortalidad en LNT llega a ser hasta de un 5%. [16]

Capítulo 3: Indicación quirúrgica inmediata de las heridas penetrantes

La mayoría de las muertes inducidas por trauma severo resultan de la hemorragia no controlada. La reanimación con control de daños, la identificación del sitio de hemorragia y el manejo quirúrgico o angiográfico expedito son la clave en el manejo de estos pacientes para mejorar la sobrevida.

El paso inicial en estos pacientes es la activación del protocolo del “Advanced Trauma Life Support” (ATLS). Se deben de colocar dos vías de grueso calibre, tomar muestras de sangre para hemograma y para muestras cruzadas y de debe de activar el protocolo institucional de transfusión masiva. [17]

Antes de desarrollar el tema del manejo conservador en los pacientes con heridas penetrantes es importante destacar cuales son las indicaciones inmediatas para llevar a un paciente a sala de operaciones de inmediato, sin necesidad de realizar estudios complementarios.

En un estudio realizado por Leppaniemi y cols documentaron que la inestabilidad hemodinámica y la peritonitis son los indicadores con mayor sensibilidad para el diagnóstico de lesiones intraabdominales y por esta razón todo paciente que se presente con estos hallazgos debe ser llevado a sala de operaciones para la realización de una laparotomía o en algunos casos laparoscopia. [18]

Aún no existe un consenso para definir al paciente inestable pero la mayoría de los estudios utilizan una presión arterial sistólica por debajo de 90 o 100mmHg para pacientes adultos. [19]

Existen otras condiciones que obligan al cirujano a someter al paciente a un procedimiento quirúrgico de emergencia. El empalamiento del arma fuerza al cirujanos a llevar al paciente a sala de operaciones y extraer el objeto bajo visión directa, pero esto puede ser por vía laparoscopica.

Otro hallazgos importante es el examen físico alterado, en aquellos pacientes intubados o con trauma craneoencefálico severo el cirujano se ve obligado a someter al paciente a cirugía, pero de igual manera puede realizarse por vía laparoscopica. En el caso de

pacientes bajo efectos del alcohol o drogas algunos autores optan por la exploración quirúrgica, mientras que otros refieren que el examen físico no se ve alterado.

La evisceración del contenido intestinal es una indicación absoluta de exploración quirúrgica mientras que la evisceración del epiplón es una indicaciones relativa. Por último, la presencia de sangrado transrectal o hematemesis son indicaciones relativas para la laparotomía de emergencia.

Si un paciente cumple con alguno de los criterios anteriormente mencionado, él mismo debe de ser llevado a sala de operaciones de inmediato y la clave para el éxito del manejo conservador de las HPA es la detección temprana de estos hallazgos.

Cada uno de estos temas se va a desarrollar por aparte a los largo de este trabajo.

Capítulo 4: División anatómica del abdomen

Para poder definir el manejo apropiado de un paciente con heridas penetrantes en abdomen se debe iniciar por dividir al mismo en secciones. (Figura 2) La parte anterior del abdomen se localiza entre ambas líneas axilares anteriores. Algunos autores describen el abdomen anterior entre la apófisis xifoides y el pubis y otros lo describen de la parte inferior de la parrilla costal hasta el pubis. Esto se debe a que por arriba del borde inferior de la parrilla costal se consideran heridas toracoabdominales y su manejo difiere de las heridas abdominales puras. Las heridas toracoabdominales son aquellas que se encuentran entre la línea del pezón y el reborde costal. El flanco se encuentra entre la línea axilar anterior y la línea axilar posterior y la espalda se encuentra posterior a la línea axilar posterior. [4]

El manejo de los pacientes con heridas penetrantes en abdomen dependen de varios factores, como se ha mencionado anteriormente, la estabilidad hemodinámica, los signos clínicos de peritonitis del paciente y el tipo arma utilizada (arma de fuego o arma cortopunzante) juegan un papel muy importante en definir el adecuado manejo de estos pacientes. La localización anatómica del sitio de entrada también juega un papel muy importante ya que dependiendo de su localización el tipo de lesión puede variar. Por ejemplo, en heridas penetrantes en cuadrante superior derecho, hay mayor posibilidad de lesión de órgano sólido (el hígado) que lesiones de vísceras huecas, por lo que el manejo conservador de estas lesiones es más sencillo.

A través de este trabajo valoraremos el manejo apropiado según la localización anatómica en los pacientes en los que el manejo conservador es factible.

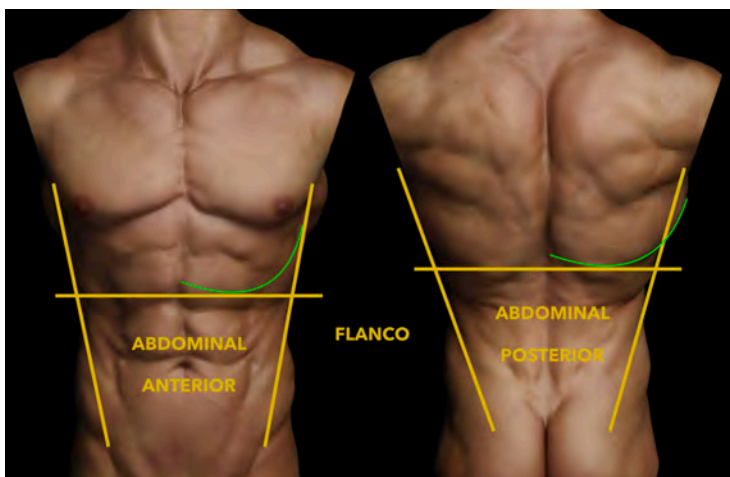


Ilustración 1. División Anatómica del Abdomen Anterior, Flanco y Abdomen Posterior

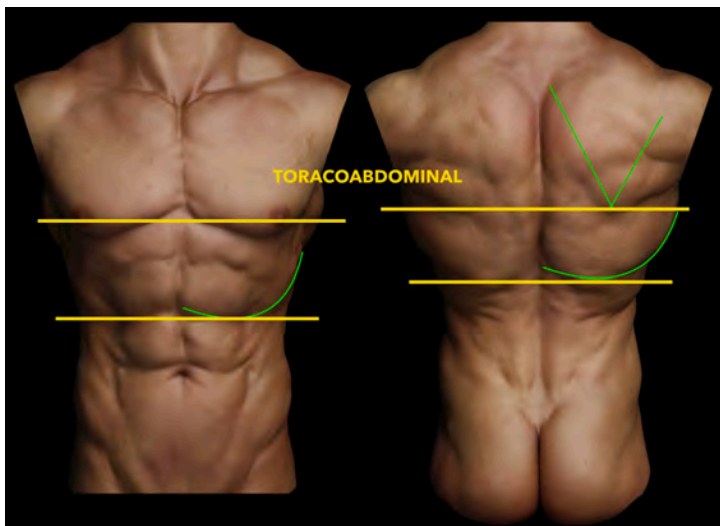


Ilustración 2: División Anatómica de las Heridas Toracoabdominales.

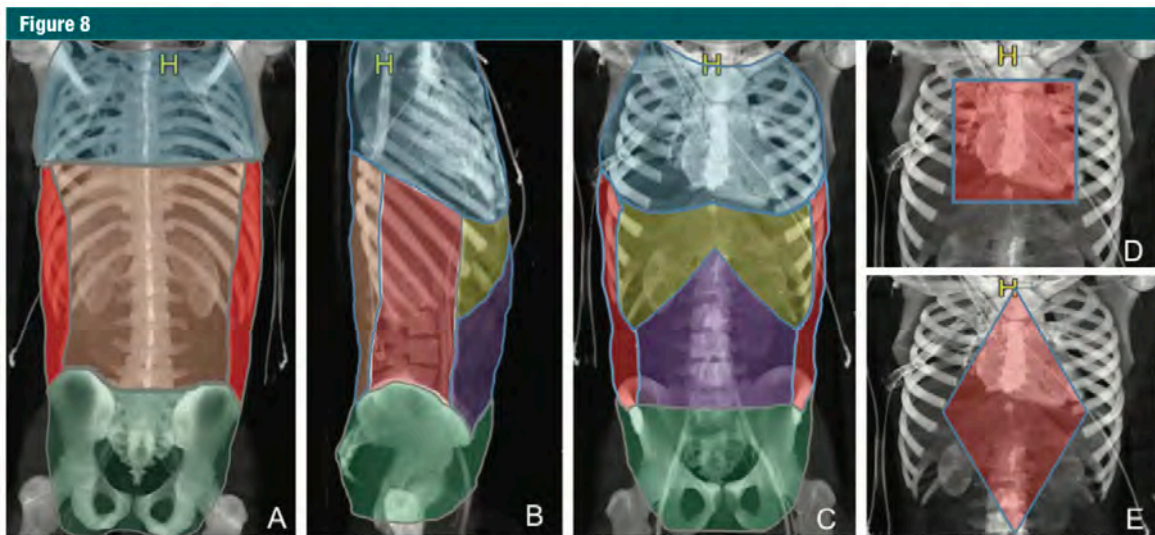


Figura 2: División anatómica de las heridas de tronco

A Vision posterior, B Visión lateral, C Visión frontal, D Caja Cardiaca, E Diamante cardiaco. Espalda (Anaranjado), Flancos (Rojo), Pelvis (Verde), Abdomen anterior (Morado), Toracoabdominal (Amarillo), Pecho (Celeste).

[12]

Capítulo 5: El rol de la tomografía axial computarizada

La tomografía axial computarizada (TAC) de cuerpo entero en el paciente de trauma ha demostrado disminuir la mortalidad. Su uso en los pacientes con trauma cerrado esta bien definido, pero el uso de la tomografía en el paciente con heridas penetrantes continua siendo controversial. [20]

La TAC en trauma inició en 1978 [21] y desde entonces, se ha utilizado por mucho tiempo como un estudio complementario en los pacientes de trauma y en algunos casos de pacientes con heridas penetrantes. En el paciente con HPA que se encuentren estables, sin presencia de peritonismo, la TAC juega un papel importante para definir cuales requieren un procedimiento quirúrgico y cuales pueden ser manejados de manera conservadora. [12]

Con las TAC de primera generación el tiempo estimado entre el ingreso del paciente y el reporte del estudio variaba entre 3 a 6 horas ya que el medio de contraste oral requería al menos 90 minutos para su preparación y las tomografías tomaban de 30-45 minutos para procesar y dar una imagen final. [12] Con los tomógrafos actuales el tiempo entre la toma de la imagen y el reporte puede ocurrir en minutos.

Anteriormente los médicos eran escépticos con el uso de este estudio por el temor de que al realizarlo se podía retrasar el manejo de las lesiones intestinales, y aumentarían los costos. Además, se temía que la TAC no era tan sensible para este tipo de lesiones, pero se ha logrado demostrar que al utilizar la tomografía, se logra disminuir costos, reducir la estancia hospitalaria y reducir la cantidad de procedimientos quirúrgicos sin que aumente la morbilidad y mortalidad del paciente. La TAC con triple contraste, es decir, intravenoso, oral y rectal cada vez está más indicada en las HAP de pacientes estables. [12]

Generalidades

En un metanálisis en el 2009 se demostró que la TAC tiene una sensibilidad del 94% y especificidad de 95% para predecir la necesidad de realizar una laparotomía en HPA. [22]

Según el estudio realizado por WTA en pacientes con HAP asintomáticos que eran sometidos a TAC y se encontraban hallazgos sugestivos de patología intraabdominal; un

24% fueron sometidos a una LNT. Cabe destacar también, que 18 de los 35 pacientes con laparotomía terapéutica presentaban lesiones de órganos sólidos o defectos de fascia los cuales fueron reparados quirúrgicamente pero los mismos pueden ser manejados de manera conservadora. Concluyen que la TAC no es considerado el estudio diagnóstico para definir por sí solo el manejo o el egreso de estos pacientes, pero es un estudio complementario para ayudar con el diagnóstico y el manejo conservador en algunos casos. [4]

La detección de lesiones intraabdominales por tomografía es mucho más difícil. Algunos datos sugestivos de lesiones del tracto digestivo son: trayecto que corresponde con los intestinos o la cámara gástrica (77% de sensibilidad), engrosamiento de la pared intestinal, hematoma mesentérico, colecciones interasas. El signo directo de lesión intestinal es la extravasación de medio de contraste, pero este se encuentra únicamente en el 19% de los casos de lesión intestinal. Otros datos muy sugestivos son: aire libre intraperitoneal, discontinuidad de la pared intestinal e hipodensidad focal de la pared intestinal. [12]

En el caso de lesiones colónicas, se requiere una adecuada preparación intestinal con medio transrectal para poder documentar las lesiones. En algunos casos se recomienda la realización de una tomografía 4-12hrs posterior a la realización de la primera cuando se tiene una alta sospecha de lesión colónica. [12]

Lesiones en abdomen anterior

La TAC tiene diferencias en cuanto a la sensibilidad y la especificidad dependiendo de la localización de la herida. En cuanto a las lesiones a nivel de la pared anterior del abdomen, existe controversia de su utilidad.

Dreizin y cols describen que en el pasado la TAC con triple contraste tenía una calidad de imagen limitada por lo que se requería utilizar signos secundarios de sospecha de lesión intestinal los cuales tenían una sensibilidad y especificidad limitada. Anteriormente los estudios tomográficos se enfocaban únicamente en detectar si había penetración de la fascia o no. En el 2000 con el advenimiento de la TAC multidetectora y el angioTAC hubo una mejoría importante en el diagnóstico de otras lesiones a nivel abdominal. [10]

En pacientes con heridas por arma penetrante en abdomen la administración de contraste oral ha disminuido a 20-30min y con este tiempo se logra opacificar el colon ascendente y descendente y la 2da a 4ta porción del duodeno que son las estructuras retroperitoneales que tiene menos manifestaciones sistémicas en el paciente. La TAC puede ser muy útil para detectar este tipo de lesiones. Por otro lado, también se describen buenos resultados con las tomografías de última generación realizadas únicamente con medio de contraste intravenoso.[12]

Usualmente las heridas por arma blanca generan menos lesión a nivel intraabdominal, pero generan menos cambios tomográficos por lo que hay mas falsos negativos y menos verdaderos positivos en las heridas por arma blanca que en las heridas por arma de fuego. La forma mas eficaz de demostrar la penetración de la fascia es la presencia de liquido a nivel de la cavidad abdominal. La presencia de líquido no necesariamente indica que tenga una lesión que requiera un manejo quirúrgico, pero la ausencia de liquido a nivel de la cavidad abdominal excluye la penetración de la fascia en un 98% de los casos. [12]

Inaba y cols realizaron un estudio entre el 2009 y el 2011 en 249 víctimas de heridas por arma blanca. Cuarenta y cinco (18.1%) pacientes fueron llevados directamente a cirugía por shock, peritonitis, evisceración o por examen físico invaluable, 27 (10.8%) tenían lesiones superficiales y fueron egresados posterior a la exploración de la herida y 177 (71.1%) fueron llevados a TAC y posteriormente llevados a una unidad de observación [23]

De estos 177 pacientes, 154 (87%) fueron manejados con observación abdominal sin necesidad de ser llevados a sala de operaciones a excepción de 9 pacientes con heridas toracoabdominales izquierdas que fueron llevados a quirófano para realizar una laparoscopia diagnostica y descartar lesiones diafragmática, ninguno de los 9 tenían lesión. Todos fueron egresados dentro de las primeras 48 horas. [23]

23 pacientes finalmente requirieron un manejo quirúrgico durante su periodo de observación. 20 (11.3%) de los pacientes requirieron laparotomía y a 3 toracotomía o esternotomía. La indicación para llevar a cirugía fue basada en la clínica, 70% por peritonitis y 40% por inestabilidad hemodinámica. De los 20 pacientes que fueron llevados a cirugía, 16 (80%) fueron terapéuticas.

La decisión de llevar a los pacientes a quirófano fue basada únicamente en la clínica. Los hallazgos en la tomografía no cambiaron el manejo de estos pacientes. En los únicos dos pacientes en los que se utilizaron los resultados tomográficos para decidir llevar al paciente a sala de operaciones sin una clínica de peritonitis, ambos tuvieron laparotomías no terapéuticas. La sensibilidad del examen físico es del 100% y la especificidad de un 98.7% y en la del TAC de 31.3% y 84.2% respectivamente. Sí la decisión de egreso en los pacientes que fueron sometidos a observación se basara únicamente en los resultados de la tomografía, no se diagnosticarían un 68.8% de las lesiones que requirieron cirugía. [23]

A pesar de que la tecnología ha mejorado y que los tomógrafos cada vez son mas fiables y generan una mejor imagen, todavía no han logrado una sensibilidad y especificidad tan elevada como la de el examen físico el cual tiene menor índice de laparotomías no terapéuticas que la TAC. Este tema se verá más adelante en el trabajo, pero al día de hoy la TAC no es una indicación para llevar al paciente a sala de operaciones y tampoco permite egresar al paciente con tranquilidad al encontrar una TAC sin lesiones. La TAC para heridas penetrantes en abdomen anterior es un método complementario que podría aportar información en el paciente hemodinámicamente estable y sin peritonismo.

Lesiones en espalda

La tomografía tiene mucha utilidad en pacientes obesos, con heridas con trayecto tangencial o muy largo o con lesiones en flanco y espalda, ya que la exploración de la herida a nivel abdominal se dificulta mucho en estos pacientes y podría generar mayor lesiones de los tejidos y mayor sangrado; por lo que en estos casos si se recomienda realizar este estudio antes del egreso seguro del paciente. [24] Existen algunos tomógrafos que tienen la posibilidad de hacer trayectogramas los cuales permiten una excelente visualización del trayecto de la herida ya sea por arma de fuego o arma blanca.

En el caso de las lesiones retroperitoneales, la tomografía juega un papel muy importante. En pacientes con heridas penetrantes en abdomen, un 14% de los pacientes llevados a TAC presentan hematomas y la gran mayoría son retroperitoneales o extraperitoneales. Anteriormente los hematomas retroperitoneales se consideraban como una indicación inmediata de cirugía incluso en pacientes estables. Actualmente con el uso de la angiotomografía los hematomas provenientes de una pequeña rama tributaria, vaso

paraespinal, de la pared abdominal, diafragmático o músculofascial, laceración de órgano sólido, fractura pélvica o de la columna vertebral no desplazadas pueden ser manejados de manera conservadora.[12]

La mayoría de las lesiones mayores de las arterias mesentéricas y la aorta tienen muy alto índice de sangrado y una alta mortalidad por lo que la posibilidad presentarse al servicio de emergencias en condición estable y ser candidatos a ser llevados a tomografía es muy baja. Algunas veces se puede observar en las tomografías la presencia de pseudoaneurismas o lesiones de vena cava taponadas. El uso de la tomografía en este último caso es muy útil para evitar que durante la cirugía se libere este coágulo y genere una catástrofe quirúrgica, mientras que este tipo de lesión puede ser manejada por métodos endovasculares o incluso con vigilancia estricta.[12] En los pacientes con heridas pancreáticas, la TAC tiene una sensibilidad de 43-85%. [25]

La tomografía juega un papel muy importante en aquellos pacientes que se presentan con heridas penetrantes a nivel de espalda y flanco para la detección de lesiones retroperitoneales.

Heridas por arma de fuego

Innaba describe que en el caso de los pacientes con heridas por arma de fuego, las indicaciones de TAC son muy claras. La función de la tomografía en estos casos es definir a los pacientes que tienen alguna lesión que requiere cirugía, identificar aquellos trayectos extraperitoneales e identificar a los pacientes que tienen sospecha de lesiones intraabdominales sin clínica para realizar observación abdominal adecuada. Esto se debe a que la identificación de un trayecto por TAC en las heridas por arma de fuego es mucho más sencillo que para las heridas por arma blanca. [23]

Las primeras heridas por arma de fuego que se manejaron de manera conservadora eran aquellas localizadas a nivel del hipocondrio derecho ya que el hígado permite una protección parcial de las vísceras huecas.

