



Cierre primario en el trauma penetrante de colon.

Sebastián Eduardo Vélez.

Tesis - Doctor en Medicina y Cirugía - Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias
Médicas, 2012

Aprobada: 12 de Noviembre de 2012

Este documento está disponible para su consulta y descarga en RDU (Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Córdoba). El mismo almacena, organiza, preserva, provee acceso libre y da visibilidad a nivel nacional e internacional a la producción científica, académica y cultural en formato digital, generada por los miembros de la Universidad Nacional de Córdoba. Para más información, visite el sitio <https://rdu.unc.edu.ar/>

Esta iniciativa está a cargo de la OCA (Oficina de Conocimiento Abierto), conjuntamente con la colaboración de la Prosecretaría de Informática de la Universidad Nacional de Córdoba y los Nodos OCA. Para más información, visite el sitio <http://oca.unc.edu.ar/>

Esta obra se encuentra protegida por una Licencia Creative Commons 4.0 Internacional



Cierre primario en el trauma penetrante de colon por Sebastián Eduardo Vélez se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CIERRE PRIMARIO EN EL
TRAUMA PENETRANTE DE COLON

TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR
AL TITULO DE DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGIA

SR. MEDICO SEBASTIAN EDUARDO VELEZ

CORDOBA
REPUBLICA ARGENTINA

AÑO 2012

COMISION DE SEGUIMIENTO DE TESIS:

DIRECTOR:

Prof. Dr. Rolando Montenegro

INTEGRANTES:

Prof. Dr. Ricardo Chércoles

Prof. Dr. Carlos Valenzuela

ARTICULO 30

“La facultad de Ciencias Médicas no se hace solidaria con las opiniones de esta tesis”

DEDICATORIA

A Pamela

A Estanislao

A Carmen y Osvaldo

AGRADECIMIENTOS

El trabajo de Tesis para optar a Doctor en Medicina y Cirugía es arduo y extenso, sobre todo para los que no nos dedicamos exclusivamente a la investigación. Por eso, el tiempo invertido a lo largo de estos años, restados a la familia, al trabajo, a los pacientes, tiene doble valor.

Pero nada podría haberse concretado, sin el aporte inestimable de quienes forjaron mi conocimiento:

En la Facultad de Ciencias Médicas, el Prof. Dr. Eduardo O. Figueroa, quién me arengó al trabajo y me transmitió el encanto por la cirugía.

En el Hospital Privado de Comunidad de Mar del Plata, los Dres. Miguel Statti y el Dr. Enrique Bertranou., quienes me orientaron en mis primeros pasos en la Residencia de Cirugía.

En el Hospital Municipal de Urgencias, el Prof. Dr. Ricardo Chércoles, el Prof. Dr. Rolando Montenegro y el Prof. Dr. Francisco Flórez Niccolini, con su incondicional apoyo en momentos complicados, al Dr. Maximiliano Titarelli por su colaboración en este trabajo.

El Prof. Dr. Carlos Valenzuela, integrante de la Comisión de Tesis.

Y a todos aquellos que compartieron interminables guardias y complicadas cirugías, mi especial reconocimiento y gratitud.

INDICE

RESÚMEN.....	Pag. 8
Capítulo I. INTRODUCCIÓN.....	Pag. 12
Antecedentes históricos del trauma de colon.....	Pag. 23
Cinemática del trauma penetrante.....	Pag. 23
Anatomía del abdomen, cavidad peritoneal y colon.....	Pag. 25
Cicatrización de heridas intestinales. Consideraciones.....	Pag. 33
Implicancias de las ostomías.....	Pag. 39
FUNDAMENTACIÓN.....	Pag. 43
OBJETIVOS.....	Pag. 46
Capítulo II. PACIENTES Y MÉTODOS.....	Pag. 47
Población.....	Pag. 47
Diseño del estudio.....	Pag. 47
Semiología y diagnóstico por imágenes.....	Pag. 50

Puntuación en trauma.....	Pag. 58
Semiología operatoria.....	Pag. 68
Análisis estadístico.....	Pag. 71
Capítulo III. RESULTADOS.....	Pag. 73
Capítulo IV. DISCUSIÓN.....	Pag. 98
Capítulo V. CONCLUSIONES.....	Pag. 123
BIBLIOGRAFÍA.....	Pag. 126
ANEXOS.....	Pag. 148

RESUMEN

Introducción: Los traumatismos penetrantes de colon son originados por violencia ciudadana en más del 95 % de los casos. Entre las opciones de tratamiento se encuentran la colostomía o, más recientemente, el cierre primario de la herida. La colostomía implica trastornos psico-sociales y laborales para el paciente así como la necesidad de una segunda intervención para reconstruir el tránsito intestinal.

Objetivos: 1. Evaluar el cierre primario como alternativa a la colostomía en las heridas penetrantes de colon. 2. Elaborar un algoritmo terapéutico para este procedimiento.

Material y métodos: Entre 2003 y 2009 fueron evaluados 120 pacientes con heridas penetrantes de colon en el Hospital de Urgencias de Córdoba, en quienes se realizó cierre primario de colon. Se evaluaron datos demográficos, estado hemodinámico, grado de contaminación fecal, sitio de la lesión colónica, volumen de hemoperitoneo, transfusiones de sangre, puntuación de severidad lesional, reintervenciones, morbilidad y mortalidad. Se comparó este grupo, con otro de 56 pacientes colostomizados de un periodo anterior a la práctica de cierre primario.

Resultados: En 116 pacientes se realizó sutura primaria de la herida, en 4 resecciones del segmento lesionado y anastomosis primaria. La morbilidad general fue 29,4 %, la mortalidad 2,4 %. Sólo fallaron cinco suturas primarias convertidas a colostomía (6,9%). La presencia de shock, edad mayor de 45 años, contaminación fecal grave, lesiones asociadas, PATI mayor a 25, ISS mayor a 16, hemoperitoneo mayor a 1000 cc, tuvieron una proporción significativamente mayor de complicaciones. Se encontró menor morbimortalidad al comparar este grupo con el grupo de colostomizados un periodo anterior ($p < 0,01$)

Conclusiones:

En pacientes con factores de riesgo positivos, la sutura y anastomosis primaria fueron utilizadas con resultados comparables al de la práctica de una tradicional colostomía, sin embargo, la elevada morbimortalidad de la colostomía sumado a la de la cirugía de reconstrucción del tránsito intestinal, son las mayores razones para adoptar la conducta de sutura primaria en las lesiones penetrantes de colon.

La experiencia del cirujano actuante, quien debe contar con especialización en cirugía del trauma, puede resultar determinante en la evolución de la víctima.

La sutura y anastomosis primaria se sugiere como alternativa a la colostomía en las lesiones penetrantes de colon.

SUMMARY

Introduction: More than 95 % of penetrating colon wounds have their origin in civil violence. Between the options of treatment there is the accomplishment of a colostomy or, a more recent procedure, the primary repair.

Colostomy implies psico-social and labor disorders for the patient as well as the need of a second intervention to reverse the intestinal tract.

Objectives: 1. to evaluate the primary repair as an alternative to colostomy in penetrating colon wounds. 2. to elaborate a therapeutic algorithm for this procedure.

Materials and methods: Between 2003 and 2009, 120 patients, who underwent primary repair for penetrating colon wounds, were evaluated in the Hospital de Urgencias de Cordoba.

Demographic information was evaluated, as well as haemodynamic condition, degree of faecal spread, site of colon injury, hemoperitoneum, blood transfusions, trauma severity scores, reinterventions, morbidity and mortality.

This group was compared with another which has sustained 56 colostomized patients, from a previous period of the primary repair practice.

Results: Primary repair was performed in 116 patients, while resection of the injured colon and primary anastomosis in 4. The general morbidity was 29,4 % and mortality was 2,4 %. Only six failed and converted to colostomy (6,9 %).

The presence of shock, age over 45 years, extensive fecal spread, associate injuries, PATI higher than 25, ISS higher than 16, hemoperitoneum higher than 1000 cc, had a significantly higher percentage of complications.

Less morbidity and mortality was found in the primary repair group compared with a colostomized group from a previous period. ($p < 0,01$)

Conclusions: In patients with positive risk factors, the primary repair and anastomosis were performed with similar results compared to the practice of a

traditional colostomy. Nevertheless, the high morbidity and mortality of a colostomy reversal are the most important reason to perform primary repair in penetrating colon injuries.

The surgeon experience, who must be certificated on trauma surgery, might determine the evolution of the victim.

Primary repair is suggested as alternative to colostomy in penetrating colon injuries.

INTRODUCCIÓN

El trauma, puede definirse como “daño intencional o no intencional causado al organismo por su exposición brusca a fuentes o concentraciones de energía mecánica, térmica, química, eléctrica o radiante que sobrepasa su margen de tolerancia”¹⁹⁰. La “enfermedad trauma”, se ha incrementado en el mundo a través de los años. Cada día, 16000 personas mueren por traumatismos y cientos de miles quedan lesionados, muchos con secuelas permanentes^{2,120,142,110}.

En Latinoamérica, las tasas de mortalidad estimadas durante el período 2000-2005 para homicidios, suicidios y accidentes de tránsito en todos los grupos de edad en Latinoamérica fueron de 25,3, de 5,6 y de 18,1 por 100.000 habitantes respectivamente¹⁷¹.

En Argentina, la tasa de homicidios fue 6,2 por 100.000 habitantes en 1995 en el grupo entre 15 y 24 años¹²⁶, descendiendo en 2008 a 5,4 por 100.000 habitantes. En la Figura 1 se observan los mecanismos de lesión¹⁴⁰.

Según la pirámide de lesiones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), por cada individuo fallecido otros 30 deben ser internados y 300 han requerido atención médica¹³. Aproximadamente, un 25 % de los afectados presenta secuelas físicas o psicológicas al alta, éstas últimas del tipo de síndrome de stress postraumático. Esto deviene en una importante carga, en lo afectivo, en lo laboral y en lo económico. Otros datos resultan destacables: en los países en vías de desarrollo, se ocupa el 16 % del total del presupuesto en salud en el tratamiento y rehabilitación de las víctimas del trauma^{40,120,141,191}.

Los accidentes viales o laborales y la violencia ciudadana representan más del 90% de las lesiones. En 2000, la OMS advirtió que 520.000 individuos murieron por violencia interpersonal¹⁷⁰. Actualmente observamos a diario cómo la

sociedad argentina asiste a un incremento de los fenómenos de violencia, que son más críticos en los complejos urbanos⁴⁰.