Esto dio la oportunidad de realizar embolizaciones hepáticas y drenajes percutáneos de biliomas en lugar de laparotomías y de esta forma disminuir el gasto y la morbimortalidad del trauma hepático penetrante. La mitad de las lesiones grado IV de hígado

pueden ser manejadas de manera conservadora pero se requiere de la TAC para identificar su magnitud y valorar cuales se benefician de un manejo menos invasivo.[12]

Algunos estudios documentan que la tomografía tiene una sensibilidad del 91.97% y una especificidad del 96-98% en los pacientes con heridas por arma de fuego a nivel abdominal. [26]

La tomografía es muy útil en pacientes con heridas por arma de fuego a nivel transpélvico ya que permite visualizar si estas lesiones se localizan de manera intra o extraperitoneal. Si una lesión rectal es extraperitoneal el manejo es realizar una reparación transrectal en el caso de ser posible o realizando una colostomía laparoscópica. En caso de que la lesión sea intraperitoneal se recomienda realizar una reparación primaria ya sea por laparotomía o por laparoscopia en cirujanos con mucha experiencia.[12]

Las diferencias en cuanto a la posibilidad de lesiones intraabdominales entre las heridas por arma de fuego y las heridas por arma blanca obligan al cirujano a tratarlas de manera diferente. Se describe que en las heridas por arma de fuego, un 53% de los pacientes son candidatos a realizarse tomografía y de estos un 30% finalmente fueron llevados a cirugía posterior a la realización de la tomografía. 34% fueron egresados sin necesidad de otros estudios y un 36% requirieron observación. En los pacientes con heridas por arma de fuego, la tomografía sí brindo un impacto en la toma de decisión para llevar a un paciente a cirugía.[23]

Indicaciones y contraindicaciones

Según el grupo de la Universidad de Maryland Medical Center, existen algunas contraindicaciones absolutas y relativas para la realización de la TAC. Ellos consideran que un paciente hemodinámicamente inestable que no responde a la reanimación o en aquel que responde transitoriamente existe una contraindicación absoluta para ser llevado a tomografía. Definen al paciente inestable a aquel que no alcanza presiones sistólicas mayores a 90mmHg posterior a 2L de solución salina. [12]

Una de las contraindicaciones relativas para la TAC es el hallazgo de neumoperitoneo en la radiografía de tórax. Es una contraindicación relativa porque el aire del neumoperitoneo puede provenir del trayecto de la herida o podría estar migrando por una lesión diafragmática del neumotórax asociado. [12]

Otra contraindicación relativa es la presencia de peritonitis. Se ha documentado en varios estudios que la presencia de peritonitis es muy subjetivo y la presencia de este signo como única indicación para llevar a un paciente a sala de operaciones tiene una alta incidencia de laparotomías no terapéuticas, en especial si estos datos de peritonitis son localizados. La peritonitis puede ser generada por la irritación de la sangre por la lesión de un órgano sólido que no necesariamente requiere de una reparación quirúrgica. [12]

La hematuria es otra contraindicación relativa ya que en la mayoría de los casos cuando existe hematuria se va a encontrar una lesión renal o una lesión ureteral que requiere de una reparación quirúrgica. En algunos casos la hematuria puede ser secundaria a un trauma renal que no requiera de reparación por lo que realizar una tomografía permite visualizar toda la vía urinaria y definir que pacientes se benefician de un manejo conservador y cuales requieren de una reparación quirúrgica. 40% de las lesiones renales generadas por heridas por arma de fuego y 50% de las lesiones por arma blanca a nivel renal pueden ser manejadas de manera conservadora. Incluso algunas lesiones renales grado IV tienen un alto índice de éxito. Un 75-100% de los manejos conservadores finalizan con preservación renal. Los urinomas ocurren en un 7% de los casos. [12] Para poder detectar este tipo de lesiones es importante realizar una imagen tardía a los 3-5 minutos ya que un 46% de las lesiones no son detectadas en las imágenes tardías usuales. [25]

La hematoquezia puede ser un indicativo importante de una lesión a nivel del tracto gastrointestinal y en la mayoría de ocasiones requiere de un manejo quirúrgico inmediato, pero en algunas ocasiones. La utilidad de la tomografía en este tipo de pacientes es diferenciar si la lesión en este paciente es extraperitoneal o intraperitoneal ya que en algunas ocasiones según la localización de la lesión no se requiere realizar una laparotomía ya que se puede realizar una reparación transrectal o una colostomía derivativa laparoscópica. [12]

La hematemesis en muchas ocasiones es muy sugestiva de lesiones a nivel de sistema digestivo superior, pero en algunos casos lesiones en la vía aérea superior pueden generar que el paciente se trague saliva y dé un falso positivo a una lesión digestiva. Además, si tuviera una lesión de la vía digestiva superior es importante saber su localización ya que si es esofágica el abordaje debe ser muy distinto. [12]

Cuadro 1: Indicaciones y Contraindicaciones de la realización de TAC en pacientes con HPA

[12]

TAC con triple medio de contraste para trauma abdominal penetrante

INDICACIONES:

Paciente hemodinámicamente estable con

- Heridas tangenciales o superficiales para excluir penetración peritoneal o pleural
 - Heridas toracoabdominales o heridas anteriores para valorar lesiones de estómago, intestino delgado, colon, lesiones de alto grado de víscera sólida, lesión pancreatobiliar, lesión vascular mayor y lesión diafragmática
 - Heridas por arma de fuego transpélvicas descartar lesiones rectal o de vejiga, lesiones intraperitoneales vs extraperitoneales, evaluación de lesiones vasculares mayores, definir tipo de abordaje quirúrgico vs manejo conservador
 - Heridas que no son candidatas a exploración local de la herida: heridas por arma de fuego, paciente obeso o musculoso, lesiones en espalda y flancos, lesión por arriba de la parrilla costal, heridas oblicuas o tangenciales.
- Pacientes con alteración en el examen físico o mental: heridas distractoras, lesión neurológica, intoxicación, intubación.

CONTRAINDICACIONES

Absolutas

- Inestabilidad hemodinámica sin respuesta a la fluidoterapia (<90mmHg PAS posterior a 2L)

Relativas

- Neumoperitoneo en radiografía: puede resultar de víscera hueca perforada pro también puede ser secundario al ingreso de aire a través del defecto en la pared o de un defecto diafragmático con neumotórax
- Peritonitis: Signo subjetivo. Puede estar enmascarado o imitado por un dolor severo. La mayoría del tiempo se debe a lesiones de víscera hueca, pero puede ser generado por lesiones de víscera solida y la irritación peritoneal por la sangre
- Hematuria: Puede indicar lesiones renal quirúrgica o lesión ureteral, pero la mayoría de los trauma renales se pueden manejar de forma conservadora.
- Hematoquezia: usualmente indicativo de lesión de víscera hueca, pero puede resultar por lesión extraperitoneal que puede ser manejada de manera laparoscopica pero se requiere de la tomografía para realizarlo
- Hematemesis: Puede ser generado por trauma nasal y deglución sanguínea, en caso de lesiones de vísceras huecas

Complicaciones

A pesar de que la TAC es un estudio no invasivo, no esta exento de morbilidad ya que para realizar el estudio se requieren altas dosis de radiación especialmente a la hora de realizar un TAC de cuerpo completo o en múltiples fases. Además, se utiliza en la mayoría

de los casos medio de contraste intravenoso y oral, el cual puede desarrollar reacciones alérgicas. Para disminuir la cantidad de radiación se puede realizar un única imagen con doble inyección de medio de contraste en tiempos diferentes por lo que en una misma imagen se obtiene la fase temprana y tardía. Se ha descrito en varios estudios que la resolución y la calidad de imagen es similar. [14]

Pacientes inestables

La mayoría de los centros utilizan esta herramienta únicamente en el paciente hemodinámicamente estable, pero recientemente debido a la mayor disponibilidad de los equipos, a la mejora en la velocidad en la que se toman las imágenes y a la creación de salas de trauma con tomografía integrada, ahora algunos grupos utilizan la tomografía también en el paciente inestable. [12]

Ordoñez y cols en el 2015 propone la realización de tomografías incluso en pacientes inestables con trauma abdominales penetrantes o cerrados. El problema principal en estos pacientes es el traslado hacia el sitio de la realización de la tomografía y al retraso en el manejo quirúrgico definitivo por lo que se ha intentado adoptar la cercanía de la tomografía al servicio de emergencias y con los tomógrafos más rápidos. Además se han adoptado técnicas para la realización de una reanimación más rápida y efectiva. La justificación para realizarla es para poder detectar el sitio de sangrado en aquellos pacientes en los que no es obvio o que tienen múltiples probables sitios de sangrado. [20]

Por estos motivos el grupo de Ordoñez realizó un estudio Cali en donde durante dos años en pacientes con presión sistólica menor a 100mmHg o FC mayor a 100 lpm o 4U de GRE transfundidos en emergencias. Para este estudio detectaron 428 pacientes de los cuales 281 pacientes cumplían criterios para inestabilidad. Los pacientes fueron separados en dos grupos, el que iba directamente a sala de operaciones o al angiógrafo y el que pasaba previamente a TAC. El tomógrafo se encuentra a 30 mts del servicio de emergencias y es de 64 canales. La lectura por el radiólogo se hacía en tiempo real. La diferencia de tiempo entre el grupo que fue a quirófano y el que fue llevado a TAC previamente fue de 34 minutos a 60 minutos. 110 pacientes fueron excluidos del estudio por muerte prehospitalaria, traslado de paciente ya operado y trauma craneoencefálico asociado, por lo que finalmente se incluyeron 171 pacientes. De los 91 pacientes que fueron enviados a quirófano directamente, 95% fueron por trauma penetrantes. De estos pacientes, 8 fueron llevados posteriormente al angiógrafo. 80 pacientes fueron

previamente a TAC de los cuales 46% fueron por trauma penetrante. 14 (38%) de estos pacientes con heridas penetrantes fueron manejados conservadoramente posterior a realizar la tomografía. Cabe destacar que Fundación Valle de Lili, el Hospital donde se desarrolla el estudio es un hospital donde se recibe mayormente trauma penetrante, 123 de los 171 pacientes seleccionados tenían trauma penetrante de los cuales 76% fueron por arma de fuego. [20]

De los pacientes inestables que fueron llevados a tomografía por heridas penetrantes 14 (38%) fueron manejados de manera conservadora y el resto si requirieron ser llevado a sala de operaciones. [20]

El índice de mortalidad fue de un 15%. 61.5% de los pacientes fallecidos pertenecían al grupo que fue llevado a sala de operaciones sin pasar por el tomógrafo. 6 fallecieron en quirófano y 10 en la unidad de cuidados intensivos. No hubo una diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos de estudio en cuanto a su mortalidad. No hubo ninguna muerte en el tomógrafo ni durante el traslado e incluso reportan un factor de protección en aquellos pacientes que fueron previamente a tomografía. Se evitaron cirugías innecesarias en un 54% de los pacientes y ayudó en la toma de decisiones en cuanto al procedimiento quirúrgico en un 46% de los casos. [20]

Este estudio presentaba dos defectos importantes, la muestra es muy pequeña para poder dividir a estos pacientes según el sitio anatómico en el que se dio el trauma. El segundo punto importante es que el estudio fue realizado bajo el contexto en el que el cirujano era el que decidía que paciente iba a ir a cada grupo, no se hizo aleatorizado, por lo que puede que los pacientes más graves se colocaran en el grupo que sería llevado a quirófano al ingreso. Al realizar el índice de severidad de ambos grupos se documentó que no hubo una diferencia significativa, por lo que los grupos mostraron ser bastante similares en cuanto a su gravedad e impresionan ser bastante homogéneos a pesar de no haber sido seleccionados de manera aleatoria. Este estudio fue posteriormente comentado por el Dr. Feliciano y otros quienes indican que esto se debe de tomar con precaución ya que el estudio carece de asignación aleatoria a los grupos, además no queda clara la severidad del trauma en estos pacientes. [20]

Es importante mencionar que en este estudio los pacientes llevados a sala de operaciones inmediatamente eran principalmente por heridas penetrantes mientras que el grupo que fue a tomografía tenía un mayor índice de trauma cerrado. Impresiona ser que

los pacientes con lesiones mas severas fueron los pacientes que fueron llevados a cirugía. Por lo tanto se podría deducir que en los pacientes que ingresan con datos de inestabilidad hemodinámica que presentan respuesta a la reanimación, se podría considerar realizar una TAC antes de ser llevado a cirugía.

La mayoría de los pacientes con lesiones de órganos sólidos se presentan al servicio de emergencias inestables o tienen alguna otra indicación para ser llevados a sala de operaciones. Con la mejoría en la reanimación, el cambio a una definición más liberal de la inestabilidad hemodinámica y el uso de la embolización, ha aumentado el número de pacientes con estas lesiones que son candidatos a realizar una tomografía para valorar ser llevados a angiografía en vez de realizar una laparotomía.

Salas híbridas

El futuro de los países en desarrollo y la realidad en algunos centros innovadores en Japón es el desarrollo de salas híbridas. En Japón iniciaron el uso de las salas híbridas en el 2011. Se define como sistema integrado el cual incluye una sala de emergencias, una tomografía computarizada, un centro de radiología intervencionista y una sala de operaciones en un área con aire acondicionado. [27]

Bajo estas condiciones, estas salas híbridas permitirían el acceso a la tomografía incluso en pacientes inestables con el plan de detectar la lesión previo a la realización de cualquier intervención y de esta manera evitar invadir la cavidad equivocada. Además permitiría tener un acceso a las técnicas endovasculares de trauma en los pacientes que así lo requieran.

Tomografía Post-quirúrgica

En la actualidad también se habla sobre el valor de la realización de una tomografía posterior a la realización de una laparotomía de trauma con el fin de detectar lesiones que pudieron haber sido pasadas por alto durante la cirugía. Usualmente esta se debe de realizar en las primeras 24 horas posterior a la cirugía. Se ha demostrado que los pacientes con trauma complejo y con múltiples lesiones tienen mayor riesgo de presentar lesiones inadvertidas. Según Mendoza y cols existen cuatro indicaciones para la

realización de una tomografía posterior a la cirugía, para definir la extensión de una lesión de órgano sólido (principalmente el hígado), para acceder lesiones vasculares que podrían beneficiarse de un manejo endovascular, para delinear la trayectoria de algunas heridas penetrantes particularmente aquellas que involucran más de una cavidad anatómica y para asistir en el planeamiento de una segunda cirugía posterior a la cirugía de control de daños. Otra utilidad importante es la detección de fracturas, especialmente en pelvis y en columna vertebral. [28]

En este estudio retrospectivo no aleatorizado realizado por Mendoza y cols se estudiaron 225 pacientes con heridas penetrantes en tórax y en abdomen, que fueron llevados a cirugía sin una tomografía previa. De estos pacientes a 73 (32%) se les realizó una TAC temprana (primeras 24 horas) a 37 (16%) se le realizó de manera tardía y a 115 (51%) no se les realizó y fueron egresados. [28]

En el grupo en el que se realizó la TAC temprana encontraron 38 (51%) pacientes con lesiones inadvertidas, con solo 10 (26.3%) de ellas requiriendo un manejo adicional. 4 pacientes requerían manejo por radiología intervencionista y 7 requerían intervenciones ortopédicas o genitourinarias. [28]

En los pacientes en los que se les realizó TAC de manera tardía, 8 (21.6%) tenían lesiones inadvertidas. 7 lesiones eran ortopédicas, una genitourinaria y una vascular. Únicamente 2 de estos pacientes fueron sometidos a intervención quirúrgica. [28]

En este estudio documentaron que los grupos con mayor riesgo para lesiones inadvertidas eran los pacientes con lesiones por arma de fuego en pelvis o las lesiones a nivel del retroperitoneo. [28]

Haste y cols en un estudio de 842 pacientes que fueron llevados a sala de operaciones por trauma abdominal cerrado o penetrante, demostraron que un 21% de ellos tenían lesiones inadvertidas post-laparotomía y 8% de los pacientes requirieron cirugía posterior a la realización de esta imagen. Este estudio fue realizado en pacientes con trauma abdominal penetrante y cerrado. [29]

Capítulo 6: Heridas toracoabdominales

La región toracoabdominal es el sitio de entrada de 40% de los traumas penetrantes en el tronco. Usualmente ocurre a nivel intercostal o epigástrico. [12]

Las heridas toracoabdominales (HTA) tienen la capacidad de generar heridas en dos cavidades, la cavidad torácica y la cavidad abdominal. Se considera que una HTA es aquella que se localiza en el espacio delimitado hacia superior por la línea del pezón y hacia inferior por el reborde costal. Está área es de gran tamaño debido al movimiento del diafragma durante la inspiración y la espiración. (Figura 2)

Paciente inestable

Un paciente que se presente al servicio de emergencias con una HTA, y se encuentra en extremis debe ser sometido a una toracotomía de emergencia o de resucitación. Los pacientes que se presentan inestables y con HTA tienen la dificultad de que la inestabilidad puede estar generada por sangrado en la cavidad torácica o en la abdominal; por lo que el reto es tomar la decisión adecuada en cuanto a cuál cavidad es la que debe ser explorada en primera instancia, ya que ingresar a la cavidad equivocada puede tener alto impacto en la morbilidad y mortalidad del paciente.

En un estudio realizado por Matsushima y cols, se valoró la utilidad del FAST en los pacientes que ingresan con HTA e inestabilidad hemodinámica. Se sometieron al estudio 103 pacientes y se documentó una sensibilidad de 92.3% y una especificidad del 95.6% para la detección de derrame pericárdico. Además una sensibilidad del 68.5% y especificidad del 93.9% para documentar líquido libre intraabdominal. Con estos resultados concluyen que el FAST es altamente eficiente para detectar lesiones pericárdicas pero no tan útil para detectar lesiones intraabdominales y recomiendan el uso del FAST en los pacientes inestables con HTA como guía para determinar cuál cavidad se debe explorar primero. Si se detecta la presencia de derrame pericárdico, se debe explorar el tórax primero, si se documenta hemotórax, se debe de hacer una toracostomía y posteriormente una toracotomía o laparotomía según el volumen de drenaje y si no existe líquido en ninguno de los dos sitios anteriormente mencionados, se inicia por una laparotomía. [30]

Paciente estable

El manejo cambia significativamente cuando demostramos la presencia de un paciente hemodinámicamente estable, ya que este puede ser candidato a un manejo más conservador.

Al ingreso el paciente estable debe abordarse de igual manera con el protocolo de ATLS. Se debe de realizar una radiografía de tórax para descartar la presencia de lesiones potencialmente mortales como el neumotórax y hemotórax. [19]

Durante la evaluación, los pacientes que se presenten con HTA se les debe de realizar un ultrasonido FAST extendido con énfasis en la cámara cardiaca para determinar la presencia de derrame pericárdico o taponamiento que requiera de una ventana pericárdica con posterior abordaje quirúrgico de reparaciones cardiacas en casos necesarios. Además se debe explorar la cavidad torácica, para poder determinar la presencia de hemotórax o neumotórax que requiera de una intervención con una toracostomía. En caso de colocar un sello de tórax se debe determinar según su producción (>1500cc al paso o >200cc/hr) la necesidad de realizar una toracotomía o esternotomía o la presencia de hemotórax coagulado que requiera de una toracoscopia para drenaje del mismo. [24]

Una vez descartadas las lesiones que ponen en peligro inminente la vida del paciente se puede valorar las otras lesiones presentes en las HTA.

Las heridas diafragmáticas por lesiones penetrantes usualmente son pequeñas (1 a 2cms) y asintomáticas. Se detectan lesiones diafragmáticas en 7% de los pacientes con heridas penetrantes con arma blanca en abdomen y en un 59% de los pacientes con heridas penetrantes por arma de fuego a nivel toracoabdominal. [12]

Estudios han demostrado que el retraso en el diagnostico de lesiones diafragmáticas aumenta el riesgo de herniación y estrangulación alcanzando una mortalidad tardía de hasta un 60% debido al la dificultad diagnóstica de los mismos. [12]

Las lesiones diafragmáticas tienen la particularidad de que son muy difíciles de detectar por imágenes. En un estudio realizado en el Maryland Shock-Trauma Center, 50 pacientes con HTA derechas e izquierdas fueron sometidos a una TAC y presentaban

hallazgos sospechosos de lesión diafragmática. De ellos, 20 (40%) presentaba lesiones altamente sospechosas, documentando lesión de órganos contiguos al diafragma y herniación de la grasa a través del defecto diafragmático y 30 (60%) presentaban hallazgos poco específicos como: trayecto de la herida, engrosamiento o edema del diafragma y un defecto aparente del diafragma. De éstos, solo 17 pacientes (34%) fueron sometidos a exploración quirúrgica (12 laparotomías, 5 toracoscopías) y se confirmó lesión diafragmática solo en el 71% de los pacientes e incluso dos de los pacientes con hallazgos altamente sospechosos por TAC no presentaban lesión diafragmática. En este estudio no se logra documentar los falsos negativos y no queda claro cuál fue el parámetro para decidir cuales pacientes eran sometidos a cirugía. Queda claro que la sensibilidad de la TAC para determinar lesiones diafragmáticas no es buena por lo que no es el método diagnóstico ideal. [31] El TAC ha reportado una sensibilidad del 14-61% una especificidad de 76-99% pero con el avance de la tomografía ha mejorado a un 77% y un 98%. [12, 19]

Debido a estos hallazgos, en la actualidad, a aquellos paciente que se presentan en el servicio de emergencias con una HTA penetrante que se encuentra hemodinámicamente estable y que no presenta datos de peritonitis, se podría valorar la realización de una cirugía mínimamente invasiva. Se ha planteado la posibilidad de realizar dos tipos de cirugía, una de ellas es la toracoscopia.