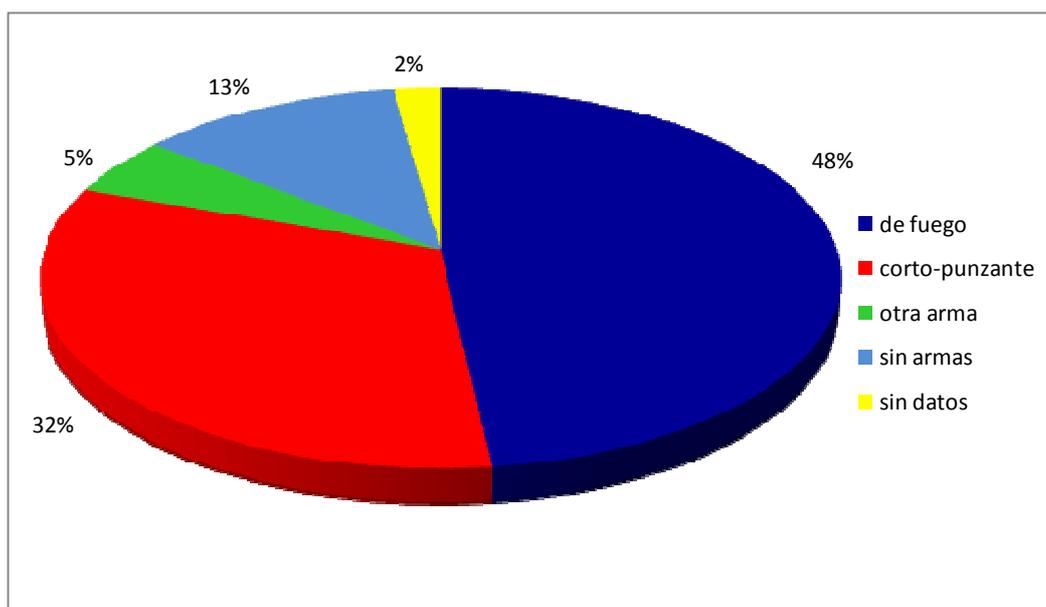


Figura 1- distribución de homicidios por clase de arma sobre 1234 hechos en el año 2008 en Argentina. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. Presidencia de la Nación Argentina¹⁴⁰.

La OMS define la violencia como: “El uso deliberado de la fuerza física o el poder, ya sea en grado de amenaza o efectivo contra uno mismo, otra persona o un grupo o comunidad, que cause o tenga muchas probabilidades de causar lesiones, muerte, daños psicológicos, trastornos del desarrollo o privaciones”¹⁷⁰.

Las lesiones pueden ser clasificadas, de acuerdo al tipo, en dos grupos: traumatismos cerrados o contusos y traumatismos abiertos o penetrantes. En los primeros, las lesiones de los órganos nobles se producen sin existir heridas en las estructuras que los contienen: no se evidencia lesión trans-mural en la pared musculo-aponeurótica, por ejemplo, peritoneo o pleura. En los traumas penetrantes, un objeto del exterior (proyectil, cuchillo), penetra a través de los

planos parietales a las cavidades, lesionando directamente los órganos ubicados en su interior^{78,102,129,180}.

Entre las heridas penetrantes podemos señalar, como causas más frecuentes, las derivadas de hechos de violencia ciudadana que abarcan los asaltos con intenciones delictivas, las agresiones directas a personas, las agresiones domésticas o del ámbito familiar¹⁴⁰. Estas situaciones provocadas por elementos corto punzantes o por armas de fuego, presentan un gran desafío para el cirujano de trauma, independientemente de su nivel de entrenamiento^{91,130,161,160}. El especialista necesita afrontar y resolver diferentes tipos de lesiones, ya sea en gravedad o extensión, para lo cual debe tener una preparación sumamente afianzada y disponer de la tecnología adecuada de un centro hospitalario que le brinde apoyo y seguridad en la reparación de la injuria, para tomar la mejor decisión buscando la pronta recuperación y rehabilitación de la víctima^{3,39,54,65,159,161,160}.

La OMS ha establecido como objetivo prevenir las lesiones por violencia, de manera tal que también disminuyan los costos de atención de estos pacientes. Una de las estrategias es el desarrollo de un departamento de prevención de injurias y violencia, con políticas orientadas a la prevención de accidentes viales y de situaciones violentas y de inseguridad en las comunidades. Otra de las actividades incluye la capacitación de personal en hospitales dedicados a este tema de la salud y la organización y equipamiento de los mismos, como también la elaboración de guías para el trauma^{141,142,158,169}. Otras entidades, como el Colegio Americano de Cirujanos, promueven en todo el mundo a través de su comité de trauma, el curso de Trauma para Médicos (ATLS)^{3,159}, que ha significado un gran avance en los cuidados de víctimas traumatizadas. Los servicios de emergencia y trauma deben tener personal calificado para la atención, que aporten organización y tratamientos acorde a la patología tratada. Hay suficiente evidencia que estas recomendaciones disminuyen la mortalidad y morbilidad en aquellos centros que están habituados a recibir asiduamente pacientes víctimas de accidentes o violencia ciudadana. Cada

servicio, debe establecer entonces, criterios en el tratamiento de cada lesión, debiendo esforzarse en la elaboración de protocolos o guías que permitan unificar conceptos y procedimientos entre sus integrantes^{91,158,159}.

ANTECEDENTES HISTORICOS DEL TRAUMA DE COLON

Los conflictos bélicos dieron a los cirujanos bases para el tratamiento de diferentes lesiones y de las complicaciones posteriores ^{1,7,36,113,220,183}.

El dato más temprano haría referencia a una lesión de colon citada en un pasaje bíblico en el Libro de los Jueces, capítulo 3, versículo 21 y 22: *“más Ehud metió su mano izquierda, y tomó el puñal de su lado derecho, y se lo hundi6 en el vientre; de tal manera que la empuñadura entr6 tambi6n tras la hoja, y la grasa encerr6 la hoja, 6l no sac6 el puñal de su vientre: y sali6 el esti6rcol”* ²⁰².

Otro hito en la historia de esta afecci6n, fue marcado por Matthaeus Gottfried Purgan, perteneciente al Ej6rcito Alem6n de Brandenburg, quien es considerado el primer cirujano en realizar la sutura de una herida intestinal, en junio de 1675: en la batalla de Fehrbellin (Alemania) contra los suecos. Adem6s, se destac6 por su coraje y dedicaci6n a la medicina en el frente de guerra. Esto fue novedoso para la 6poca aunque, para algunos, muy temerario ya que pocos intentaron reparar intestino exteriorizado en una evisceraci6n traum6tica ^{116,218}.

En 1843, Raybard, de Lyons, comunica en la Royal Medical and Chirurgical Society, la realizaci6n de una exitosa anastomosis de colon en una resecci6n por tumor ¹⁸⁶.

En la guerra civil de los Estados Unidos de Norteam6rica (1861-1865), una intervenci6n quir6rgica tenía alta mortalidad. Por lo tanto, las suturas de intestino no eran consideradas dentro del tratamiento del trauma, recurri6ndose a la conducta expectante para estos casos. En esos tiempos, el promedio de mortalidad por trauma penetrante de colon llegaba al 90%. Se sum6 a las causas de mortalidad, traslados tardíos y sitios de tratamiento inadecuados ^{36,116,157,222,218}. Figura 2.

En 1881, el cirujano James M. Sims describi6: *"The careful aseptic invasion of the peritoneal cavity for the arrest of hemorrhage, the suture of intestinal*

wounds and the cleansing of the peritoneal cavity (“La invasión aséptica cuidadosa de la cavidad peritoneal para: la detención de la hemorragia, sutura de las heridas intestinales y limpieza de la cavidad peritoneal”)²¹¹. Este artículo, promovería la exploración de la cavidad abdominal en algunos casos de trauma, abriendo el debate durante el siguiente siglo.



Figura 2: Transporte de víctimas en la Guerra Civil de Estados Unidos de Norte América. Se realizaban en carros tirados por caballos, con demoras para lograr la atención de los heridos.

A comienzos del siglo 20, durante la primera guerra mundial (1914-1919), varios cirujanos, convencidos de los desoladores resultados de la conducta expectante que se llevaba a cabo ante un trauma intestinal, decidieron realizar una intervención precoz al reconocer las lesiones. Las limitaciones de la cirugía eran extremas en esta época y los resultados no fueron auguriosos, aunque la mortalidad se redujo al 60%^{15,113,208,218}.

En la segunda guerra mundial (1939-1945), el cirujano británico de la campaña del norte de África, William H. Ogilvie¹⁶⁶, (1944) reportó resultados

prometedores con el uso de la colostomía en las heridas penetrantes de colon: *“el tratamiento de las heridas de colon está basado en la inseguridad conocida de las suturas de la lesión, y el riesgo de filtración. El cierre simple de la lesión de colon, aunque sea pequeña, no tiene garantías; hombres han sobrevivido a la operación, pero otros han muerto cuando deberían estar vivos aun si hubiesen caído en manos de cirujanos con menos optimismo y más sentido. Los segmentos lesionados deben exteriorizarse, o excluirse su función con una colostomía proximal”*. A partir de este reporte, y a través de un comunicado militar, el cirujano en jefe del Ejército Americano Thomas Parren, ordena que todas las heridas penetrantes de colon provocadas en batalla fueran sometidas a colostomía de derivación¹⁷⁹. Esta filosofía, produjo un cambio en la mortalidad, disminuyéndola a un aceptable 30%^{116,162,194}. Figura 3.



Figura 3: Quirófano de campaña en la Segunda Guerra Mundial. Los hospitales móviles se ubicaban próximos al frente de batalla, reduciendo el tiempo de evacuación.

En 1951 Ochsner y Woodhall²³⁷ sugirieron la reparación primaria de lesiones penetrantes de colon para el trauma civil, haciendo notar que “el entusiasmo por la colostomía había ido demasiado lejos“, pero la comunidad médica desestimó esta conducta y no ganó adeptos³⁶.

En la guerra de Corea (1950 -1953), la mortalidad por trauma penetrante de colon continuó disminuyendo hasta alcanzar un 15%^{15,113,206}. En este conflicto, se optimizó la evacuación rápida desde el frente de batalla, gracias al uso de helicópteros, vehículos que podían aterrizar fácil y rápidamente, sin necesidad de terrenos preparados (Figura 4), y la temprana intervención realizada en unidades hospitalarias reubicables (Mobile Army Surgical Hospital MASH)^{198,220}.

En la década posterior, durante la guerra de Vietnam, la atención temprana de víctimas, también favorecida por el traslado inmediato, permitió reconocer y tratar estadios tempranos del shock e implementar tratamientos efectivos para revertir estados de descompensación hemodinámica. Nuevos antibióticos, conductas más agresivas en la resucitación con fluidos, productos sanguíneos, mejoras en la anestesia, y la pronta evacuación a unidades médicas adecuadas fuera de la línea del frente también contribuyeron al descenso de la mortalidad en las heridas de colon a un 13%, al final de la década del 70^{7,23,104}.

En la tabla 1 se observa el porcentaje de mortalidad de las heridas de colon, y el tiempo de evacuación desde el campo de batalla a su atención definitiva en cada conflicto bélico. La disminución del tiempo de evacuación se considera como uno de los factores relevantes en la sobrevivencia.



Figura 4: Traslado en helicóptero para el tratamiento precoz de heridas. Este medio podía aterrizar en cualquier superficie, evacuando las víctimas del frente de batalla y transportándolas para su inmediato tratamiento.

Tabla 1. Relación entre la mortalidad en trauma de colon y tiempo de evacuación en conflictos bélicos.

CONFLICTO	Mortalidad	Tiempo de Evacuación
GUERRA CIVIL EEUU (1861-1865)	90%	24 horas
1° GUERRA MUNDIAL (1914-1918)	60%	18 horas
2° GUERRA MUNDIAL (1939-1945)	30%	12 horas
COREA (1950-1953)	15%	4 horas
VIETNAM (1964-1975)	13%	2 horas

Karulf, R. y col.¹¹⁶

Posteriormente, cuando los cirujanos regresaron del campo de batalla hacia su práctica diaria, comenzaron a aplicar las estrategias de tratamiento del paciente traumatizado, adquiridas y aprendidas durante la guerra, a los traumatismos ocurridos en la vida civil. Es así, que después de la Segunda Guerra Mundial, el uso de la colostomía derivativa se hizo también mandatoria en el sector civil, sin tener en cuenta las diferencias entre el trauma civil y el militar^{116,208}. Tabla 2.

La observación inquieta de algunos permitió advertir diferencias en varios aspectos entre lesiones de guerra y civiles, e intentaron cambiar el modelo de “colostomía mandataria para las lesiones de colon” por otras más adecuadas a su realidad^{15,35,37,113,189,198}.