La toracoscopia tiene una ventaja en aquel paciente en el que existe una violación clara del espacio pleural, como en el caso de un hemotórax o un neumotórax que haya requerido la colocación de un tubo de tórax. La toracoscopia para la exploración del diafragma puede realizarse a través del mismo agujero por donde se introdujo el tubo de toracostomía y al mismo tiempo se puede valorar la presencia de un hemotórax retenido y a su vez realizar el drenaje del mismo.

La primera desventaja de la toracoscopia es que en el caso de documentar la presencia de un defecto diafragmático existe una mayor dificultad técnica para la reparación del defecto. La segunda desventaja y la mas importante es la imposibilidad de descartar una lesión abdominal a través de la toracoscopia. En un estudio realizado por Uribe y cols en donde le realizaron toracoscopia de rutina a todos los paciente con lesiones toracoabdominales que cumplían los criterios para manejo conservador, encontraron que un 32% de estos pacientes presentaban lesiones diafragmáticas. A estos pacientes posteriormente les realizaron una laparoscopia y documentaron que 89% de estos

pacientes tenían lesiones intraabdominales asociadas que requerían de manejo quirúrgico. [32] Es por esto que en algunos centros donde se practica la toracoscopia como método para descartar la lesión diafragmática en pacientes con HTA, inicialmente se somete a los pacientes a 12-24hrs de observación abdominal para posteriormente ser sometidos a esta cirugía. El fin de esta observación de 24 horas previo a la realización de la exploración quirúrgica es descartar la presencia de lesiones abdominales y evitar tener que realizar una laparoscopia posterior a la realización de la toracoscopia. En los pacientes que ya cumplen este periodo, se puede realizar una reparación diafragmática a través de la cavidad torácica sin necesidad de explorar la cavidad abdominal posteriormente.

La laparoscopia es la técnica mas aceptada y utilizada a nivel mundial para diagnosticar y descartar lesiones diafragmáticas. En 1990 Murray y cols valoraron en un estudio prospectivo 110 pacientes con heridas penetrantes a nivel de cuadrante superior externo y detectaron que 24% de estos pacientes presentaban lesiones diafragmáticas, confirmando la importancia de realizar esta revisión para evitar las complicaciones secundarias a corto y largo plazo de una hernia diafragmática. [33] Otro estudio realizado por Murray en 1997 documento una incidencia de lesión traumática de diafragma en 42% de las HTA e identifico lesiones en un 26% de los pacientes con HTA asintomáticos a los que se les realizó laparoscopia de rutina. [19]

Bliff y Moore en en 2010^[4] proponen un flujograma de manejo de HTA en donde proponen que a los pacientes hemodinámicamente estables, sin datos de irritación peritoneal, se les realice una radiografía de pie y un FAST obteniendo 4 posibles resultados. Si ambos son negativos se realizaría un lavado peritoneal, si este es positivo con mas de 500 glóbulos rojos, mas de 500 glóbulos blancos o contenido entérico se lleva a laparotomía o laparoscopia, si es normal se le da salida al paciente. Si la radiografía es positiva pero el FAST negativo, se realiza toracoscopia y en caso de haber lesión diafragmática se realiza laparoscopia. En caso de FAST positivo con radiografía negativa, se realiza laparoscopia. En caso de ser los dos positivos se realiza colocación de tubo de tórax y laparoscopia o laparotomía según las habilidades del cirujano y el cuadro clínico del paciente. (Figura 5) ^[4] Posteriormente, en el 2014 publican nuevamente el mismo flujograma Biffi y Leppaniemi. ^[24]

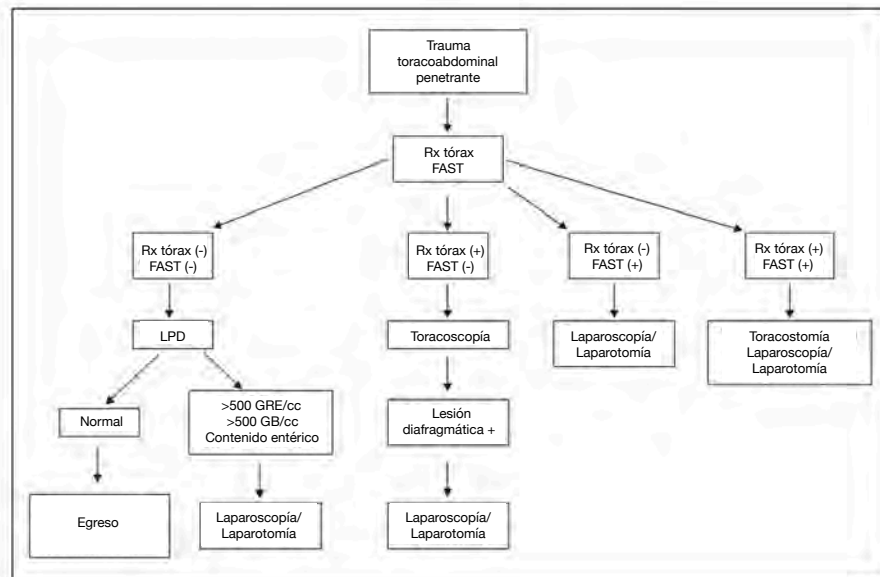


Figura 3: Manejo del Paciente estable con herida toracoabdominal penetrante.

Rx tórax +: hemotórax o neumotórax; FAST +: hemopericardio [24]

Heridas por arma de fuego

En caso de pacientes con heridas por arma de fuego estables, se considera adecuado realizar una radiografía de tórax y abdomen para definir el trayecto del proyectil; incluso cuando se crea que existe un agujero de entrada y uno de salida porque ambos pueden ser agujeros de entrada y pueden dar una falsa impresión de la trayectoria del proyectil.

[24]

Heridas toracoabdominales derechas

En las lesiones diafragmáticas por heridas toracoabdominales se describen en un 75% de lado izquierdo y en un 20-30% de lado derecho. Las lesiones derechas están asociadas con menor morbi-mortalidad que las izquierdas por lo que en la mayoría de los casos no se recomienda realizar estudios para la detección de la misma. Sin embargo, las lesiones diafragmáticas derechas pueden presentarse muchos años después con fístulas bilio-pleurales [19]

Capítulo 7: Heridas en abdomen anterior

De las heridas por arma cortopunzante de la pared abdominal anterior, un 50-75% no ingresan a la cavidad abdominal y de estas, únicamente un 50-75% requieren de una reparación quirúrgica. [24]

En los años 1960's se realiza un estudio en 88 pacientes con heridas penetrantes y documentan que 17 de ellos no tenían lesiones a la hora de realizar una laparotomía y además, 13 pacientes tenían lesiones que no requerían de un manejo quirúrgico, por lo que en este tiempo demostraron que una tercera parte de los pacientes explorados por heridas penetrantes no requerían de una cirugía. [11] Posteriormente Kings Country Medical Center y en el Charity Hospital realizaron un estudio similar en 2212 pacientes, obteniendo resultados similares. [5]

Una vez documentados estos hallazgos de laparotomías no terapéuticas, se inició el manejo conservador de las heridas penetrantes en abdomen. La parte controversial de este manejo es que el retraso en el manejo quirúrgico en pacientes con lesiones intraabdominales pero con manifestaciones clínicas tardías podía generar un aumento en la morbi-mortalidad de los pacientes, lo que llevo a definir medidas para documentar la penetración del peritoneo.

Leppaniemi y cols describen los hallazgos que tienen alta sensibilidad para lesiones intraabdominales: [34]

- Shock: presión sistólica menor a 90 mmHg al ingreso, signos de sangrado activo en paciente que ingresó hemodinamicamente estable
- Caída de la hemoglobina en 15g/L o mas
- Presión sistólica menor a 90mmHg posterior a 3hrs de ingreso
- Dolor abdominal generalizado
- Salida de material intestinal por la herida o sangrado transrectal
- Empalamiento
- Sangrado continuo de la herida
- Evisceración intestinal u omental
- Demostración de penetración peritoneal
- Lesión diafrágica demostrada por toracotomía
- Hallazgos radiológicos a las 3 horas de ingreso (FAST positivo, aire libre en radiografía de tórax de pie)

Con estos hallazgos clínicos, la posibilidad de darle manejo conservador a un paciente es muy limitada ya que tienen muy alto riesgo de lesiones intraabdominales, por lo que en la mayoría de los casos anteriores el paciente debe de ser llevado a sala de operaciones en busca de una lesión intraabdominal.

El problema radica en los pacientes que no cumplen ninguno de los criterios anteriormente mencionados como de alto riesgo para lesión intraabdominal y son en estos pacientes en donde se ha valorado realizar estudios complementarios para definir si realmente requieren de una intervención quirúrgica.

Entre el 2006 y el 2007 11 instituciones se dieron a la tarea de realizar un estudio prospectivo en donde se recolectó información relacionada con el manejo de heridas penetrantes a nivel de abdomen anterior. Se realizó un estudio sobre las diferentes entidades diagnosticas disponibles en el diagnostico de heridas intraabdominales que requieran una cirugía de emergencia. [35]

Pacientes hipotensos (presión sistólica <90mmHg) o con evidencia de inestabilidad hemodinámica, evisceración del omento o de asas intestinales o peritonitis eran llevados a sala de operaciones de emergencia, pero los pacientes asintomáticos eran manejados según el protocolo de cada institución. 359 pacientes fueron involucrados en el estudio. En ochenta y uno (23%) de los pacientes se realizó una laparotomía exploratoria inmediata de las cuales sesenta y ocho (84%) fueron terapéuticas. [35]

Posteriormente realizaron otro estudio donde agregaron 222 pacientes más para un total de 581 pacientes. En este caso, un 25% de los pacientes fueron llevados a laparotomía de emergencia, con un índice de 85% de laparotomías terapéuticas. Llama la atención que analizaron en este segundo estudio ampliado las causas de llevar al paciente a sala de operaciones. Documentaron que en los pacientes con inestabilidad hemodinámica, a un 10% se le realizó una LNT, pero en el caso de los pacientes con peritonitis, el índice de LNT era de 20% y en el caso de peritonitis localizada (no difusa) la incidencia de LNT fue de 50%. De los pacientes con hallazgos de evisceración, el índice de LNT fue de 11% pero si la evisceración era intestinal de un 0% y si era del omento de un 17%. [24]

Ultrasonido FAST “Focused Abdominal Sonography for Trauma”

Entre los estudios realizados en estos pacientes se encontraba el FAST, el cual es un ultrasonido que se realiza al pie de la cama del paciente que evalúa tres espacios intraabdominales donde se acumula el líquido peritoneal y el espacio pericárdico en busca de derrame pericárdico o taponamiento. Los espacios intraabdominales son el hepatorenal, el esplenorenal y el espacio pélvico. Este examen se caracteriza por ser positivo o negativo, pero no describe las características del líquido localizado en estas zonas. En algunos centros, la presencia de líquido intraabdominal es indicación definitiva de llevar a un paciente a sala de operaciones, pero realmente un FAST positivo puede dar muchos falsos negativos y no en todas las ocasiones su positividad es indicación para cirugía. [4]

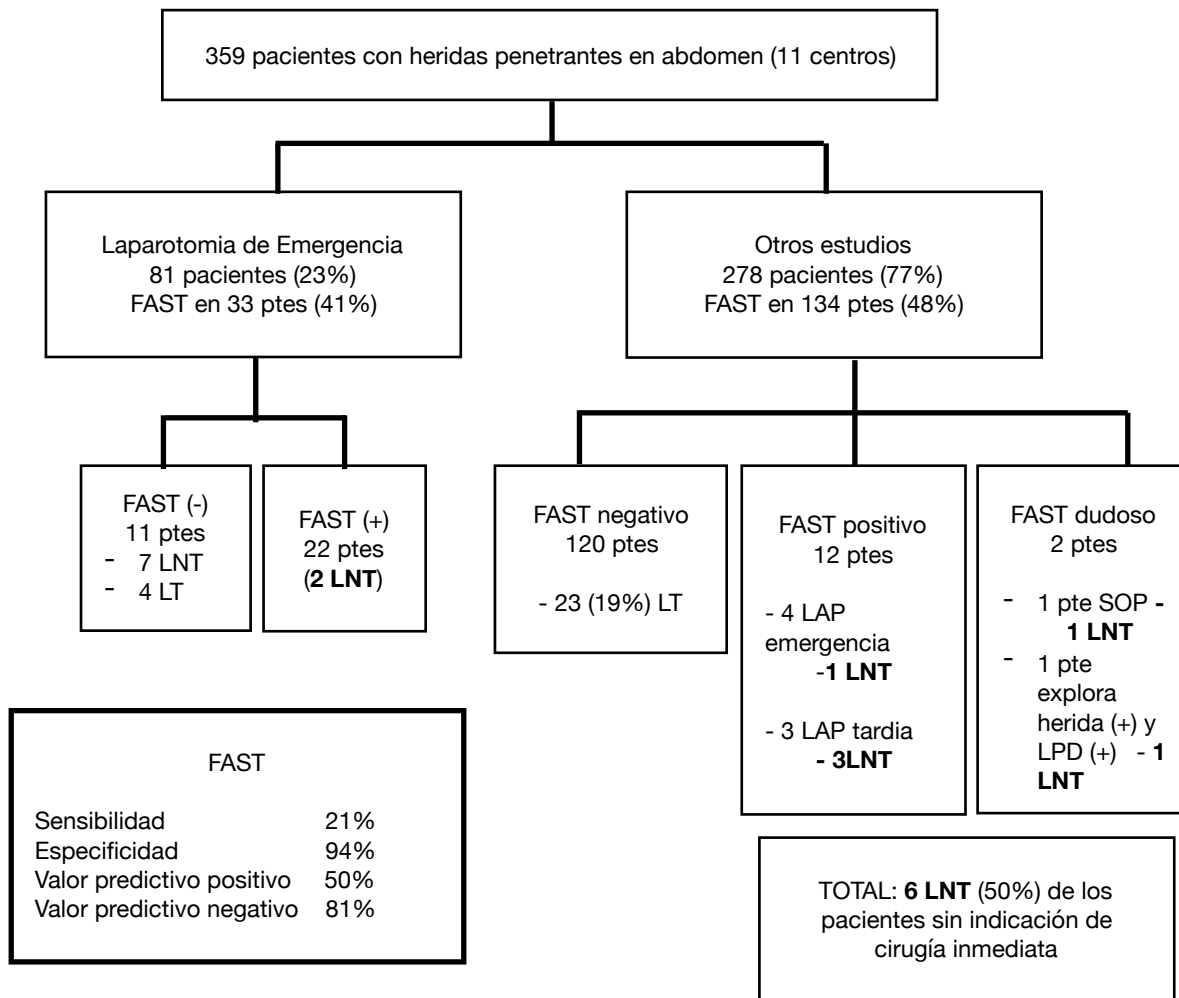
El ultrasonido FAST se introdujo en el paciente víctima de trauma abdominal cerrado y al tener cada vez más acceso y experiencia con el ultrasonido, se ha comenzado a implementar en otros usos. En el paciente con herida penetrante en abdomen el uso del ultrasonido ha sido cuestionado en múltiples ocasiones ya que este caso la presencia de líquido intraabdominal no necesariamente es indicación de una laparotomía.

En este estudio de 11 instituciones, se le realizó FAST a 33 de los 86 pacientes que fueron llevados a sala de operaciones de inmediato por otras indicaciones, 11 pacientes tenían FAST negativo y solo 4 (36%) de estos tuvieron una LNT y de los 22 pacientes con FAST positivo solo 2 (9%) fueron no terapéuticos. Este segmento del estudio demostró que el FAST no es un estudio útil en aquellos pacientes con indicación quirúrgica al ingreso. [4]

En los pacientes restantes, se realizaron 134 ultrasonidos FAST y únicamente en 5 (4%) el FAST fue utilizado como único criterio diagnóstico. 8 de 36 pacientes (28%) con FAST anormal (positivo o dudoso) tuvieron una LNT. Pero además, un 21% de los pacientes con FAST negativo presentaban lesiones intraabdominales que requirieron cirugía, por lo que basarse en el FAST en las heridas abdominales penetrantes para egresar a un paciente no se considera una práctica segura. [4]

Cuadro 2: Utilidad del FAST en paciente con HPA

[35]



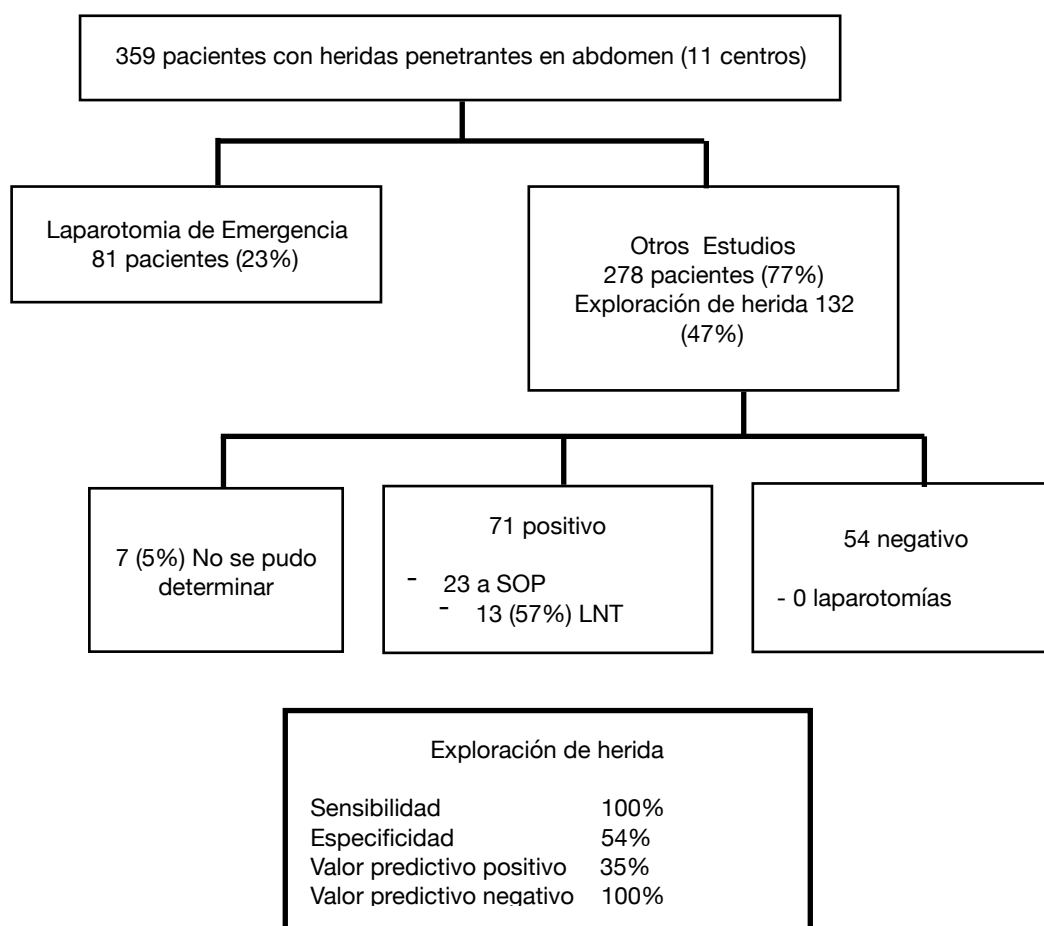
Exploración local de la Herida

La exploración local de la herida es otro de los estudios diagnósticos disponibles en los pacientes con heridas penetrantes. La exploración de la herida se realiza colocando anestésico local en la herida. Una vez realizado se puede realizar extensión de la herida a nivel de la piel, de tan manera que permita una adecuada visualización de la fascia. Hay algunos autores que describen que el examen se debe de realizar explorando la fascia anterior o superficial pero otros describen la exploración hasta la fascia posterior o profunda. En algunos casos la fascia anterior puede estar lesionada, pero la fascia posterior y el peritoneo no lo están, es por esto que es importante tener una adecuada

visualización de la misma. En algunos casos en los que la herida es muy tangencial o en pacientes muy obesos, se puede dificultar la visualización por lo que en estos casos la exploración de la herida no es suficiente y se debe de realizar otros estudios para confirmar o descartar la presencia de penetración de la fascia. La introducción de un dedo en la herida para confirmar la presencia de la penetración de la fascia está contraindicada ya que esta maniobra puede generar más daño y sangrado en la herida o puede lesionar al explorador si aún se encuentra alojada el arma blanca en la cavidad. [4, 19] No se recomienda realizar esta exploración en heridas de espalda ni en HTA.