Tabla 2. Comparación de los factores asociados al trauma civil y militar

	Trauma Civil	Trauma Bélico
RECURSOS	ABUNDANTES Y RENOVABLES	LIMITADOS
VICTIMAS	UNICAS O EN NUMERO LIMITADO	EN MASA
CUIDADOS QUIRURGICOS	CONTINUOS LUEGO DEL ARRIBO	FRAGMENTADO. DEPENDE DEL TRASLADO
TIEMPO DE EVACUACION	RAPIDO	POSTERGADO POR LA BATALLA
MECANISMO DE LESION	ARMA DE MANO (de fuego o corto-punzante)	ALTA VELOCIDAD. FRAGMENTACION

Karulf, R. y col.¹¹⁶

En 1979 William Stone²²⁰, ex cirujano en jefe durante la Guerra de Corea, comparó 67 pacientes con cierre primario con 72 casos con colostomía, en un estudio aleatorio. Este trabajo reveló que los pacientes con cierre primario tenían menos infección, pero la mortalidad fue similar en ambos grupos.

También pudo observar que el grupo con cierre primario tuvo menor tiempo de internación y disminuyó los costos hospitalarios.

Lewis Flint⁸⁷ y Ernest Moore¹⁴⁵ en 1981 y 1982 respectivamente, avanzaron en la valoración de las lesiones y su pronóstico, diseñando, cada uno por su lado, una clasificación donde se describieron tipos de lesiones y morbimortalidad.

Salem George⁹⁴, luego de analizar 102 pacientes en 1989, expuso como factores de riesgo, las transfusiones sanguíneas, lesiones asociadas y contaminación fecal, definiendo los grados de contaminación según el derrame fecal en la cavidad peritoneal.

A partir del año 2000, surgieron estudios donde se realizaron anastomosis primaria en lesiones de mayor magnitud^{39,64,66,79,154,232}.

Hasta la actualidad, cirujanos especializados de centros de trauma han incursionado en el estudio de estas lesiones y sus complicaciones, buscando definir tipos de lesiones, efectuar el procedimiento quirúrgico más adecuado y establecer los factores de riesgo para reducir la morbimortalidad^{39,45}. Tal es así que, inclusive las observaciones en los conflictos bélicos del siglo XXI, han demostrado exitosas aplicaciones del cierre primario en el campo de operaciones^{73,127,215}.

CINEMÁTICA DEL TRAUMA PENETRANTE

La frecuencia del trauma penetrante aumenta proporcionalmente con los niveles de violencia, a los conflictos que alteran la vida social, a la disponibilidad de la obtención de armas de fuego^{40,109}.

Los traumatismos penetrantes pueden ser producidos por armas de baja energía: instrumentos de variada confección y estructura, con uno o más bordes cortantes y de una extremidad generalmente terminada en punta, denominadas corto-punzantes (cuchillos, navajas, objetos empalados, etc.). También pueden ser provocados por armas de alta energía como las de fuego^{50,130}. De los traumatismos penetrantes, entre 65% y 90% son producidas por arma de fuego y entre el 15% y 25% por elemento corto-punzante, dependiendo del medio y/o circunstancia^{107,135}.

Las heridas penetrantes de baja energía corresponden a las llamadas “armas blancas”, elementos corto-punzantes que generan un menor trauma secundario, dependiendo de la anatomía subyacente comprometida^{107,195}.

Las heridas cortantes presentan bordes netos sobre el plano cutáneo. El trayecto del instrumento puede alcanzar órganos más profundos que la longitud de la hoja, donde la presión ejercida en las paredes elásticas del cuerpo causa un plegamiento de tejidos (fenómeno del “acordeón” de Lacassagne. Figura 5. No pasa lo mismo en abdomen posterior, donde los tejidos están fijos a los planos óseos^{96,195}. Como la energía cinética en este tipo de lesiones es escasa, la mortalidad se relaciona directamente con el órgano lesionado.

En nuestro país las lesiones por arma de fuego son en su gran mayoría, por proyectiles de baja velocidad, que para ser efectivas deben ser disparadas a corta distancia. Las de alta velocidad, son aquellas cuyo proyectil alcanza una velocidad superior a los 400 m/seg, como las de uso militar^{140,195}.

Las heridas penetrantes de mediana energía son producidas por armas de fuego de bajo calibre. Las armas de puño, pistolas y revólveres, son las más utilizadas en los hechos de violencia urbana en nuestro medio¹⁹⁵.



Figura 5. Efecto “acordeón” de Lacassagne sobre la pared anterior del abdomen, como mecanismo de trauma con elementos cortopunzantes. La elasticidad de la pared anterior del abdomen permite que el arma pueda alcanzar zonas profundas.

El efecto del proyectil, depende de:

- 1- La propia trayectoria del proyectil.
- 2- La velocidad del proyectil
- 3- La distancia entre el arma y la víctima.
- 4- La deformación: primaria (si surgen de la misma fragmentación del proyectil, y secundaria (si el tejido donde impacta se convierten a su vez en nuevos proyectiles, como huesos, dientes, ropas, etc.).
- 5- Transferencia del calor.

6- Cavitación.

El concepto primordial es que el daño final producido en el tejido será consecuencia directa de la energía cinética que posee el proyectil y la propiedad que tenga el proyectil de gastar esa energía en la víctima. A menor tiempo de impacto hay mayor intercambio de energía cinética a energía de potencia, (a mayor disipación de la energía cinética hay mayor lesión). La destrucción que genera el recorrido del proyectil provoca un trayecto en el organismo llamado “cavidad permanente”^{14,96,195}.

La “cavidad temporaria” ocurre cuando el proyectil entra en el cuerpo humano, los tejidos se golpean desde su posición y centrífugamente. Esto genera una explosión en que la energía del objeto se mueve de unas partículas a otras en sentido celúlpeto (del centro del proyectil hacia la periferia), siendo entonces esta aceleración en todas las direcciones, liberando energía del proyectil hacia los tejidos vecinos (Figura 6). Cuando cesó este período de sobrepresión, las partículas vuelven a su posición original. Esto lo podemos observar en los tejidos blandos debido a su elasticidad y baja resistencia. En el hígado y el bazo en cambio, van a presentar lesiones y fracturas porque son menos elásticos^{14,78,96,107,159,195,203}.

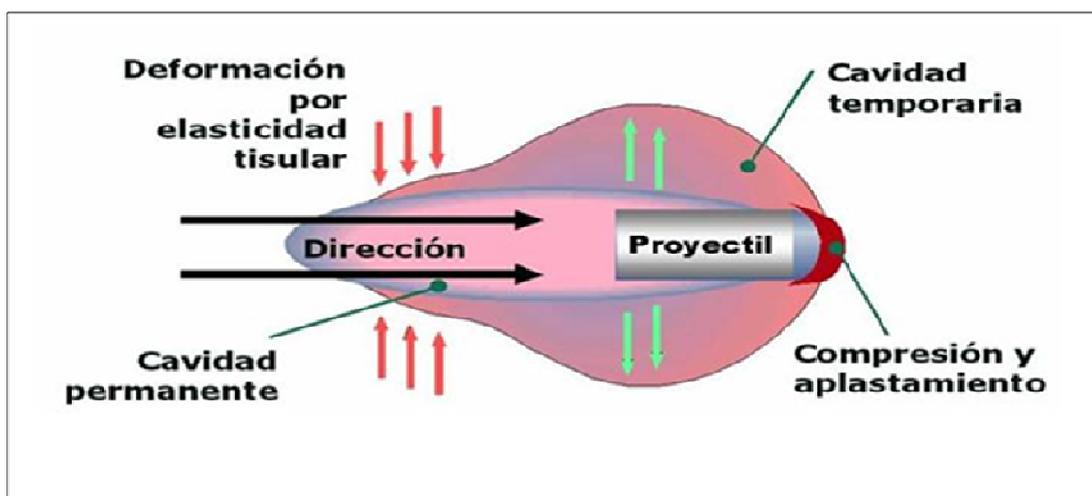


Figura 6. Efecto de cavitación en los tejidos. Al paso del proyectil, se crea una cavidad permanente por separación de los tejidos, y una cavidad temporaria debido a la deformación, dependiendo de la elasticidad tisular.

Los proyectiles de arma de fuego tienen trayectos generalmente predecibles. Al identificar el recorrido del proyectil, observando su sitio de entrada y de salida, podemos inferir los órganos lesionados (Figura 7 y 8). Si no tiene orificio de salida, la radiografía de frente y perfil puede orientar la dirección del proyectil. Sin embargo los trayectos pueden ser alterados por tejido más sólidos, como el óseo, donde el proyectil desvía su trayectoria^{78,96}.



Figura 7. Herida de arma de fuego transfixiante de abdomen. Las flechas señalan los orificios de entrada (flecha abajo) y salida (flecha arriba) provocados por proyectil de arma de fuego. La trayectoria del proyectil en el flanco izquierdo hace sospechar una lesión de colon descendente o sigmoideo.

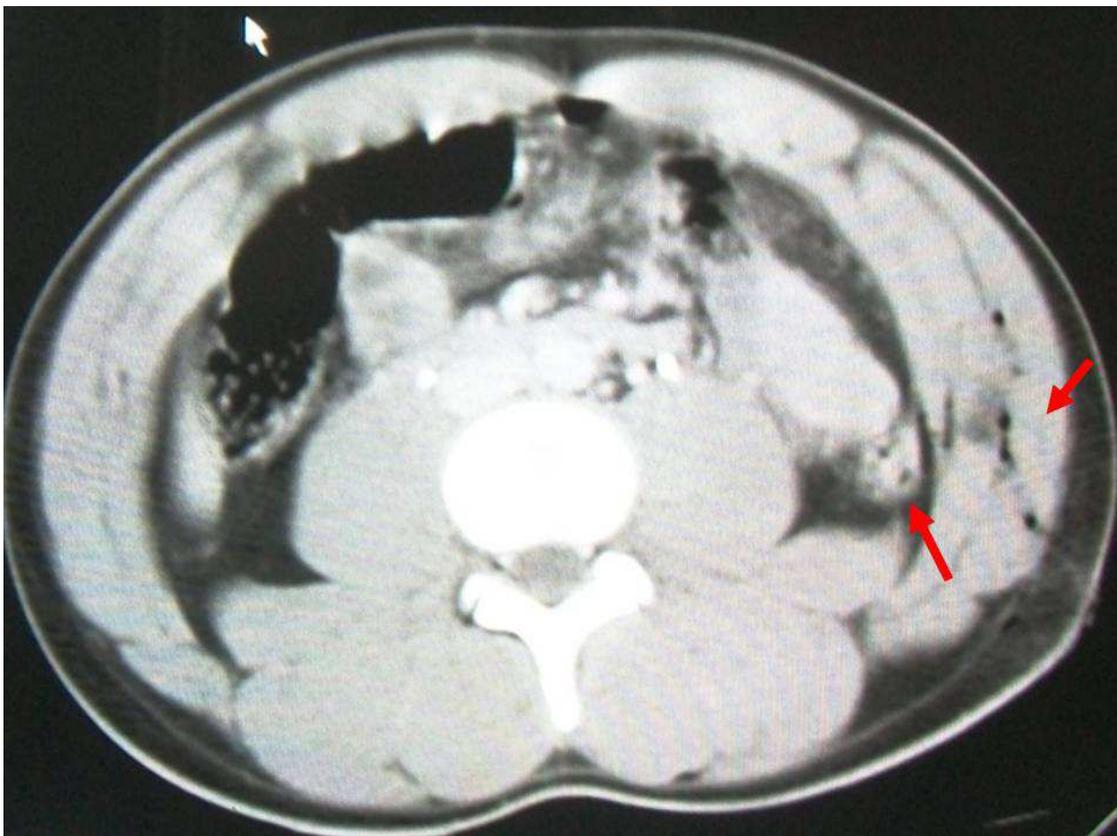


Figura 8. Tomografía computada del paciente de la figura 7. Las flechas indican lesiones provocadas por proyectil de arma de fuego a nivel de la pared abdominal (flecha abajo) y burbujas de aire pericolónico (flecha arriba), sospechosas de lesión de colon.