Cuadro 3: Utilidad de la Exploración de la Herida en paciente con HPA

[35]



En el caso de la exploración de la herida se puede documentar que en todos aquellos pacientes en los que se descarta la penetración de la fascia, ninguno de ellos requirieron

un procedimiento quirúrgico. El estudio tiene una sensibilidad y un valor predictivo negativo del 100%, por lo tanto es un buen índice para definir cuales pacientes pueden ser egresados desde su valoración inicial excepto aquellos que tengan otras lesiones asociadas que requieren de atención médica. [35] Aproximadamente un 40% de los pacientes podrían ser egresados únicamente con una exploración de la herida.[24] En el caso en que la exploración de la herida sea positiva por penetración de la fascia, solo el 57% de los pacientes requieren de una cirugía, por lo que no puede ser utilizado como único método diagnóstico. [35]

Cabe destacar que la función de la exploración de la herida tiene la finalidad de egresar a aquellos pacientes en los que se descarta la penetración de la fascia y de esta forma disminuir la estancia hospitalaria, pero una vez demostrada la penetración de la fascia, esta no es sinónimo de que el paciente requiera intervención quirúrgica. Se reporta un 30-50% de incidencia de laparotomías no terapéuticas incluso en pacientes con penetración de la fascia posterior. La exploración de la herida se dificulta en 4 circunstancias, en heridas por picahielos o armas delgadas, en heridas tangenciales, en pacientes obesos y en heridas múltiples. Además, la cooperación del paciente es vital en este procedimiento, un paciente intoxicado o combativo es un riesgo para el funcionario de salud. [19]

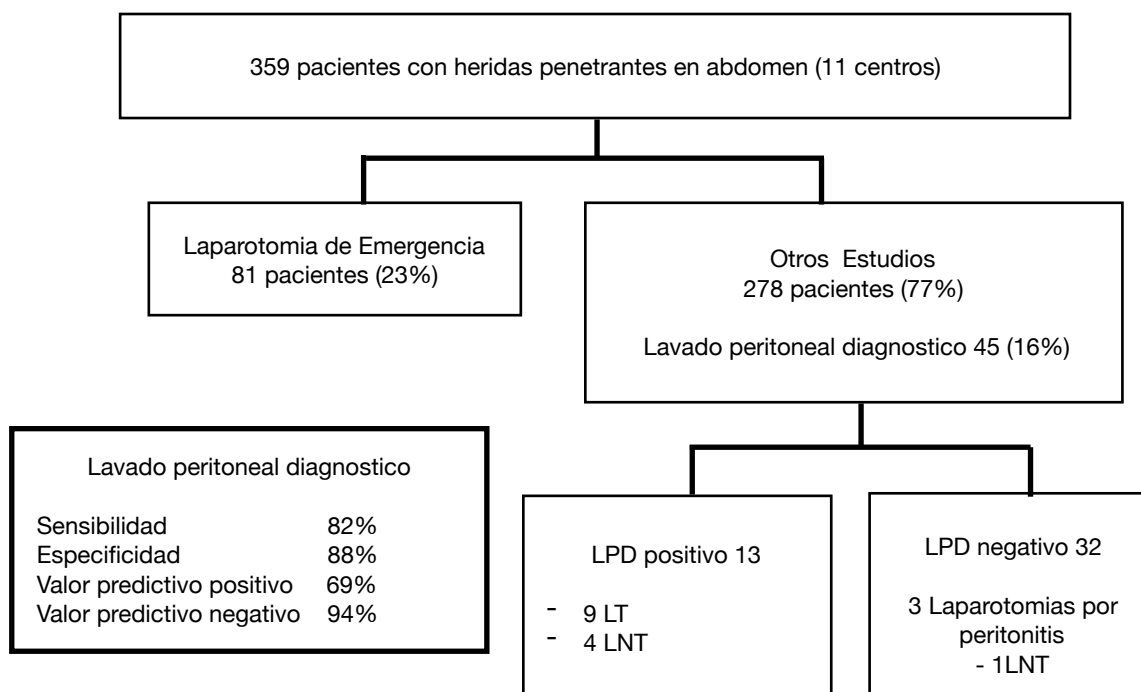
Lavado Peritoneal Diagnóstico

El lavado peritoneal diagnóstico (LPD) se inicia con una pequeña incisión a nivel infraumbilical y la colocación de un catéter a nivel intraperitoneal. Se realiza un aspirado inicial de 10cc si se obtiene líquido francamente sanguinolento se considera positivo. Si este no es el caso, se realiza instilación de 1L de solución fisiológica previamente calentada, y se obtiene por gravedad una muestra que se envía al laboratorio. Si se documentan 100.000 GR por mm³, más de 500 glóbulos blancos por mm³ se considera positiva y si se agrega además la presencia de amilasa, fosfatasa alcalina o bilirrubina en la muestra, el resultado es más confiable.[4] En varios estudios se ha discutido el límite apropiado para decidir si el lavado es positivo y su indicación quirúrgica, se han manejado límites de 1000, 50,000 y 100.000 glóbulos rojos por mm³. En estos estudios se ha documentado que cuanto más bajo sea el límite superior, mayor índice de laparotomías no terapéuticas, por lo que se decidió utilizar el límite como 100,000. [4]

El lavado peritoneal diagnóstico es un buen estudio, pero tiene muchas limitaciones. Inicialmente es un procedimiento invasivo con riesgo de lesiones iatrogénicas y complicaciones, por lo que al obtener un resultado negativo el paciente debe de mantenerse en observación para descartar alguna complicación del procedimiento. Si el lavado peritoneal se realiza de manera muy temprana puede no detectar lesiones intestinales.^[24] Además el LPD tiene un alto índice de laparotomías no terapéuticas ya que lesiones sangrantes autolimitadas de hígado, omento o de la misma herida pueden generar que el estudio sea positivo. Un 6% de los pacientes con un lavado negativo requirieron de una laparotomía posteriormente por lo que no se puede determinar el egreso del paciente basado únicamente en este estudio. Desde el inicio del uso del FAST, la cantidad de lavados peritoneales diagnósticos realizados cada día disminuye más, por lo que cada vez los miembros del equipo de trauma están menos familiarizados con este procedimiento aumentando las posibles complicaciones en los pacientes, por lo que sería razonable eliminar este estudio del protocolo básico del paciente con heridas penetrantes en cara anterior del abdomen. ^[4]

Cuadro 4: Utilidad del Lavado Peritoneal Diagnóstico en las HPA

[35]

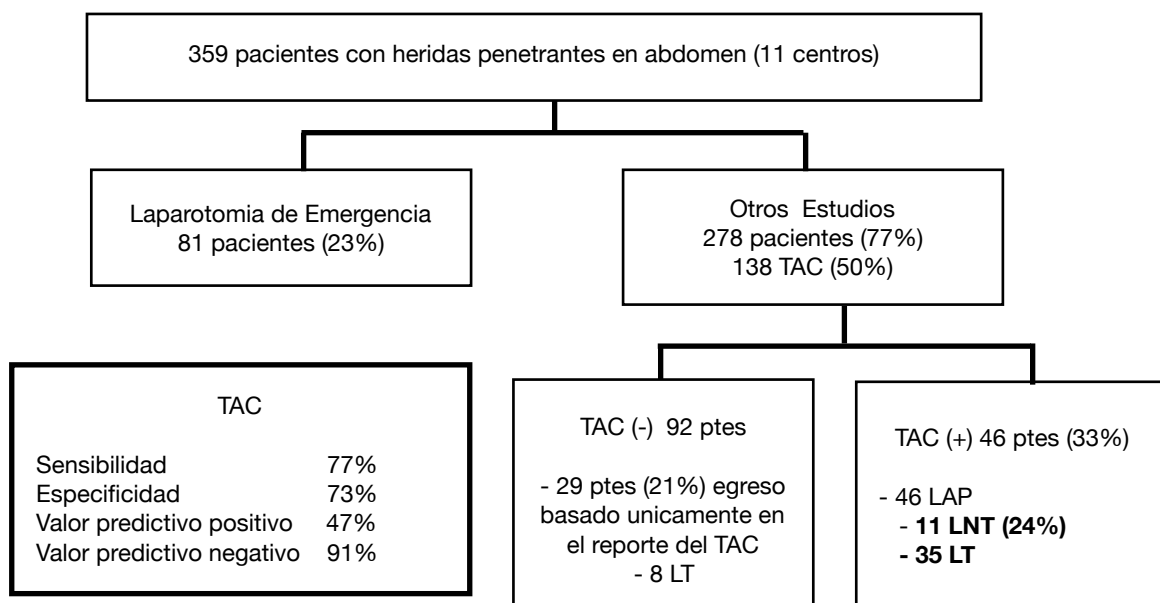


Es importante tomar en cuenta que cuando se realiza un lavado peritoneal diagnóstico, a pesar de que cada día esta mas en desuso, el ingreso del aire al peritoneo puede dar un falso positivo de perforación de víscera hueca. Según los lineamientos del WTA, el LPD es muy sensible para identificar lesiones de víscera hueca, pero agrega muy poca utilidad a el manejo moderno de heridas penetrantes. El lavado puede ser aún una opción en países con recursos médicos muy limitados o en lugares donde no se puedan realizar examen físico seriado. [19]

Tomografía Axial Computarizada

Cuadro 5: Utilidad de la TAC en el paciente con HPA

[35]



La tomografía axial computarizada es una herramienta útil sobre todo para definir si el trayecto del arma penetra o no la fascia.[35] En el estudio de la WTA los pacientes asintomáticos que presentaron hallazgos sugestivos de lesiones intraabdominales en la TAC fueron llevados a sala de operaciones, y 24% resultaron en una LNT. Cabe destacar también, que 18 de los 35 pacientes con laparotomía terapéutica presentaban lesiones de órganos sólidos o defectos de fascia los cuales fueron reparados quirúrgicamente pero los mismos pueden ser manejados de manera conservadora. El TAC tampoco es considerado el estudio diagnóstico para definir por sí solo el manejo o el egreso de estos

pacientes. [4] Es importante destacar que en las heridas penetrantes en abdomen anterior se debe de evaluar bien el mecanismo y la trayectoria ya que estas heridas también pueden presentar lesiones retroperitoneales y la tomografía puede ser muy útil en estos casos. [36]

Examen físico

El método más antiguo, mas económico y mas sensible para evaluar a un paciente con HPA es el examen físico. Uno de los métodos que ha demostrado ser mas efectivo en el manejo de estos pacientes es el examen físico al ingreso y el examen físico seriado en aquellos pacientes en los que se decide darles manejo conservador de las HPA.

En un estudio realizado en 139 pacientes hemodinamicamente estables, con datos francos de peritonitis, un 97% de los pacientes tenían lesiones intraabdominales en la laparotomía, indicando que el examen físico es un excelente método diagnostico para documentar lesiones intraabdominales. Se debe tomar en cuenta que el dolor localizado en el sitio de penetración del arma no es sinónimo de peritonitis y se debe de diferenciar a estos pacientes. Es por este motivo un paciente con alteración del estado de conciencia no es candidato a manejo conservador con examen físico como único método diagnóstico. [13]

Las lesiones de vísceras huecas no se manifiestan inicialmente con inestabilidad hemodinámica, pero si no se logran diagnosticar a tiempo pueden generar mucha morbilidad y mortalidad. Las lesiones gástricas usualmente dan síntomas muy tempranos, ya que el pH gástrico genera irritación peritoneal, pero la localización retroperitoneal de algunos segmentos del colon dificultan la exploración. [37]

En el estudio realizado por 11 instituciones de manera prospectiva con 359 pacientes con heridas penetrantes en abdomen anterior, se realizaron 174 laparotomías, es decir solamente un 48% de los pacientes que ingresaron con heridas en abdomen anterior fueron llevados a cirugía, de los cuales únicamente 129 (36% del total y 74% de los operados) fueron laparotomías terapéuticas y 45 pacientes fueron sometidos a laparotomías no terapéuticas. Lo cual se puede concluir que únicamente un 36% de los pacientes que ingresan con este tipo de heridas realmente requieren de una intervención quirúrgica. Cabe destacar que de los pacientes sin indicación inmediata de cirugía como shock, evisceración, peritonismo y los otros criterios antes mencionados, únicamente

22% requirieron de una reparación quirúrgica de las lesiones intraabdominales. Con este estudio comprobamos la importancia de tener estudios complementarios que nos permitan definir que paciente requiere realmente de una intervención y de esta forma disminuir la estancia hospitalaria y las complicaciones de los pacientes que son sometidos a una LNT pero a la vez intentar disminuir la cantidad de pacientes que son diagnosticados tardíamente. [4]

Tabla 1. Número de Laparotomías no terapéuticas en pacientes con HPA.

[4]

	Indicación quirúrgica inmediata	Estabilidad	TOTAL	
LNT	13	32	45	174
LT	68	61	129	
NO	0	185	185	
TOTAL	81	278	359	

En el estudio se documentó que los pacientes sometidos a cirugía, la estancia hospitalaria fue de 3.6 días en la LNT y 5.1 en las laparotomías terapéuticas en comparación con estancias menores o iguales a 1 día en los pacientes a los cuales se les dio manejo conservador con observación clínica seriada. La morbilidad de los pacientes con laparotomías no terapéuticas fue de 4% en comparación a un 20% en las laparotomías terapéuticas. [4]

Una vez que se toma la decisión de darle al paciente un manejo conservador, se debe de iniciar un periodo de observación abdominal. La evaluación clínica de un paciente con HPA debe ser en un sitio apropiado, deben ser admitidos a un salón de observación continua con monitoreo. Los requisitos para dar este tipo de manejo incluyen: hemograma seriado cada 6 o 8 horas según lo requiera el paciente, un sitio para observación continua del paciente, con monitoreo de signos vitales y exploración abdominal seriada, disponibilidad de cirujano las 24 horas y disponibilidad de quirófano las 24 horas.. Posterior a 24 horas de observación de les brindaba prueba de tolerancia oral y si la toleraban se egresaban al servicio de cirugía. En caso de que el paciente presente cambios en su estado hemodinámico, peritonitis, evidencia de pérdida sanguínea, o leucocitosis, el paciente debe ser llevado a cirugía de inmediato. Se considera que un hemograma con leucocitos $<12.500 \times 10^3/\text{mL}$ es reafirmante pero un

valor $>20.000 \times 10^3/\text{mL}$ requiere de una vigilancia más estricta y en casi todos los casos de una revisión quirúrgica. [4] [26]

Hay estudios que han demostrado que el falso negativo del examen físico seriado es de 0% a 5.5%. [38] En otro estudio se demostró que un 53.8% de los pacientes a los que son sometidos a examen físico seriado por HPA son manejados de manera exitosa sin ningún procedimiento quirúrgico. [38]

En el estudio realizado por Biffi y cols, 26 pacientes fueron diagnosticados únicamente con examen físico. Tres pacientes requirieron cirugía posteriormente y se realizaron en manos de 8 horas de su ingreso hospitalario por hallazgos de peritonitis. Una de estas cirugías fue no terapéutica. La estancia hospitalaria en estos pacientes fue 1.5 días menor a los pacientes con laparotomías terapéuticas tempranas, sin que sea estadísticamente significativo.[4]

En un estudio realizado por Manson et al. lograron reducir de 52% a un 12% el índice de laparotomías no terapéuticas utilizando el examen físico seriado. Posteriormente Demetriades y cols en un estudio de 651 pacientes 47% fueron manejados de manera conservadora y únicamente 3.6% requirieron una laparotomía por cambios en el examen físico sin que esto influyera en la mortalidad ni aumentara la estancia hospitalaria. El índice de laparotomías no terapéuticas fue del 5%. [39]

Posteriormente se realizó otro estudio en donde se documentaron 11 casos en los que se realizó una laparotomía tardía, 91% de ellos a las 4 hrs de presentación al servicio de urgencias. Se documentó que los pacientes con observación y posterior laparotomía tenían 2 días menos de estancia hospitalaria que aquellos pacientes que fueron llevados a sala de operaciones al ingreso.[24] Por lo que estos estudios documentan que la vigilancia clínica del paciente es un método seguro, factible, económico y no aumenta la morbilidad de los pacientes. [4, 24]

Tabla 2: Utilidad de los estudios diagnósticos en las HPA.

[4]

	EF	EH	LPD	FAST	TAC	Laparoscopia
Sensibilidad %	95-97	71	87-100	46-85	97	50-100
Especificidad %	100	77	52-89	48-95	98	100
VPN	92	79	78-100	60-98	98	100

Heridas por arma de fuego

Las heridas por arma de fuego son un tema importante que recalcar, ya que hay estudios que documentan una incidencia de 80-90% de lesiones intraabdominales en pacientes víctimas de arma de fuego abdominales y un 75% de las ocasiones hay lesiones de más de un órgano.^[4, 10]

Un estudio realizado en Siria durante la guerra entre el 2012 y el 2013 por Arafat y colaboradores, describe 325 víctimas de herida por arma de fuego (43.3%) y explosiones (56.5%). Describen que en estos pacientes víctimas de arma de fuego, un 84.4% fueron manejados con laparotomía de las cuales 10.1% fueron no terapéuticas. Al resto (15.6%) se le dio manejo conservador con observación abdominal. Si analizamos los datos de todos estos pacientes, el porcentaje de laparotomías no terapéuticas realmente es bastante bajo con un índice de 8.3%. ^[40]

Iflazoglu y cols de publicaron un artículo este año sobre 158 casos en Turquía, de los cuales 140 fueron llevados a cirugía con un índice de laparotomías no terapéuticas del 7%. 11.3% de los pacientes se les dio manejo conservador inicialmente de los cuales un 77.8% fueron manejados de manera efectiva y 22% requirieron finalmente una laparotomía en las primeras 24 horas. Si no se hubiera aplicado un manejo selectivo de estos pacientes, el índice de laparotomías no terapéuticas sería de 15.8%. ^[41]

Anteriormente, se consideraba que toda herida por arma de fuego a nivel abdominal debía ser llevada a sala de operaciones. Es importante tomar en cuenta que algunas de estas lesiones encontradas no necesariamente requieren de un manejo quirúrgico y actualmente se estima que un 42% de los pacientes hemodinámicamente estables con heridas por arma de fuego a nivel abdominal, podrían ser candidatos a un manejo no operatorio. Estudios recientes han demostrado que en el caso de pacientes hemodinámicamente estables y sin signos de peritonismo, se puede realizar una tomografía abdominal con el fin de detectar estas lesiones que podrían ser manejadas sin necesidad de una laparotomía. ^[10]

La tomografía pretende valorar dos escenarios que permitirían que el paciente sea manejado de manera conservadora, es decir sin necesidad de realizar una laparotomía. El primer caso el trayecto extraabdominal. En caso de que se demuestre por tomografía que el trayecto no pasa la cavidad abdominal se le podría dar un manejo conservador. El

segundo caso es la presencia de lesiones de órganos sólidos únicamente, como es el caso del hígado, y si este es el caso se puede dar un manejo conservador en algunos casos o se puede realizar un manejo endovascular con embolización en caso de que se requiera. [4]

Consideraciones especiales

Es importante destacar que los pacientes con lesiones asociadas como trauma craneoencefálico severo, trauma raquímedular, con intubación endotraqueal o sedoanalgesia no son candidatos al manejo conservador de las heridas penetrantes, ya que estos pacientes tienen una alteración en el examen físico y la mayoría de las veces no van a presentar irritación peritoneal.