ANATOMÍA DEL ABDOMEN, CAVIDAD PERITONEAL Y COLON

El abdomen se extiende desde el diafragma hasta la pelvis menor. Contiene la mayoría de los órganos del aparato digestivo, como también del aparato urinario y genital. Estos órganos están dispuestos en cavidad recubiertos por el peritoneo.

Se reconoce una hoja serosa aplicada a la pared de la cavidad (peritoneo parietal) y otra que reviste los órganos abdominopélvicos. Funcionalmente el peritoneo asegura el sostén de los órganos de la cavidad abdominal, manteniéndolos suspendidos y fijos a la pared, lo que permite que las vísceras se deslicen unas sobre otras¹⁹⁹.

Esta disposición genera un espacio virtual, donde los líquidos se desplazan de acuerdo al efecto de presiones, principalmente la ejercida por la succión diafragmática, surgida de la respiración. De esta manera, un líquido vertido en la cavidad abdominal puede desplazarse hacia el espacio sub-diafragmático. Además por efecto de la gravedad, los líquidos pueden alojarse en los flancos y en el fondo de saco de Douglas¹⁹⁹.

Estos conocimientos son especialmente útiles al resolver las lesiones penetrantes de las vísceras huecas donde su contenido, al igual que la sangre derramada, se vuelca a la cavidad, distribuyéndose por los efectos mencionados^{41,103,200}.

El intestino grueso, particularmente, se extiende desde la válvula ileo-cecal al ano. Se divide para su estudio en colon, recto y ano¹⁹⁹.

El colon, órgano que ocupa la presente investigación, se divide topográficamente, en una porción derecha y otra izquierda. A su vez, hay segmentos reconocidos como el ciego y colon ascendente, el colon transverso, el colon descendente y sigmoideo. Su disposición, bordeando la cavidad peritoneal, lo ha señalado como “marco colónico”, pudiendo observar en las figuras 9 y 10, su disposición y proyección en la pared anterior del abdomen¹⁹⁹. A los fines de ubicar las lesiones, podemos dividirlo además en colon derecho (ciego, ascendente y ángulo hepático), transversos (la porción horizontal) y

colon izquierdo (ángulo esplénico, descendente, sigmoides y recto intraperitoneal)^{137,224}.

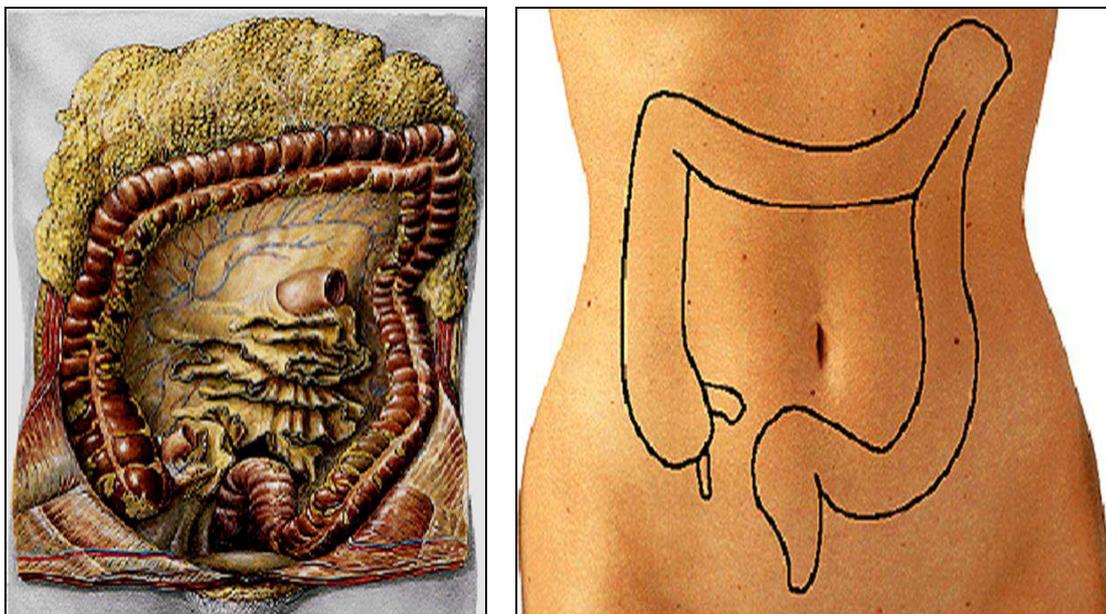


Figura 9 y 10: Anatomía del colon (izquierda) y proyección del colon en la pared anterior del abdomen (derecha)

La longitud del colon es de aproximadamente 150 centímetros, con un calibre de 7 a 8 centímetros en su porción inicial, disminuyendo progresivamente hasta unos 4 o 5 centímetros al nivel del sigma¹⁹⁹.

Su ubicación y tamaño, lo contactan con la mayoría de los demás órganos de la cavidad abdominal, elemento a tener en cuenta a la hora de evaluar las heridas del mismo, buscando las probables vísceras concomitantemente afectadas^{168,200,236}.

El colon derecho se encuentra recubierto por peritoneo en los dos tercios anteriores de su superficie. El tercio posterior es retroperitoneal y está en contacto con el riñón, uréter y vena cava inferior, razón por la cual, es necesario una amplia movilización del órgano para evaluar lesiones posteriores y las de sus órganos vecinos¹⁹⁹. Por sus dimensiones y consistencia del contenido intestinal, no son aconsejables las ostomías en esta zona¹⁵⁷. Para

observar correctamente el colon transversal, se debe movilizar ambos ángulos, hepático y esplénico, permitiendo su resección o exteriorización. La disposición del colon descendente es similar al derecho. El colon sigmoidees es móvil e intraperitoneal, sin presentar dificultades para su resección o exteriorización^{87,92}.