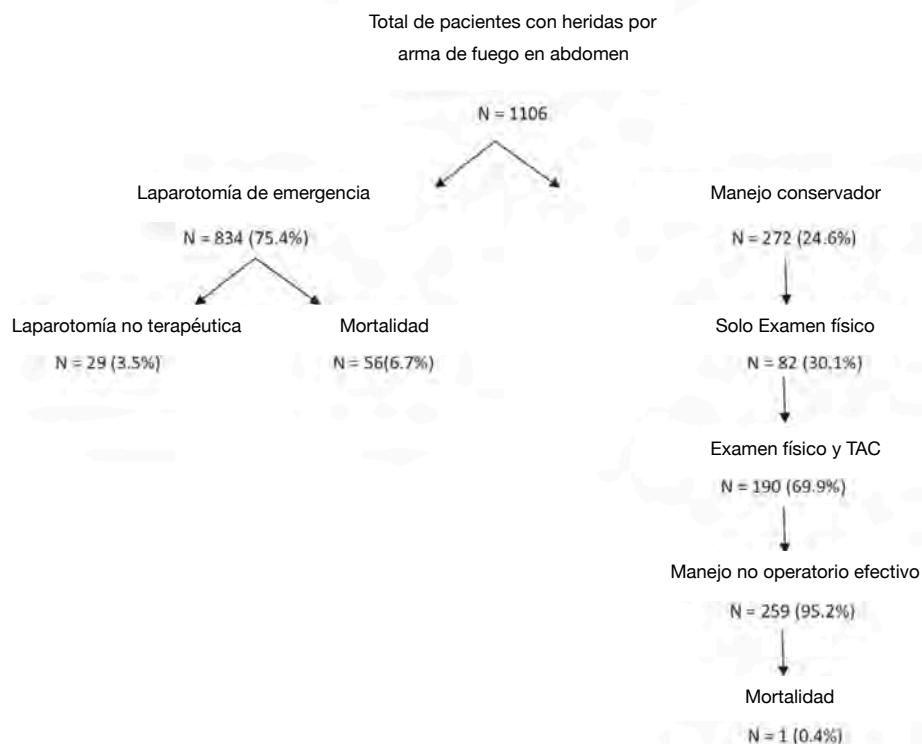
En cuanto a los pacientes bajo efectos de alcohol o drogas, aún es controversial ya que algunos refieren que deben ser llevados a sala de operaciones, mientras que otros describen que se les puede dar manejo conservador. Según la WTA en dos de sus estudios se incluyeron pacientes con intoxicación alcohólica y drogas y se les realizó un manejo conservador y documentaron que el juicio clínico y el manejo selectivo con imágenes si es seguro en estos pacientes. Como regla general, un paciente con Glasgow de 13-15 se considera examinable y si se le puede dar manejo conservador. Los pacientes con menos de 13 no son examinables y deben ser sometidos a cirugía. Algunos pacientes tienen alteraciones transitorias como en el caso de intoxicación alcohólica o intubación corta por lo que en estos pacientes se ha demostrado que el examen físico es confiable y seguro y en caso de duda este es un grupo de pacientes, la laparoscopia es una muy buena alternativa diagnóstica y terapéutica.[19]

Una de las publicaciones más importantes y numerosas en cuanto a las heridas por arma de fuego a nivel abdominal fue realizado por Navsaria y cols en Sudáfrica. En este estudio se valoraron 1106 pacientes con heridas por arma de fuego a nivel abdominal entre el 2004 y el 2009 de manera prospectiva. De estos 1106 pacientes, 834 (75.4%) fueron llevados directamente a cirugía por peritonitis, inestabilidad hemodinámica, trauma craneoencefálico o espinal asociado, sangrado transrectal o lesiones de vejiga y ureteros. Se realizó tomografía mandatoria en los pacientes con heridas en el cuadrante superior derecho y hematuria y un cistoTAC en los pacientes con heridas transpélvicas.

En los pacientes en los que había duda del trayecto de la bala se realizó tomografía según el criterio del cirujano. [26]

Cuadro 6: Resultados de heridas por arma de fuego en abdomen

[26]



De los 1106 pacientes del estudio, 834 (75.4%) fueron operados con una mortalidad de 6.7% y un índice de laparotomías no terapéuticas del 3.5%. Un grupo de 272 (24.6%) se les brindó inicialmente un manejo conservador. Se les realizó TAC a 70.4% y observación a 30.1%. Solo hubo 1 muerte en este grupo. Únicamente 13 pacientes requirieron cirugía posterior a la decisión del manejo conservador, por lo que se reportó un 95.2% de éxito en el manejo conservador de las heridas por arma de fuego. De estas 10 fueron terapéuticas, 2 no terapéuticas y 1 negativa. Las complicaciones relacionadas con el diagnóstico tardío de estas lesiones fueron íleo prolongado en 1 de los pacientes. [26]

La sensibilidad del examen físico fue de 98%. Documentaron que la posibilidad de detectar lesiones hepáticas en los pacientes con heridas en el cuadrante superior derecho era de 71.6%, de detectar lesiones renales con la presencia de hematuria de un

53.3% y de detectar lesiones renales o hepáticas en heridas en cuadrante superior derecho de 88.9%. [26]

Apego de los cirujanos al manejo conservador

Un artículo muy interesante realizado por Kevric y cols en tres centros Australianos entre el 2007 y el 2011 en 189 pacientes con trauma penetrante por arma blanca muestran lo difícil que es para algunos cirujanos apegarse al manejo conservador dentro de protocolos ya establecidos. En esta institución, un 41.8% de los cirujanos se apegaron al protocolo para el manejo conservador de las heridas penetrantes. 75 (68.2%) de laparotomías se realizaron rompiendo el protocolo y únicamente 10 (12.7%) en el grupo respetó el protocolo institucional. Se documentó un 33% de laparotomías no terapéuticas en el primer grupo y 0 en el grupo que siguió el protocolo. De los 72 pacientes manejados conservadoramente, en 6 se demostró por tomografía la penetración del peritoneo pero en todos se continuó el manejo conservador con éxito. El tiempo de hospitalización fue de 2.6 días en los que se apegaron al protocolo y de 5.5 días en los que no. [18]

Capítulo 8: Heridas penetrantes en flanco y espalda

Las heridas penetrantes en flanco tienen menor incidencia de lesiones intraabdominales pero algunas de ellas pueden lesionar estructuras retroperitoneales, los grandes vasos, órganos sólidos y el colon y duodeno los cuales son difíciles de explorar ya que dan pocas manifestaciones clínicas al examen físico y al ultrasonido FAST. Además, son lesiones potencialmente mortales que tiene una progresión más lenta y que brindan manifestaciones clínicas mas tardías. Un 85% de las heridas penetrantes a nivel de espalda pueden ser manejadas de manera conservadora. [4, 19]

La TAC ha sido la herramienta mas valiosa para el diagnóstico de lesiones retroperitoneales, reportando una sensibilidad del 100% y una especificidad del 96% para detectar lesiones que requieren una intervención quirúrgica. EL problema con la TAC es que a veces muestran hallazgos inespecíficos que podrían llevar a un alto índice de laparotomías no terapéuticas. [19, 36]

En el paciente estable, se recomienda la realización de una topografía axial computarizada de entrada para excluir lesiones mayores.[4] Los hallazgos se pueden dividir en leves, moderados y altamente sospechosos, según se muestra en la TABLA. Según los hallazgos encontrados clínicamente, por ultrasonido y por TAC, el manejo es distinto como se describe. [24]

Tabla 3: Recomendaciones de manejo según hallazgos de la TAC

[24]

Riesgo	Hallazgos en TAC	Intervención
Leve	No penetra Penetra tejido subcutáneo	Egreso
Moderado	Penetra el músculo Hematoma retroperitoneal, no cercanía con estructuras críticas	Examen físico seriado
Severo	Extravasación del medio de contraste del colon Extravasación renal mayor Hematoma retroperitoneal en estructuras críticas Aire libre en retroperitoneo que no se atribuye al sitio de entrada Líquido libre en cavidad abdominal	Laparotomía

Capítulo 9: Heridas transpélvicas, es necesario explorarlas todas?

En los pacientes estables con heridas penetrantes transpélvicas un 26-52% no requieren un manejo quirúrgico.^[12] La dificultad técnica con la pelvis es que contiene muchos órganos en un espacio cerrado y la mayoría de ellos son extraperitoneales por lo que no darían manifestaciones tempranas en caso de tener lesiones y la cirugía es técnicamente difícil. Además, las fracturas de los huesos de la pelvis pueden desarrollar un pseudo-abdomen agudo, aumentando el índice de laparotomías no terapéuticas. ^[42]

En estos pacientes se recomienda la realización de una TAC para valorar si las lesiones son extraperitoneales o para identificar que estructuras están lesionadas para realizar el planeamiento quirúrgico. La alternativa al TAC para poder realizar un manejo conservador de una herida transpélvica se es la realización de una proctosigmoidoscopia, cistografía y examen físico seriado. ^[12]

Las heridas rectales ocurren usualmente por heridas por arma de fuego. La proctosigmoidoscopia es limitada sobretodo en pacientes que no fueron preparados previamente. El TAC se considera casi tan preciso como la proctosigmoidoscopia para diagnosticar las lesiones rectales. Las lesiones rectales de las heridas transpélvicas usualmente son extraperitoneales combinadas con lesiones intra y extraperitoneales. Debido a que las lesiones asociadas usualmente son neurológicas y urogenitales y son de difícil acceso debido a la estrechez de la pelvis, la mayoría no se reparan y únicamente se realiza derivación con colostomía la cuál si se descartaran otras lesiones, se podría realizar de manera laparoscópica. ^[12]

En el caso de lesiones intraperitoneales, se puede realizar una reparación primaria de la lesión evitando así la colostomía. De aquí la importancia de realizar una tomografía en estos pacientes ya que al valorar el trayecto del proyectil se puede saber si la lesión rectal es extra o intraperitoneal y de esta forma planear la cirugía ya sea para una laparoscopia o una laparotomía según la lesión encontrada. ^[12]

Las lesiones uretrales pueden asociarse a hematuria pero pueden también ser asintomáticos y algunas veces no se diagnostican en cirugía. Cuando hay sospecha de lesiones uretrales se debe realizar imágenes tardías. Una tercera parte de los pacientes con heridas transpélvicas tienen lesiones vesicales. Lesiones vesicales y rectales concomitantes pueden requerir omentoplastia para evitar fístulas recto-vesicales. Las

lesiones vesicales extraperitoneales usualmente son autolimitadas y requieren en algunos casos de drenaje suprapúbico extraperitoneal pero no de una cirugía mayor. Las lesiones vesicales intraperitoneales sí requieren de un manejo quirúrgico con cierre primario. Para poder definir la lesión lo ideal es la realización de una cistoTAC ya que la visualización del trayecto muchas veces es insuficiente. [12]

Navsaria y cols valoraron 239 pacientes con heridas penetrantes transpélvicas por arma de fuego. De estas 176 (73.6%) requirieron una laparotomía inmediata por los hallazgos clínicos y un 26.4% fueron manejados de manera conservadora. El índice de laparotomías no terapéuticas fue de 4.5% y ningún paciente requirió una laparotomía tardía. 3 pacientes con lesiones vesicales pequeñas y extraperitoneales fueron manejados de manera conservadora. Para lograr esto, los pacientes con peritonitis, inestables, con sangrado rectal o lesiones urológicas fueron llevados a sala de operaciones. Únicamente a los pacientes con hematuria se les realizó un TAC y los pacientes sin estos hallazgos se les dio observación abdominal con examen físico seriado. [42]

Capítulo 10: Evisceración por heridas penetrantes

En la literatura la mayoría de los estudios mencionan que los criterios de cirugía inmediata para los pacientes con heridas penetrantes son: peritonitis, shock, y evisceración y para poder dar un manejo conservador se requieren pacientes hemodinamicamente estables y asintomáticos.

El estudio de la WTA había documentado que el 100% de los pacientes con evisceración presentan lesiones intraabdominales en la laparotomía, justificando así la realización de una laparotomía en todos los pacientes con evisceración.^[35]

Hace algunos años (1980), un grupo en Denver describe que un 29% de los pacientes con evisceración del epiplón no presentan lesiones intraabdominales. En otro estudio con 581 pacientes con hallazgos de evisceración en donde se practica laparotomía a todos estos pacientes, el índice de LNT fue de 11% pero si la evisceración era intestinal de un 0% y si era del omento de un 17%.^[24]

Por este motivo, algunos centros reconocidos como líderes mundiales en trauma no utilizan la evisceración del epiplón como una indicación de laparotomía inmediata, si no únicamente la evisceración de contenido intestinal. Estudios más recientes reportan un índice de lesiones intraabdominales en evisceración de epiplón de 65-80%.^[24]

Da Silva y cols realizaron un estudio en 66 pacientes ingresados a su centro con evisceración. Las indicaciones para ser llevado a cirugía de inmediato fueron peritonitis, inestabilidad hemodinámica, evisceración intestinal, lesión espinal alta o trauma craneoencefálico. Los pacientes con evisceración del omento que estuvieran hemodinamicamente estables y sin datos de peritonitis fueron abordados en el servicio de emergencias. A estos pacientes se les realizó infiltración local, lavado del omento, ligadura y resección del segmento herniado, taxis y cierre primario de la fascia. Posteriormente se realizó examen físico seriado y signos vitales cada 4 horas por 24 horas. Si el paciente no presentaba signos de peritonitis, dolor abdominal, distensión, náuseas, vómitos, diarrea, fiebre o alteraciones hemodinámicas, y toleraba la prueba oral a las 24 horas, el paciente era egresado del servicio de emergencias.^[38]

Si los pacientes presentaban la herida a nivel del cuadrante superior izquierdo, le dieron observación abdominal y posteriormente a las 24 horas se realiza prueba de tolerancia

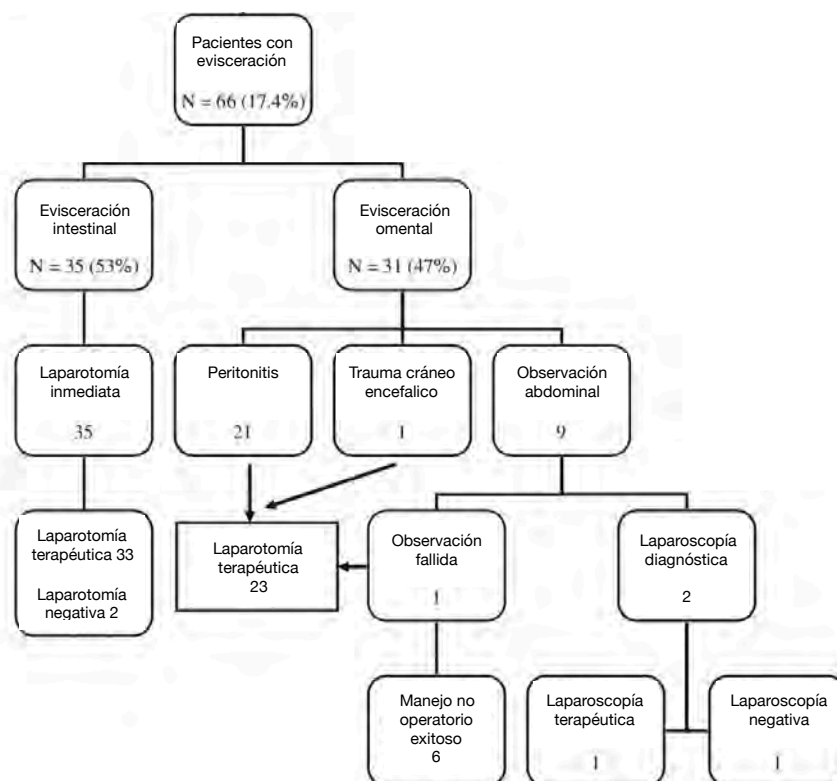
oral, si el paciente toleraba ambas, era llevado a sala de operaciones 24 a 36 horas después para realizar la revisión diafragmática. No utilizaron ningún estudio de imágenes para definir si el paciente requería de un manejo quirúrgico, únicamente la clínica del paciente. [38]

En los 66 pacientes, 35 pacientes con evisceración de órganos intraabdominales fueron llevados de inmediato a cirugía; 9 de estos tenían isquemia del órgano eviscerado y 6 perforación intestinal que requirieron sutura con catgut en el servicio de emergencias previo a ser llevado a sala de operaciones. Dos (5.7%) tuvieron laparotomías negativas, pero se les realizó reparación del defecto en la pared abdominal. [38]

De los 66 pacientes, 21 pacientes presentaban evisceración del omento y datos de peritonitis por lo que fueron llevados a quirófano. Nueve pacientes (29.1%) presentaban evisceración del omento con un examen físico negativo por lo que fueron admitidos para realizar examen físico seriado. De estos 9 pacientes, 1 presentó peritonitis durante el periodo de observación por lo que fue llevado a cirugía. Dos pacientes con HTA fueron llevados a cirugía para revisión diafragmática por laparoscopia posterior al periodo de observación, únicamente 1 de ellas fue positiva y realizaron reparación laparoscópica. [38]

Cuadro 7: Manejo selectivo de evisceración por HAP

[38]



En total, 57 pacientes (86.4%) tenían lesiones intraabdominales que requerían de un manejo quirúrgico. [38] En este grupo de pacientes, se logró evitar la laparotomía en 6 (9.1%) de los pacientes con evisceración realizando un manejo conservador selectivo. Si tomamos en consideración únicamente a los pacientes con evisceración de omento (31 pacientes), se lograron evitar un 19.3% de las laparotomías. [38]

Algunos autores han descrito el uso de la laparoscopia para pacientes hemodinamicamente estables con evisceración intestinal y omental. Yevhenovych documentó 39 pacientes con evisceración de los cuales 25 presentaron lesiones significativas y requirieron una reparación laparoscópica y ninguno requirió conversión a cirugía abierta. No hubo complicaciones asociadas con el procedimiento y no hubo lesiones inadvertidas. [43]

Capítulo 11: El rol de la laparoscopia en heridas penetrantes

La laparotomía exploratoria tradicionalmente ha sido el procedimiento de elección para los pacientes con heridas penetrantes en abdomen. La misma consiste en una incisión que inicia a nivel de la apófisis xifoides en la parte inferior del esternón y finaliza a nivel de la sínfisis del pubis.^[15]

La primera laparoscopia por trauma abdominal fue realizada en 1956 por Lamy para tratar dos pacientes con lesiones esplénicas.^[44] Además en 1990 se inicia el uso de la laparoscopia en los pacientes con heridas penetrantes en abdomen para confirmar o descartar la penetración peritoneal.^[4]

La laparoscopia tiene la ventaja de ser un procedimiento diagnóstico, permitiendo la visualización directa de la cavidad abdominal y un procedimiento terapéutico en el 13.8% de los casos. El mayor reto con este estudio es la posibilidad de pasar por alto lesiones existentes a nivel intraabdominal. Cuando se inició el uso de la laparoscopia en trauma se documentaban lesiones inadvertidas en un 41-77% de los casos. ^[16, 45]

Un meta-analisis realizado por O'Mally y cols documenta una sensibilidad de 66.7 a 100% y una especificidad de 33-100% en la laparoscopia de trauma. En 2569 pacientes hubo 83 (3.2%) lesiones inadvertidas. Únicamente el 33.8% de los casos se convirtieron a laparotomía. ^[38]

Según un estudio realizado por Villavicencio, en 9 estudios prospectivos, la sensibilidad de la laparoscopia es del 85-100% y la especificidad de 73-100% con un índice de lesiones inadvertidas del 0.4% y un índice de complicaciones de 1.3%. Por último en este estudio lograron demostrar que en un 94.1% de los casos era posible realizar una laparoscopia terapéutica sin necesidad de conversión. ^[38]

Hajibandeh y cols realizaron una revisión de los estudios randomizados controlados y los observacionales en los cuales se comparaban los resultados de la laparotomía vs la laparoscopia en trauma penetrante. Este estudio incluyo a los pacientes con heridas penetrantes comprobadas o con lesiones por arma de fuego. ^[15]

Identificaron 2513 artículos relacionados con la laparoscopia en trauma de los cuales únicamente 9 artículos fueron seleccionados para revisión. Los estudios fueron

publicados entre 1997 y el 2015. Solo uno de ellos era un estudio randomizado controlado, el resto observacionales. Estos artículos incluían 3362 pacientes de los cuales 1604 (48%) les realizaron laparoscopia y 1758 (52%) pacientes laparotomía. El índice de conversión fue de un 27.6%. Todos los estudios excepto uno incluían pacientes hemodinámicamente estables. [15]

De 3362 pacientes estudiados únicamente hubo 3 heridas inadvertidas de las cuales 2 fueron en laparoscopia y una en laparotomía. También estudiaron la formación de abscesos post-quirúrgicos pero solo en un grupo de 667 pacientes. Se documentaron 3 en los pacientes en los que se realizó laparoscopia y uno en laparotomía. Hubo 118 (7.3%) muertes en el de laparoscopia y 205 (11.6%) en el de laparotomía. Por lo tanto, no se logró identificar una diferencia significativa entre el grupo de laparoscopia y el de laparotomía en cuanto a las lesiones inadvertidas, la formación de abscesos intraabdominales y la mortalidad. [15]

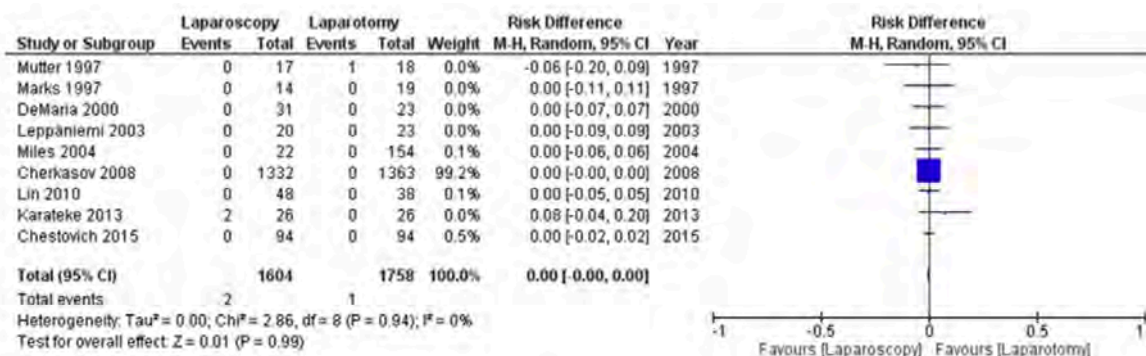


Figura 4: Índice de lesiones inadvertidas en laparotomía vs laparoscopia

[15]

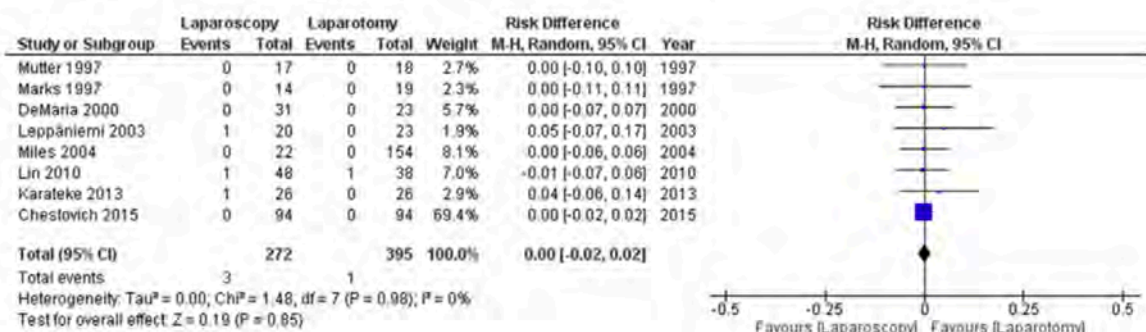


Figura 5: Índice de formación de abscesos en laparotomía vs laparoscopia

[15]

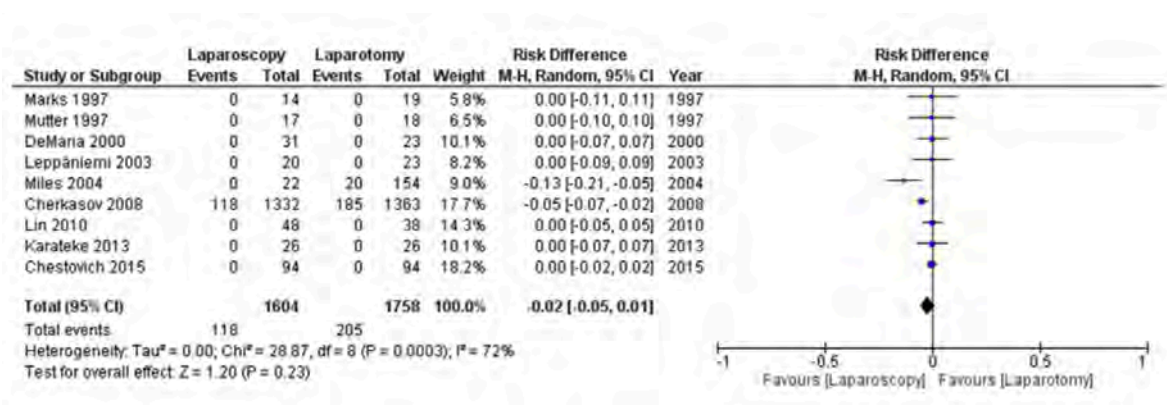


Figura 6: Índice de mortalidad en laparotomía vs laparoscopia

[15]

Se documentaron 108 infecciones de herida quirúrgica, 38 (2.3%) en el grupo de laparoscopia y 70 (3.9%) en el de laparotomía; demostrando una reducción significativa de las infecciones de sitio operatorio en aquellos pacientes en los que se les realizaba una laparoscopia. [15]

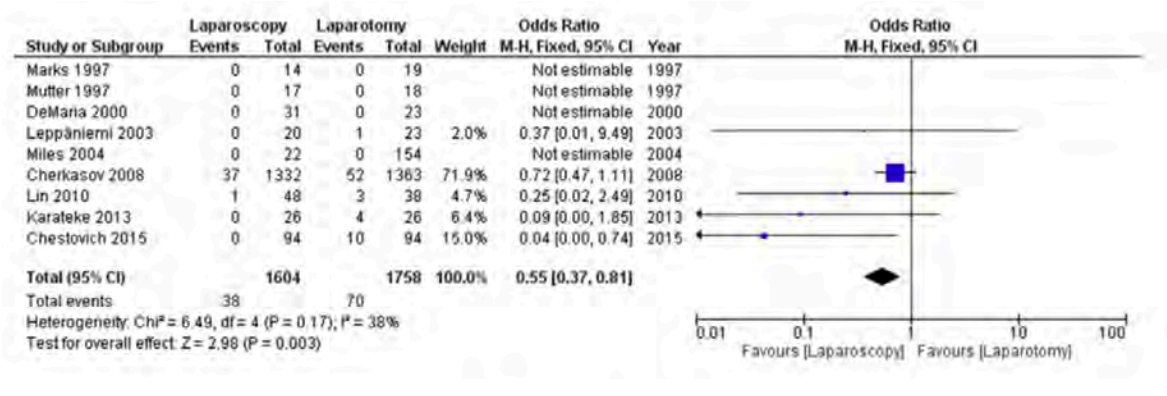


Figura 7: Índice de infecciones de sitio operatorio en laparotomía vs laparoscopia

[15]

En cuanto a la incidencia de neumonía nosocomial, 90 pacientes presentaron neumonía de los cuales 16 (0.9%) correspondían al grupo de laparoscopia y 78 (4.4%) al de laparotomía. Se logro demostrar una disminución significativa al realizar un procedimiento mínimamente invasivo. [45]

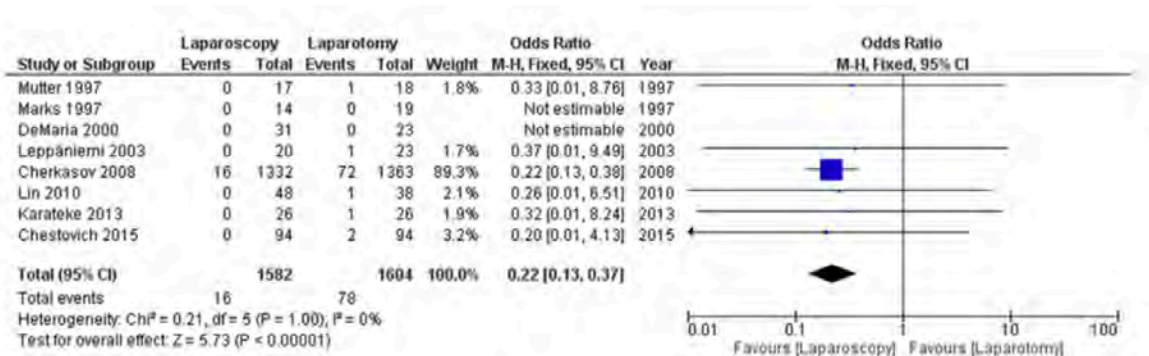


Figura 8: Índice de neumonía en laparotomía vs laparoscopia

[15]

En cuanto a la estancia hospitalaria la laparoscopia tenia una estancia de aproximadamente 4.93 días vs 7.98 días en la laparotomía. [15]

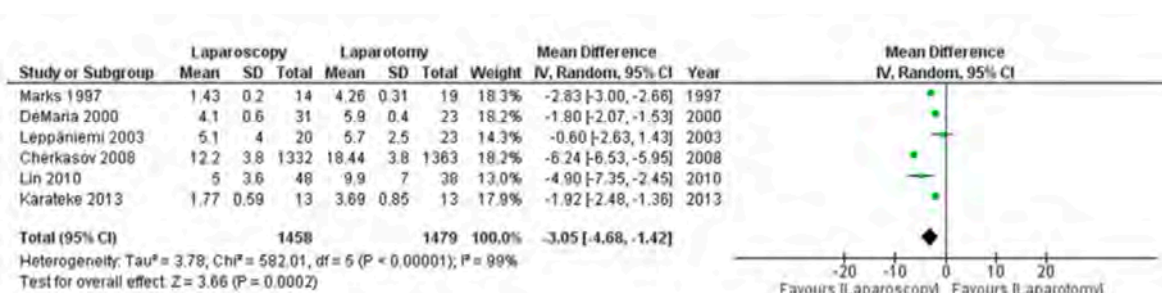


Figura 9: Tiempo de hospitalización en laparotomía vs laparoscopia

[15]

En tres de estos nueve estudios se valoró el tiempo quirúrgico y llama la atención que el grupo de laparoscopia tenia un tiempo operatorio de 52 minutos vs 80 minutos en el grupo de laparotomía. [45]

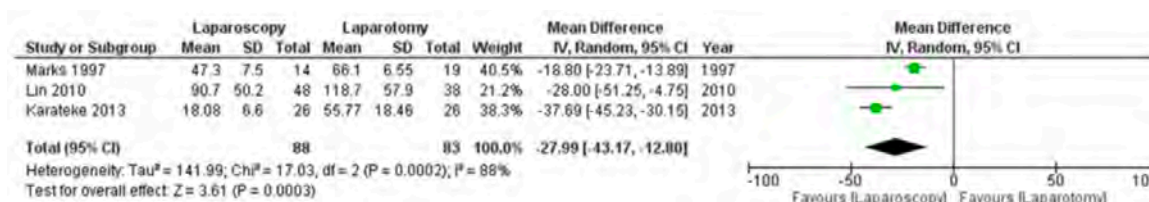


Figura 10: Tiempo operatorio en laparotomía vs laparoscopia

[15]

En 8 de los 9 estudios revisados por este grupo de investigadores se reportó una sensibilidad de un 100% y en el último estudio se reporta una sensibilidad de un 92% debido a la presencia de dos lesiones inadvertidas. Revisando estudios anteriores, el que presenta la menor sensibilidad de laparoscopia en trauma es de un 74% reportado por DeMaria y cols en el año 2000 en pacientes con heridas por arma cortopunzante a nivel abdominal. Posterior a esto otros estudios anteriores han reportado una sensibilidad de un 88-93%. [45, 46]

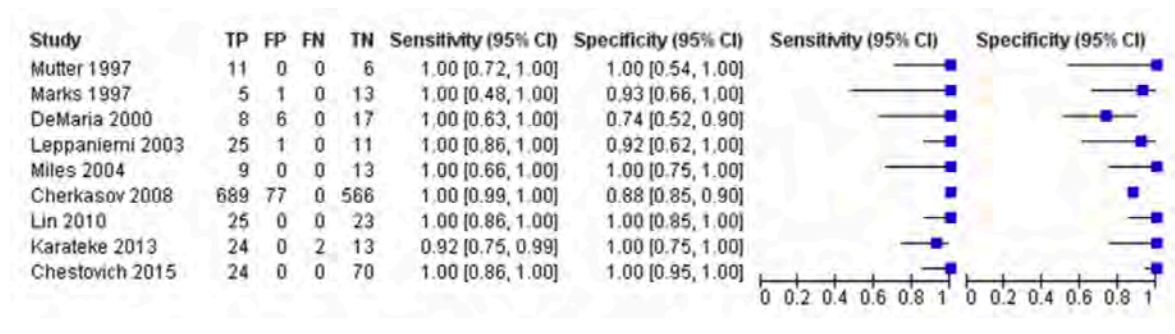


Figura 11: Forest plot de sensibilidad y especificidad de la laparoscopia

[15]

Con este estudio se logra demostrar que un 45.6% de las laparotomías se lograron evitar con la realización de una laparoscopia. [45]

En este estudio concluyen que la laparoscopia es un estudio seguro, rápido y altamente sensible para manejar a pacientes con heridas penetrantes y hemodinámicamente estables. Si bien solo existe un estudio randomizado controlado que no logró demostrar una mejoría en la morbilidad ni en la mortalidad, si se logró demostrar que es un procedimiento efectivo, con excelente sensibilidad. Además, disminuye la estancia hospitalaria y tiene un menor índice de laparotomías no terapéuticas sin que esto se traduzca en un aumento de lesiones inadvertidas. Una vez que se detectan estas lesiones es decisión del cirujano si las mismas se pueden manejar de manera conservadora, si pueden repararse por laparoscopia o si es necesario convertir a cirugía abierta. Aun no existe un estudio que compruebe la efectividad en cuanto al manejo de las lesiones por medio de laparoscopia por lo que queda al criterio y destrezas del cirujano. [15]

Únicamente uno de estos estudios incluyó pacientes hemodinámicamente inestables por lo que en este estudio la mortalidad fue mayor. Este estudio demostró que se puede realizar laparoscopia aun en pacientes inestables, pero en el estudio global que incluye

los otros 8, recomiendan que la inestabilidad hemodinámica sea una contraindicación para la realización de una laparoscopia. [45]

Otro metanálisis realizado en el 2015 por Li y cols encontraron 64 estudios con 9058 pacientes en total en donde se utilizó la laparoscopia como medio diagnóstico y terapéutico en trauma. Mostró una disminución significativa en las complicaciones postoperatorias, en la mortalidad perioperatoria, en el tiempo quirúrgico, la estancia hospitalaria, pérdida sanguínea, reinicio de la vía enteral, reinicio de la deambulación y estancia en UCI. El índice de complicaciones, lesiones inadvertidas y mortalidad fue menor que en la laparotomía. [44]

Ciocchi y cols realizaron un análisis de estudios desde 1990 al 2016 con respecto al uso de la laparoscopia en trauma. Después de los criterios de exclusión encontraron 35 artículos relevantes. Lo interesante de este estudio es que dividieron a los pacientes en grupos cronológicos con el fin de valorar el impacto y el cambio del uso de la laparoscopia a través de los últimos 26 años. [47]

Criocchi y cols lograron documentar un índice de conversión de 26.2% y con esto se logró evitar 7246 (73.8%) laparotomías por trauma independientemente del mecanismo y de estas, 1302 (67.5%) en pacientes con heridas penetrantes en abdomen. De los pacientes a los que se les realizó conversión a laparotomía, 51.3% fueron terapéuticas. De los pacientes a los que se les realizó únicamente laparoscopia, 13.5% fueron terapéuticas. A través de los años se documentó una disminución en la incidencia de laparotomías terapéuticas de 69% a 47.5% con un aumento en las laparoscopias terapéuticas de 7.2% a 22.7%. Algunas de las lesiones reparadas por laparoscopia incluían: intestino delgado (19.3%), diafragma (17.5%), estómago (16%), colon (13%), hígado (12.9%), bazo (11.3%), omento (6.6%), vesícula (2%) y páncreas (1%). [47]

Uno de los hallazgos importantes en este estudio es que durante el primer rango de tiempo entre 1990 al 2000 había menor incidencia de laparoscopias, posterior al 2000 hubo un aumento importante en la realización de laparoscopias. Lo que llama la atención es que posterior al 2010 disminuye la cantidad de laparoscopias realizadas. Ellos lo atribuyen a varios factores importantes. Inicialmente el uso de la tomografía y los avances tecnológicos logrando una imagen de mucho mejor calidad, se ha disminuido el número de laparoscopias diagnósticas que se realizan. Además, al existir algunas técnicas

endovasculares y conservadoras para tratar a algunos pacientes de trauma, se ha generado una disminución en los pacientes que requieren de una laparoscopia. [47]

En el estudio concluyen que aún no hay suficientes datos para comprobar que la laparoscopia es superior a la laparotomía. Otro dato importante es que recientemente ha cambiado el manejo que se le da a los pacientes asintomáticos y hemodinamicamente estables con heridas penetrantes el cual consiste en un manejo conservador con vigilancia clínica y tomografía en casos necesarios. Por lo que la laparoscopia ha perdido su importancia en estos casos. Además lograron demostrar una disminución en el número de laparoscopias no terapéuticas, demostrando una mejoría en los estudios diagnósticos no invasivos para determinar qué pacientes son candidatos a cirugía. En el único caso en el que si se requiere realizar laparoscopia a pesar de tener un paciente asintomático es en aquellos pacientes con HTA izquierdas como ya fue mencionado anteriormente. [22, 47]

Otras ventaja de la laparoscopia es la capacidad de detectar lesiones con sangrado intermitente, visualizar contenido biliar originado por alguna lesión hepática, del árbol biliar o del duodeno. Detecta lesiones entéricas por la presencia de contenido intestinal. Tiene mucha utilidad en el retiro de cuerpos extraños empalados en la cavidad abdominal bajo visión directa. [22]

Las desventajas de la laparoscopia es que, es mas costosa ya que requiere de un anestesiólogo y una sala de operaciones. Requiere de un entrenamiento especializado ya que se debe de revisar toda la extensión del aparato digestivo y el resto de los órganos de la cavidad abdominal. Algunas lesiones diafragmáticas muy posteriores pueden no ser visibles, sobre todo del lado derecho y en caso de estar presentes el neumoperitoneo puede empeorar el neumotórax del paciente y la estabilidad hemodinámica si no se detecta oportunamente.[22]

En muchas ocasiones, la elección de realizar una laparoscopia se da posterior a la realización de una tomografía y a la sospecha de una lesión reparable por laparoscopia. La combinación de ambas en el diagnostico y tratamiento de las lesiones intraabdominales ha mostrado tener una disminución en la estancia hospitalaria y de los costos.[22]

Indicaciones

La laparoscopia debería ser indicada en todos los pacientes sin un motivo urgente para realizar una laparotomía y los hallazgos son poco claros. No debería realizarse en pacientes inestables, pero se puede considerar en aquellos que responden rápidamente a la reanimación y que no requieren grandes cantidades de hemoderivados. [16]

La mayoría de los pacientes que son candidatos a laparoscopia también son candidatos a realizar una TAC por lo que en la mayoría de las ocasiones estos pacientes son llevados previamente a realizar este estudio. Si a pesar de realizar la TAC persiste la duda de la existencia de lesiones intraabdominales, el paciente podrá ser llevado a laparoscopia. [16]

Las indicaciones para realizar una laparoscopia en pacientes de trauma son las siguientes: [16]

- a. líquido libre por TAC de origen incierto
- b. aumento de la cantidad de líquido libre intraabdominal
- c. síntomas de irritación abdominal
- d. sospecha de lesión intestinal por TAC
- e. pacientes con líquido libre intraabdominal y lesiones de órganos sólidos con sospecha de hemostasia incompleta.
- f. pacientes con sospecha de lesión diafragmática

Las contraindicaciones para la realización de laparoscopia de trauma son: [48]

- a. Shock hipovolémico mayor a clase I del ATLS con la excepción de pacientes con clase II, III y IV que responden a la fluidoterapia inicial.
- b. Shock séptico
- c. Contraindicaciones cardiopulmonares
- d. Trauma craneoencefálico severo

Técnica

La técnica para la realización de una laparoscopia de trauma inicia con la colocación de los puertos, inicialmente uno umbilical de 11mm para introducir un lente de 30 grados. Se

prefiere el uso de técnica abierta y no el uso de aguja de Verres por la distensión intestinal encontrada en los pacientes de trauma. El neumoperitoneo se debe instaurar lentamente y se debe mantener una presión menor a 14mmHg. [49]

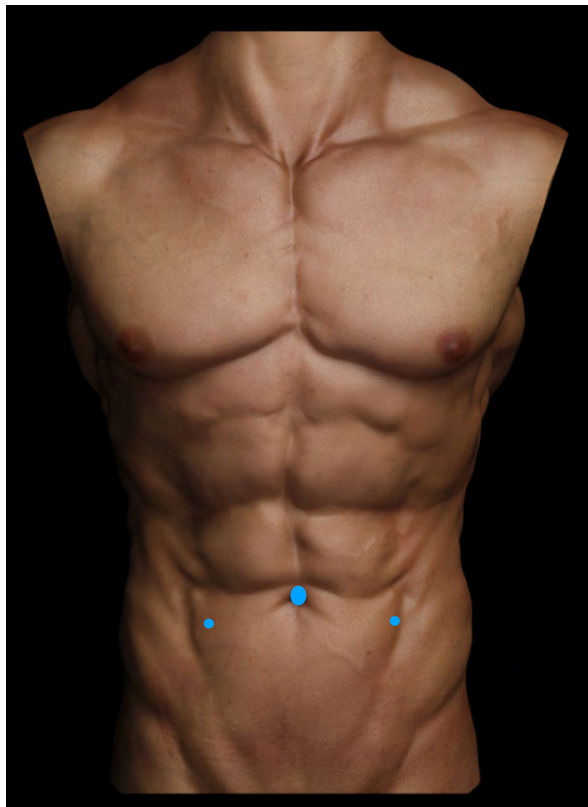


Figura 12: Sitio de colocación de trocars para laparoscopia de trauma

Posteriormente se describe la colocación de dos puertos en ambos cuadrantes inferiores a nivel pararectal los cuales inicialmente pueden ser de 5mm y cambiarlos según sea necesario. Algunos autores describen agregar un puerto suprapúbico adicional de 10mm. Se inicia con la revisión sistemática iniciando a nivel del diafragma y el peritoneo en busca del sitio de ingreso del proyectil o arma. Se explora por la presencia de sangre, contenido intestinal o urinario. Se coloca al paciente en posición de Trendelenburg invertido y se realiza una revisión siguiendo la dirección de las agujas del reloj. Se revisa inicialmente hígado, bazo, diafragma, estómago y duodeno. Se revisa colon transverso y ambas flexuras. Se explora páncreas y la pared posterior del estómago por la transcavidad de los epiplones. Posteriormente se invierte la posición a una de Trendelenburg y se revisa el flanco izquierdo con la flexura esplénica, descendente y recto-sigmoides. Se realiza revisión del fondo de saco de Douglas, vejiga y órganos reproductivos femeninos. Posteriormente se avanza al ciego, colon ascendente y flexura

hepática. Se eleva el omento hacia superior y se valora el intestino delgado desde la válvula ileocecal hasta el treitz. [16, 48, 49]

La reparación de lesiones intestinales se realiza con suturas intracorpóreas o resección intestinal con engrapadora. Las lesiones de órganos sólidos se corrigen con compresión y la colocación de fibrina (Flo seal), si hay sangrado abundante se debe de convertir. [16]

Consideraciones especiales

Se debe tener cuidado en paciente con trauma craneoencefálico ya que el neumoperitoneo aumenta la presión intraabdominal y secundariamente la presión intracraneal pudiendo así empeorar la lesión a nivel del sistema nervioso central. [50]

La laparoscopia puede ser útil en la edad pediátrica y en las embarazadas en donde se desea disminuir la cantidad de radiación recibida por la paciente al realizar una TAC. [48]

La laparoscopia también se podría utilizar como una alternativa a la tomografía o la laparotomía en pacientes que no pueden ser valorados clínicamente, en pacientes con abdomen dudoso y en pacientes que a pesar de observación por 24 a 48 horas tienen datos clínicos limítrofes o evolución inadecuada. [51]

Uno de los desafíos de la laparoscopia son las lesiones retroperitoneales. Algunos autores han descrito la utilidad de la laparoscopia incluso en el manejo de lesiones retroperitoneales con un índice de conversión del 19%. [36] Koto y cols publicaron este año un estudio en 56 paciente con lesiones retroperitoneales por heridas penetrantes en abdomen. El colon estaba lesionado en un 27% de los casos y el duodeno en un 5%. A todos estos pacientes se les realizó una laparoscopia con un índice de conversión de 19.6% debido principalmente a sangrado activo, lo cual es más elevado que el índice de conversión de 7% para otras heridas abdominales. Un 38% de las heridas por arma de fuego y 9% de las heridas por arma blanca se convirtieron a laparotomía. Se realizó laparoscopia terapéutica en un 36% de los pacientes. El indice de mortalidad y de lesiones inadvertidas fue de cero. Este grupo de cirujanos incluso documenta una lesión de vena cava inferior tratada por laparoscopia. [36]

Un 80.3% de los pacientes con lesiones retroperitoneales fueron tratados con laparoscopia únicamente y de estos un 36% tuvieron hallazgos en la laparoscopia que requirieron intervención laparoscópica, el resto (64%) fueron laparoscopias diagnósticas, por lo que se evitó una LNT en 29 pacientes es decir en 52% de total de pacientes. Un 9% de los pacientes tuvieron complicaciones que requirieron posterior cirugía. [36]

Algunos estudios han descrito la realización de laparoscopias en la sala de emergencias con el paciente despierto para diagnosticar la presencia de penetración abdominal. [50]

Otros autores han descrito la laparotomía asistida por laparoscopia. Se trata de la realización de laparoscopia, la identificación y hemostasia de lesiones sangrantes. La revisión sistemática de la cavidad abdominal y finalmente en el caso de múltiples lesiones de viscera hueca se realiza una incisión de 4-8cms de diámetro y se realiza una revisión extra corpórea de este segmento y reparación en casos necesarios. [52]

Capítulo 12: Manejo apropiado de los pacientes observados

La observación abdominal se debe de realizar bajo un espacio adecuado. Los pacientes deben de ser monitorizados, se deben de realizar exámenes físicos seriados idealmente realizados por el mismo explorador, tener un equipo experimentado en trauma, tener disponibilidad de un quirófano y un cirujano las 24 horas y tener al paciente libre de narcóticos, antibióticos, sedantes o anestesia. [13]

Se debe de realizar monitoreo de laboratorios con hemoglobina, conteo de glóbulos blancos y lactato. Se recomienda una observación abdominal de 12-24 horas, pero usualmente los pacientes van a presentar síntomas en las primeras 4-6 horas. [13]

En un estudio realizado en 650 pacientes en los que específicamente se valoraba la duración de observación óptima se documentó que todos los pacientes que requerían laparotomía fueron identificados en las primeras 12 horas posterior a la admisión al servicio de emergencias. Otro estudios han demostrado un tiempo mayor incluso uno documentando datos clínicos que aparecieron 40 horas posterior al arribo a emergencias. La WTA recomienda al menos 24 horas de observación.[19]

Con la realización de examen físico seriado como descrito, no se ha logrado demostrar un aumento en la morbilidad de estos pacientes, ya que las lesiones son identificadas tempranamente con este método.

En cuanto a la analgesia recomendada para los pacientes en observación abdominal, Gavriilidis y cols. publicaron en el 2019 una revisión sistémica y un metanálisis que incluyó 12 estudios relacionados con el uso de opioides en pacientes con sospecha de lesiones abdominales con potencial quirúrgico. Demostraron que no hubo una diferencia significativa en cuanto al índice de diagnósticos incorrectos entre analgesia con opioides y el uso de placebo con una mejoría del dolor mayor en el grupo de opioides. Además compararon el uso de cuatro opioides distintos y ninguno de ellos mostró ser más beneficioso que el otro. Por lo que concluyen que se puede utilizar cualquier tipo de analgésico opioide en los pacientes a los cuales se les está realizando una observación abdominal. Los medicamentos utilizados en estos estudios fueron: Morfina, Tramadol y Papaveretum pero concluyen que los resultados entre los tres son tan similares que no hace falta realizar estudios con los otros opioides y que se puede extrapolar los hallazgos a otros medicamentos de esta familia. [53]

Capítulo 13: Propuesta de protocolo de manejo

Una vez valorada la literatura disponible relacionada con el manejo conservador y mínimamente invasivo del trauma, el objetivo principal de este trabajo de investigación es realizar un flujograma de manejo que pueda ser fácilmente aplicable a nuestro medio y que sea basado en la evidencia disponible, con el fin de disminuir el número de laparotomías no terapéuticas y mejorar la sobrevida y la morbilidad de los pacientes.

Cabe destacar que estos flujogramas son únicamente una guía para el personal de salud sobre cuales son los pasos a seguir una vez que ingresa un paciente con una herida penetrante al servicio de emergencias, pero cada paciente debe ser individualizado.

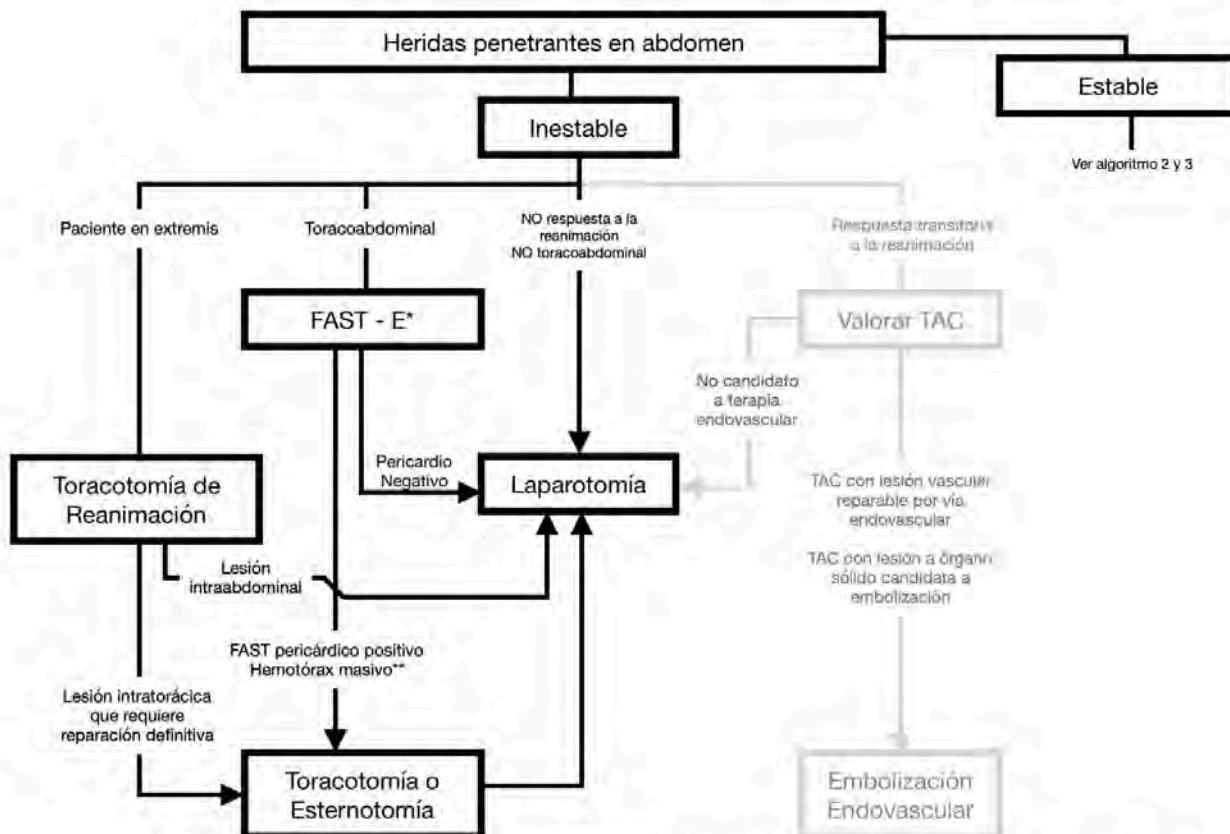
El primer flujograma describe a los pacientes con heridas penetrantes ya sea por arma de fuego o por arma blanca y con inestabilidad hemodinámica. Todos los pacientes inicialmente deben ser manejados con el protocolo ya establecido del Advanced Trauma Life Support (ATLS).

El paciente que ingrese en extremis se le debe de realizar una toracotomía en la sala de emergencias, clampeo de la aorta y masaje cardiaco. Si se logra recuperar el pulso, el paciente debe ser llevado a sala de operaciones para la reparación definitiva de sus lesiones torácicas o laparotomía para las lesiones abdominales.

En un paciente con herida toracoabdominales es importante realizar un ultrasonido FAST principalmente para documentar o descartar la presencia de lesiones torácicas. Si se documenta derrame pericárdico se debe realizar una toracotomía para el drenaje del hemopericardio y reparación de la lesión cardiaca. Si se documenta hemotórax o neumotórax se debe de colocar una sonda de tórax y en caso de una producción masiva realizar una toracotomía. Si ninguna de las situaciones anteriores está presente, el paciente debe ser llevado de inmediato a laparotomía. En caso de heridas localizadas en el resto del abdomen, el paciente debe ser llevado directamente a laparotomía.

La sección derecha del flujograma se encuentra con una coloración más clara ya que actualmente en nuestro medio es una técnica que no se encuentra disponible. En casos de pacientes con heridas penetrantes inestables pero con respuesta transitoria se puede valorar realizar una TAC para identificar lesiones que sean candidatas a terapia endovascular.

Cuadro 6: Protocolo de manejo para pacientes inestables



* El FAST - E se realiza en busca de hemopericardio y hemo neumotórax, el FAST abdominal no brinda información para definir el manejo quirúrgico del paciente

** Previa colocación de sello de tórax en pacientes que se documenta hemotórax por FAST o Radiografía de Tórax

NOTA: Todo paciente debe ser abordado con el protocolo del ATLS

Una vez que ingresa al servicio un paciente estable, el manejo cambia según el tipo de arma utilizada. En el caso de heridas por arma blanca, se valorará inicialmente la presencia de peritonitis ya que si la hay, el paciente debe ser llevado a sala de operaciones. Además, si existe un objeto empalado, él mismo debe ser retirado bajo visión directa por lo que debe ser llevado a sala de operaciones y en la mayoría de los casos se puede realizar bajo visión laparoscópica. En el caso de evisceración la literatura concuerda con que todas las evisceraciones intestinales deben ser llevadas a sala de operaciones por el alto índice de lesiones intestinales asociadas, en el caso de evisceración de omento, la indicación quirúrgica queda a criterio del cirujano. La hematemesis y rectorragia en la mayoría de los casos es indicación de cirugía de inmediato pero en estos casos se puede valorar la realización de una TAC antes de llevarlos a sala. En cuanto a los pacientes con examen físico alterado, cómo en el caso de pacientes intubados, con trauma raquímedular o con Glasgow menor a 13, la recomendación es llevar a estos pacientes a sala de operaciones siendo, en la mayoría de los casos la laparoscopia una opción válida. En el caso de los pacientes bajo efectos del alcohol o drogas, el uso del manejo conservador queda a criterio del cirujano, pero los estudios han demostrado que no hay un mayor índice de lesiones inadvertidas.

En el caso de heridas toracoabdominales que no cumplan los criterios para ser llevados a sala de inmediato, se debe de realizar un ultrasonido FAST con el fin de valorar la cavidad torácica, si tiene presencia de derrame pericárdico, se realizará una ventana pericárdica ya sea subxifoidea o laparoscópica transdiafragmática y se debe de revisar la cavidad abdominal ya que el uso de anestésicos va a limitar el examen físico posterior. En caso de la presencia de hemotórax o neumotórax se deberá colocar una sonda de tórax. En caso de tener un FAST negativo se dará observación abdominal. Posterior a 24 horas si la herida es del lado izquierdo, el paciente debe ser llevado a laparoscopia para revisión y reparación de lesión diafragmática o se le puede realizar una toracoscopia en caso de tener un tubo de tórax previo para así también aspirar cualquier hemotórax retenido.

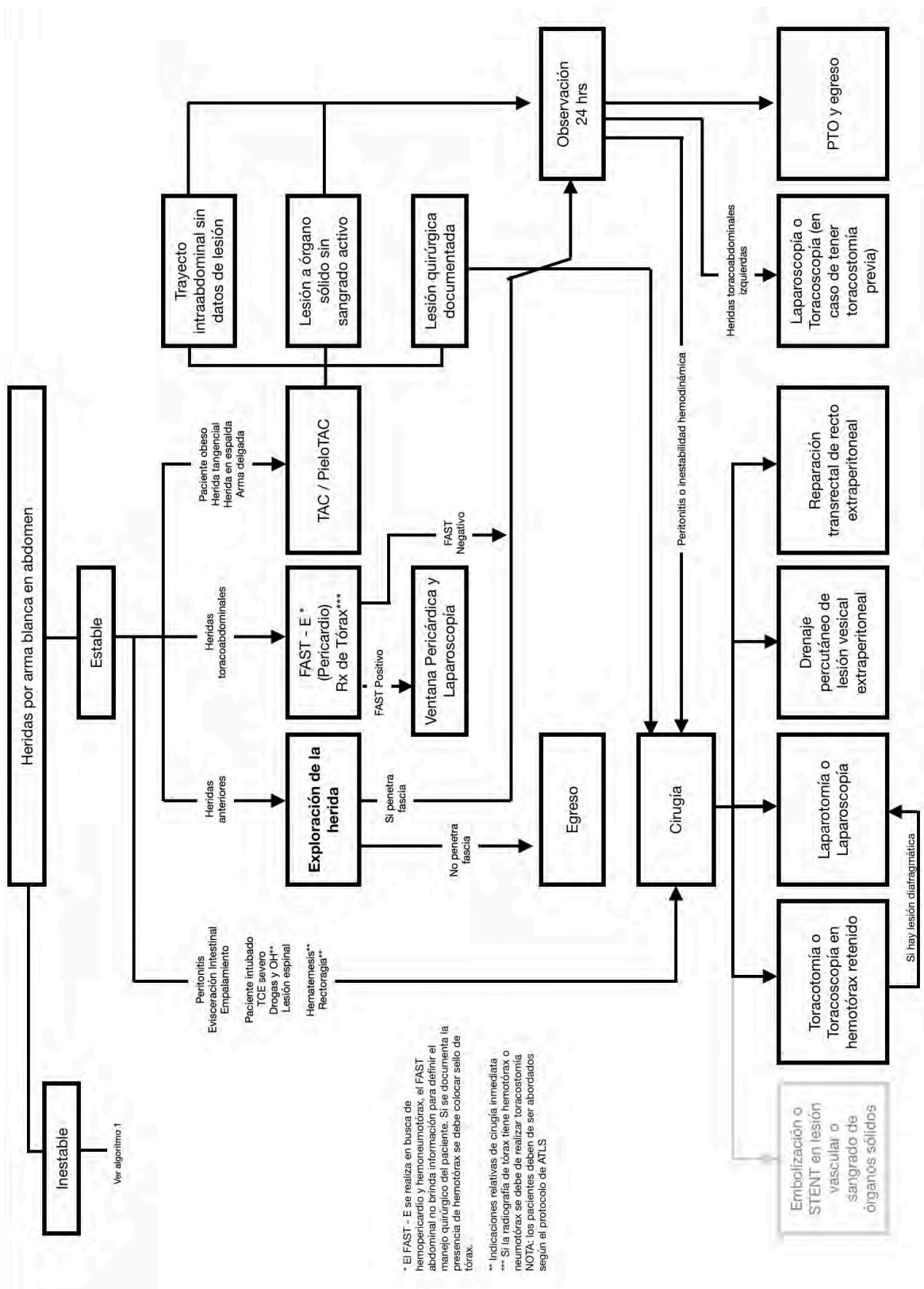
En el caso de las heridas en abdomen anterior, se recomienda la exploración con técnica de la fascia posterior, en caso de descartar la penetración, el paciente puede ser egresado posterior a la sutura de la herida. En el caso de penetración de la fascia, se le dará observación abdominal.

Hay algunas heridas que no son candidatas a exploración local, las cuales son: pacientes obesos en donde es difícil ver la fascia debido al importante pániculo adiposo; heridas

tangenciales en donde se debe ampliar mucho la herida para valorar todo el trayecto; en los pacientes con heridas con armas muy delgadas como en el caso de picahielos; en las heridas en la espalda para evitar el sangrado muscular al ampliar la herida; y en las heridas múltiples en donde no se van a explorar todas. En estos casos, la recomendación es la realización de una TAC.

Si la tomografía documenta datos de lesión, el paciente debe ser llevado a sala de operaciones para laparoscopia, laparotomía o realización de drenaje percutáneo o abordaje extraperitoneal. Si hay lesiones de órganos sólidos sin sangrado activo o no se documenta lesión, se dará observación abdominal por 24 horas. Si los pacientes desarrollan peritonitis o inestabilidad en las primeras 24 horas, serán llevados a sala de operaciones, si no, se dará PTO y egreso excepto en los casos de HTA izquierda.

Cuadro 7: Protocolo de manejo de heridas por arma blanca en paciente estable



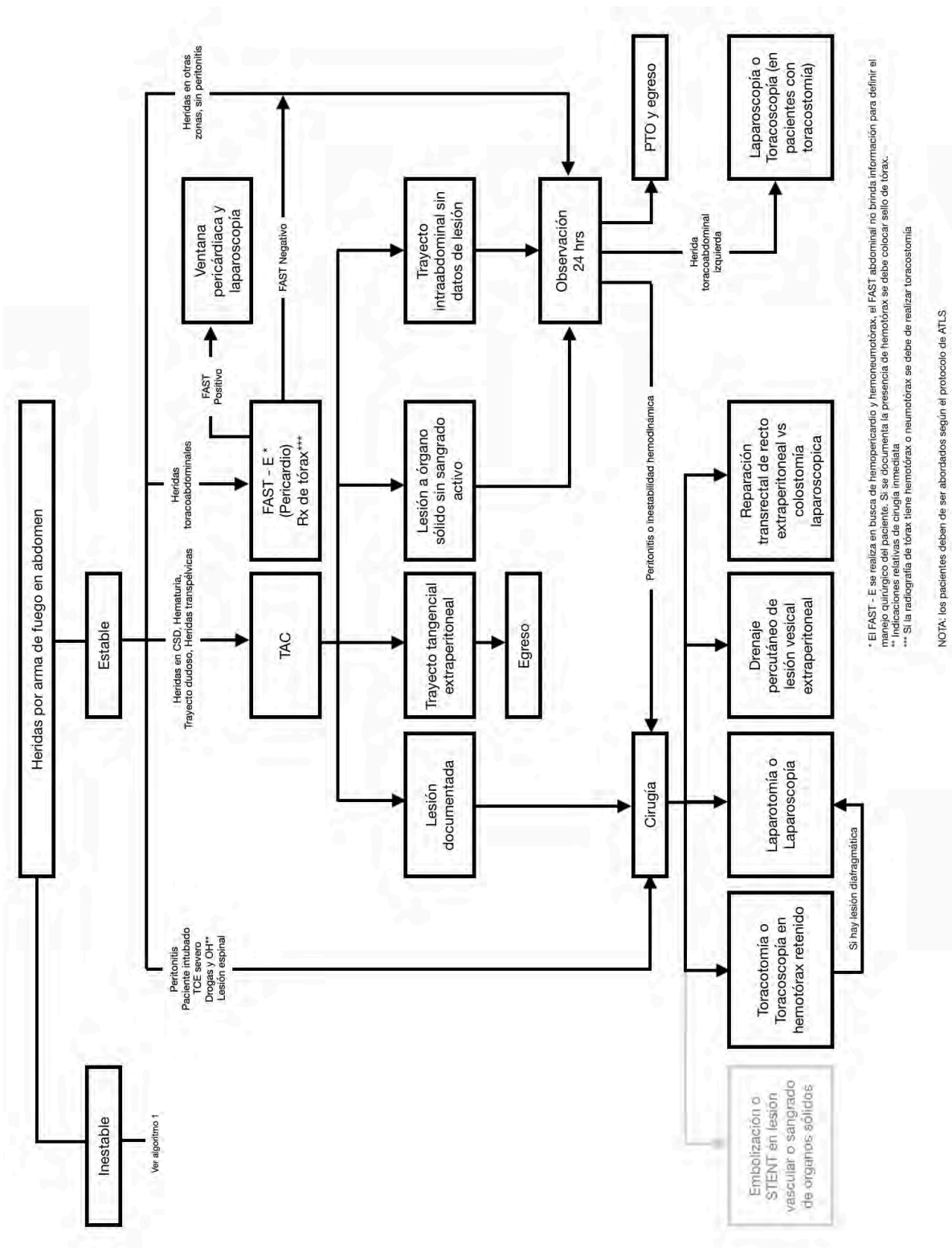
En el caso de heridas por arma de fuego, se valorará inicialmente la presencia de peritonitis, ya que si la hay, el paciente debe ser llevado a sala de operaciones. En cuanto a los pacientes con examen físico alterado, cómo en el caso de pacientes intubados, con trauma raquímedular o con Glasgow menor a 13, la recomendación es llevar a estos pacientes a sala de operaciones siendo en la mayoría de los casos la laparoscopia una opción válida. En el caso de los pacientes bajo efectos del alcohol o drogas, el uso del manejo conservador queda a criterio del cirujano, pero los estudios han demostrado que no hay un mayor índice de lesiones inadvertidas.

En el caso de heridas toracoabdominales que no cumplan los criterios para ser llevados a sala de inmediato, se debe de realizar un ultrasonido FAST con el fin de valorar la cavidad torácica, si tiene presencia de derrame pericárdico, se realizará una ventana pericárdica ya sea subxifoida o laparoscópica transdiafragmática y se debe de revisar la cavidad abdominal ya que el uso de anestésicos va a limitar el examen físico posterior. En caso de la presencia de hemotórax o neumotórax se deberá colocar una sonda de tórax. En caso de tener un FAST negativo se dará observación abdominal. Posterior a 24 horas si la herida es del lado izquierdo, el paciente debe ser llevado a laparoscopia para revisión y reparación de lesión diafragmática o se le puede realizar una toracoscopia en caso de tener un tubo de tórax previo para así también aspirar cualquier hemotórax retenido.

Las heridas en cuadrante superior derecho, transpélvicas, con hematuria o heridas con trayecto dudoso (sin salida) se recomienda el uso de la tomografía con el fin de documentar lesiones extraperitoneales que puedan ser manejadas de manera conservadora, percutánea o con abordaje extraperitoneal; lesiones retroperitoneales que no desarrollen síntomas clínicamente aparentes o lesiones que sean candidatas a un manejo endovascular. Los pacientes con lesiones documentadas por tomografía pueden ser manejadas con laparotomía, laparoscopia o con los métodos mencionados anteriormente. Aquellos con heridas tangenciales pueden ser egresados y los pacientes sin lesiones aparentes se manejaran con observación abdominal.

Cualquier otra herida por arma de fuego en otro sitio del abdomen sin datos de peritonitis inicialmente se debe de evaluar adecuadamente el trayecto ya sea con radiografías o clínica y posteriormente se realizará observación abdominal por 24 horas. Si los pacientes desarrollan peritonitis o inestabilidad en las primeras 24 horas, serán llevados a sala de operaciones, si no, se dará PTO y egreso excepto en los casos de HTA izquierda.

Cuadro 8: Protocolo de manejo de heridas por arma de fuego en paciente estable



* El FAST - E se realiza en busca de hemopericardio y hemotórax, el FAST abdominal no brinda información para definir el manejo quirúrgico del paciente. Se documenta la presencia de hemotórax se debe colocar sello de tórax.
 ** Si el FAST es positivo se debe realizar toracostomía.
 *** Si la radiografía de tórax tiene hemotórax o neumotórax se debe de realizar toracostomía.

NOTA: los pacientes deben de ser abordados según el protocolo de ATLS

Conclusiones

El trauma es un problema de salud pública que afecta principalmente la población productiva de nuestro país. En los últimos años se ha observado un aumento en la tasa de homicidios y el índice de violencia de nuestro país, además ha aumentado el uso de las armas de fuego a nivel civil.

En la antigüedad se utilizaba la laparotomía en cualquier paciente que ingresara al servicio con una herida penetrante a nivel del abdomen. Desde 1960, se inició el manejo conservador de estas lesiones, permitiendo seleccionar cuales pacientes son candidatos a observación abdominal y cuales deben ser llevado al quirófano de inmediato.

Las heridas por arma blanca y las heridas por arma de fuego son candidatas a manejo conservador con la ayuda de imágenes complementarias como el FAST y la TAC en casos seleccionados. De todos los estudios complementarios en estos pacientes, el examen físico es el que ha demostrado tener una mayor sensibilidad y especificidad.

Con el manejo conservador de las heridas penetrantes se ha logrado disminuir la morbilidad y en los casos de los pacientes que son llevados tardíamente a sala de operaciones por fallo en la observación abdominal, no se ha logrado demostrar un aumento en la morbilidad ni mortalidad.

La laparoscopia y el manejo endovascular son métodos mínimamente invasivos que han demostrado tener utilidad en el manejo del paciente con heridas penetrantes del abdomen. Con la laparoscopia, se ha logrado disminuir la incidencia de infección de sitio operatorio, neumonía estancia hospitalaria y tiempo quirúrgico sin sacrificar el índice de lesiones inadvertidas ni la mortalidad.

El manejo conservador y mínimamente invasivo del trauma penetrante de abdomen es factible para nuestro medio, pero requiere de un protocolo de manejo y de un equipo entrenado y familiarizado con con él mismo.

Bibliografía

1. Salud, O.M.d.I. *Prevención de la violencia*. 2019; Available from: https://www.who.int/violence_injury_prevention/violence/es/.
2. La creciente violencia, in *La nacion*. 2017.
3. Sanabria, J., Epidemiología de los pacientes que ingresan a la Sala de Reanimación Quirúrgica del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia, durante el periodo de Enero a Junio del año 2015, A. Moya, Editor. 2015, Caja Costarricense de Seguro Social.
4. Biffl, W.L. and E.E. Moore, Management guidelines for penetrating abdominal trauma. *Curr Opin Crit Care*, 2010. **16**(6): p. 609-17.
5. Nance, F., et al., Surgical judgment in the management of penetrating wounds of the abdomen: experience with 2212 patients. *Ann Surg* 1974, 1974. **179**: p. 639–646.
6. Leppaniemi, A., J. Salo, and R. Haapiainen, Complications of negative laparotomy for truncal stab wounds. *J Trauma*, 1995. **38**: p. 54–60.
7. Renz, B. and D. Feliciano, The Length of Hospital Stay after an Unnecessary Laparotomy for Trauma: A Prospective Study. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, 1996. **40**(2): p. 187-190.
8. Saleem, A.-E.-A., et al., Epidemiological evaluation and outcome of pure abdominal trauma victims who underwent surgical exploratory laparotomy. *Al-Azhar Assiut Medical Journal*, 2016. **14**(1).
9. Overall firearm gunshot nonfatal injuries and rates per 100,000. 2012; Available from: <http://www.cdc.gov/injury/wisqars>.
10. Murphy, S., X. Jiaquan, and K. Kochanek, *Deaths: final data for 2010*. National Vital Statistics Reports,, 2013. **61**(4).
11. Shaftan, G., Indications for operation in abdominal trauma. *Am J Surg*, 1960. **99**: p. 657 – 664.
12. Dreizin, D. and F. Munera, Multidetector CT for Penetrating Torso Trauma: State of the Art. *Radiology*, 2015. **227**(2).
13. Benjamin, E. and D. Demetriades, Nonoperative Management of Penetrating Injuries to the Abdomen. *Current Trauma Reports*, 2015. **1**(2): p. 102-106.
14. Harvin, J.A., et al., Mortality after emergent trauma laparotomy: A multicenter, retrospective study. *J Trauma Acute Care Surg*, 2017. **83**(3): p. 464-468.

15. DeMaria, E., et al., Complementary roles of laparoscopic abdominal exploration and diagnostic peritoneal lavage for evaluating abdominal stab wounds: a prospective study. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A*, 2000. **10**: p. 131-136.
16. Uranues, S., et al., Laparoscopy in penetrating abdominal trauma. *World J Surg*, 2015. **39**(6): p. 1381-8.
17. Thompson, E. and C. Knight, *Modern Evaluation of Abdominal Trauma*. Marshall Journal of Medicine, 2016. **2**(2).
18. Kevric, J., et al., Management of haemodynamically stable patients with penetrating abdominal stab injuries: review of practice at an Australian major trauma centre. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2016. **42**(6): p. 671-675.
19. Martin, M.J., et al., Evaluation and management of abdominal stab wounds: A Western Trauma Association critical decisions algorithm. *J Trauma Acute Care Surg*, 2018. **85**(5): p. 1007-1015.
20. Ordonez, C.A., et al., Computed tomography in hemodynamically unstable severely injured blunt and penetrating trauma patients. *J Trauma Acute Care Surg*, 2016. **80**(4): p. 597-602; discussion 602-3.
21. Diehl, J., CT scanning in traumatic and emergency patients. *Comput Tomogr*, 1978. **2**: p. 183-187.
22. Goodman, C., et al., How well does CT predict the need for laparotomy in hemodynamically stable patients with penetrating abdominal injury? A review and meta-analysis. *AJR Am J Roentgenol*, 2009. **193**(2): p. 432-437.
23. Inaba, K., et al., Prospective Evaluation of the Role of Computed Tomography in the Assessment of Abdominal Stab Wounds. *JAMA Surg*, 2013. **148**(9): p. 810-816.
24. Biffl, W.L. and A. Leppaniemi, Management guidelines for penetrating abdominal trauma. *World J Surg*, 2015. **39**(6): p. 1373-80.
25. Choi, A.Y., et al., Recent Advances in Abdominal Trauma Computed Tomography. *Semin Roentgenol*, 2018. **53**(2): p. 178-186.
26. Navsaria, P.H., et al., Selective nonoperative management in 1106 patients with abdominal gunshot wounds: conclusions on safety, efficacy, and the role of selective CT imaging in a prospective single-center study. *Ann Surg*, 2015. **261**(4): p. 760-4.
27. Watanabe, H. and e. al., First establishment of a new table-rotated-type hybrid emergency room system. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, 2018.

28. Mendoza, A.E., et al., Routine computed tomography after recent operative exploration for penetrating trauma: What injuries do we miss? *J Trauma Acute Care Surg*, 2017. **83**(4): p. 575-578.
29. Haste, A., B. Brewer, and S. Steenburg, Diagnostic yield and clinical utility of abdominopelvic CT following emergent laparotomy for trauma. *Radiology*, 2016. **9**(151946).
30. Matsushima, K., et al., Double Jeopardy in Penetrating Trauma: Get FAST, Get It Right. *World J Surg*, 2018. **42**(1): p. 99-106.
31. Shanmuganathan, K., et al., Penetrating torso trauma: triple-contrast helical CT in peritoneal violation and organ injury: a prospective study in 200 patients. *Radiology*, 2004. **231**: p. 775–784.
32. Uribe, R., et al., A prospective evaluation of thoracoscopy for the diagnosis of penetrating thoracoabdominal trauma. *J Trauma*, 1994. **37**: p. 650–654.
33. Murray, J., et al., Occult injuries to the diaphragm: prospective evaluation of laparoscopy in penetrating injuries to the left lower chest. *J Am Coll Surg*, 1998. **187**: p. 626–630.
34. Leppanieemi, A., P. Voutilainen, and R. Haapiainen, Indications for early mandatory laparotomy in abdominal stab wounds. *British Journal of Surgery*, 1999. **86**: p. 76-80.
35. Biffl, W., et al., Management of patients with anterior abdominal stab wounds: a Western Trauma Association Multicenter Trial. *J Trauma* 2009, 2009. **66**: p. 1294 – 1301.
36. Zacharia Koto, M.M., Olh; Mosai, Fusi; Balabyeki, Moses; aldous, Colleen, Laparoscopic management of retroperitoneal injuries from penetrating abdominal trauma in haemodynamically stable patients. *Journal of Minimal Access Surgery*, 2019. **15**(1): p. 25-30.
37. Coleman, J.J. and B.L. Zarzaur, Surgical Management of Abdominal Trauma: Hollow Viscus Injury. *Surg Clin North Am*, 2017. **97**(5): p. 1107-1117.
38. Da Silva, M. and y. cols., Evisceration Following Abdominal Stab Wounds: Analysis of 66 Cases. *World J Surg*, 2009. **33**: p. 215–219.
39. Demetriades, D. and F. Rabinowitz, Indications for Operation in Abdominal Stab Wounds, A Prospective Study of 651 Patients. *Ann Surg*, 1987. **205**(2): p. 129-132.
40. Arafat, S., et al., Penetrating abdominal injuries during the Syrian war: Patterns and factors affecting mortality rates. *Injury*, 2017. **48**(5): p. 1054-1057.

41. İflazoğlu, L. and y. cols, Non-operative management of abdominal gunshot injuries: Is it safe in all cases? *Turk J Surg*, 2018. **34**: p. 38-42.
42. Navsaria, P.H., S. Edu, and A.J. Nicol, Nonoperative management of pelvic gunshot wounds. *Am J Surg*, 2011. **201**(6): p. 784-8.
43. Matsevych, O.Y., M.Z. Koto, and C. Aldous, Laparoscopic-assisted approach for penetrating abdominal trauma: A solution for multiple bowel injuries. *Int J Surg*, 2017. **44**: p. 94-98.
44. Li, Y., et al., A Comparison of Laparoscopy and Laparotomy for the Management of Abdominal Trauma: A Systematic Review and Meta-analysis. *World J Surg*, 2015. **39**(12): p. 2862-71.
45. cols, D.S.y., Evisceration Following Abdominal Stab Wounds: Analysis of 66 Cases. *World J Surg*, 2009. **33**: p. 215-219.
46. Cirocchi, R., et al., Laparoscopy for Trauma and the Changes in its Use From 1990 to 2016: A Current Systematic Review and Meta-Analysis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2017. **00**.
47. Di Saverio, S., et al., Emergency Laparoscopy for Abdominal Trauma, in *Emergency Laparoscopy*. 2016. p. 161-177.
48. Mansour, D.A., A.M. Elshaer, and M.A. Elshazly, A new tailored protocol based on laparoscopy in the management of abdominal shotgun injuries: a case-series study. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2018.
49. Claridge, J., K. Ritter, and K. El-Hayek, Minimally Invasive Management of Abdominal Trauma. *Digestive Disease Interventions*, 2018. **02**(02): p. 150-158.
50. Di Saverio, S., et al., The Brave Challenge of NOM for Abdominal GSW Trauma and the Role of Laparoscopy As an Alternative to CT Scan. *Ann Surg*, 2017. **265**(4): p. e37-e38.
51. Koto, M.Z., O.Y. Matsevych, and C. Aldous, Laparoscopic-Assisted Approach for Penetrating Abdominal Trauma: An Underutilized Technique. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2017. **27**(10): p. 1065-1068.
52. Gavriilidisa, P., N. de'Angelisb, and A. Tobiasc, To Use or Not to Use Opioid Analgesia for Acute Abdominal Pain Before Definitive Surgical Diagnosis? A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *J Clin Med Res.*, 2019. **11**: p. 121-126.