Reconocer durante la cirugía el sector afectado del órgano, es de sumo interés en el momento de decidir el tratamiento: el colon tiene características diferentes al intestino delgado: es más voluminoso, presenta en toda su longitud cintas o bandeletas en número de tres (tenias), su superficie se manifiesta como abollonada o formando saculaciones (austras) y de su pared penden formaciones adiposas (apéndices epiploicos)¹⁹⁹.

La irrigación del órgano (Figura 11) está conformada principalmente por la arteria mesentérica superior, para el colon derecho, y la arteria mesentérica inferior para el izquierdo. Ambos vasos mantienen múltiples comunicaciones a través de arcadas paracolicas, denominadas arterias marginales del colon, conformando la Arcada de Riolano, lo que le asegura una adecuada circulación en su mayor extensión¹⁹⁹. Esta distribución es menos marcada en la flexura esplénica y debe ser tenido en cuenta en el momento de decidir la confección y ubicación de suturas, resecciones, anastomosis y colostomías^{97,181}.

El drenaje venoso del colon se efectúa por las venas mesentéricas que acompañan a las arterias del mismo nombre que forman conjuntamente con la vena esplénica, la vena porta¹⁹⁹.

Siguiendo la disposición de las arterias, los vasos linfáticos drenan finalmente en los ganglios periaórticos. Por último, los nervios del colon dependen de los plexos mesentéricos superior e inferior¹⁹⁹.

Histológicamente el tracto intestinal está dividido anatómicamente en cuatro elementos: la mucosa, que es un plano consistente de epitelio con su activa membrana basal, lámina propia y muscular de la mucosa; un poco más hacia afuera se encuentra a la submucosa, una banda de tejido conectivo que

contiene vasos sanguíneos y linfáticos; luego la muscular propia. Finalmente el peritoneo lo cubre hacia la cavidad abdominal^{70,199}. Figura 12.

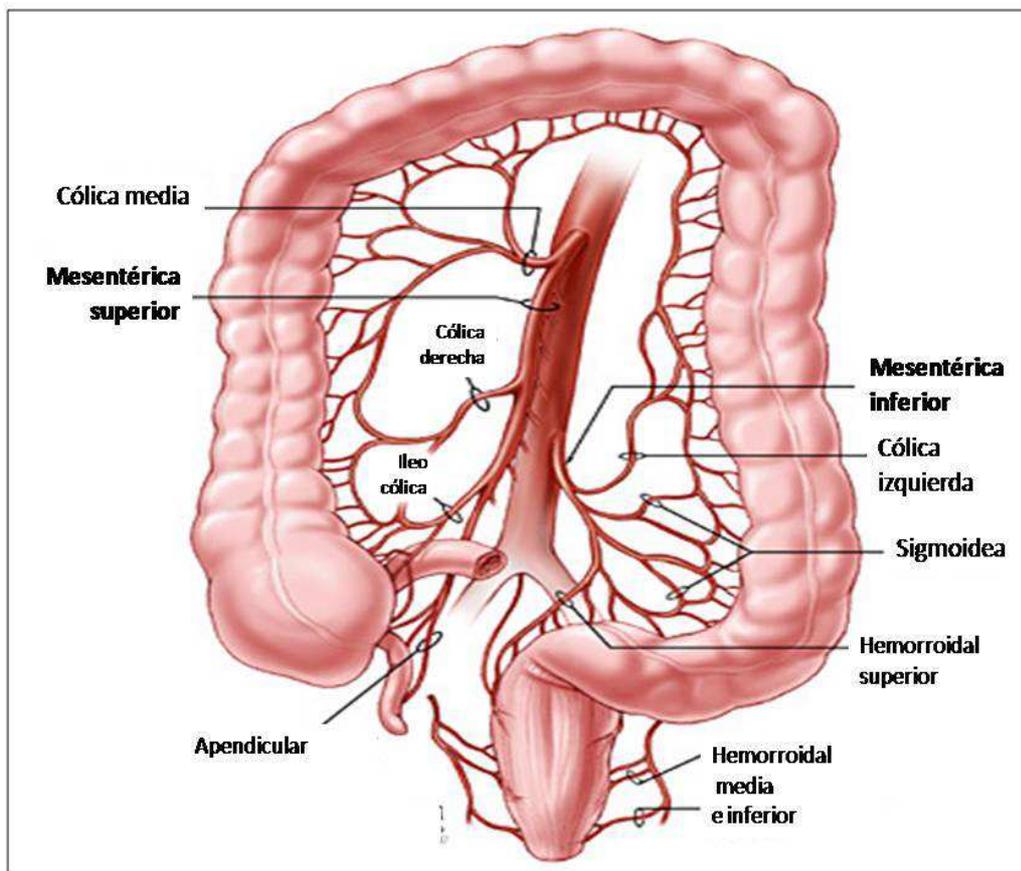


Figura 11 Irrigación arterial del colon. El colon se encuentra irrigado por ramas de la aorta abdominal, a través de la mesentérica superior e inferior,

Desde los primeros tiempos de la cirugía se ha insistido que la submucosa es el elemento más sólido de la pared intestinal en la confección de una sutura. Efectivamente, este plano es una lámina consistente formada por abundante tejido conjuntivo muy bien irrigado, a diferencia de la mucosa que es frágil, sin consistencia para la sutura^{15,97,178}.

La capa muscular es otro de los estratos que presentan resistencia. Sin embargo, su grosor no es similar en todo el tracto digestivo por lo que algunos segmentos son más propensos de suturar que otros. El colon tiene buena resistencia a la sutura, salvo que esté adelgazado por dilatación. Otra característica es que la resistencia de la capa muscular por fuera de las cintillas está notablemente disminuida, influyendo en la firmeza de la sutura^{53,70}.

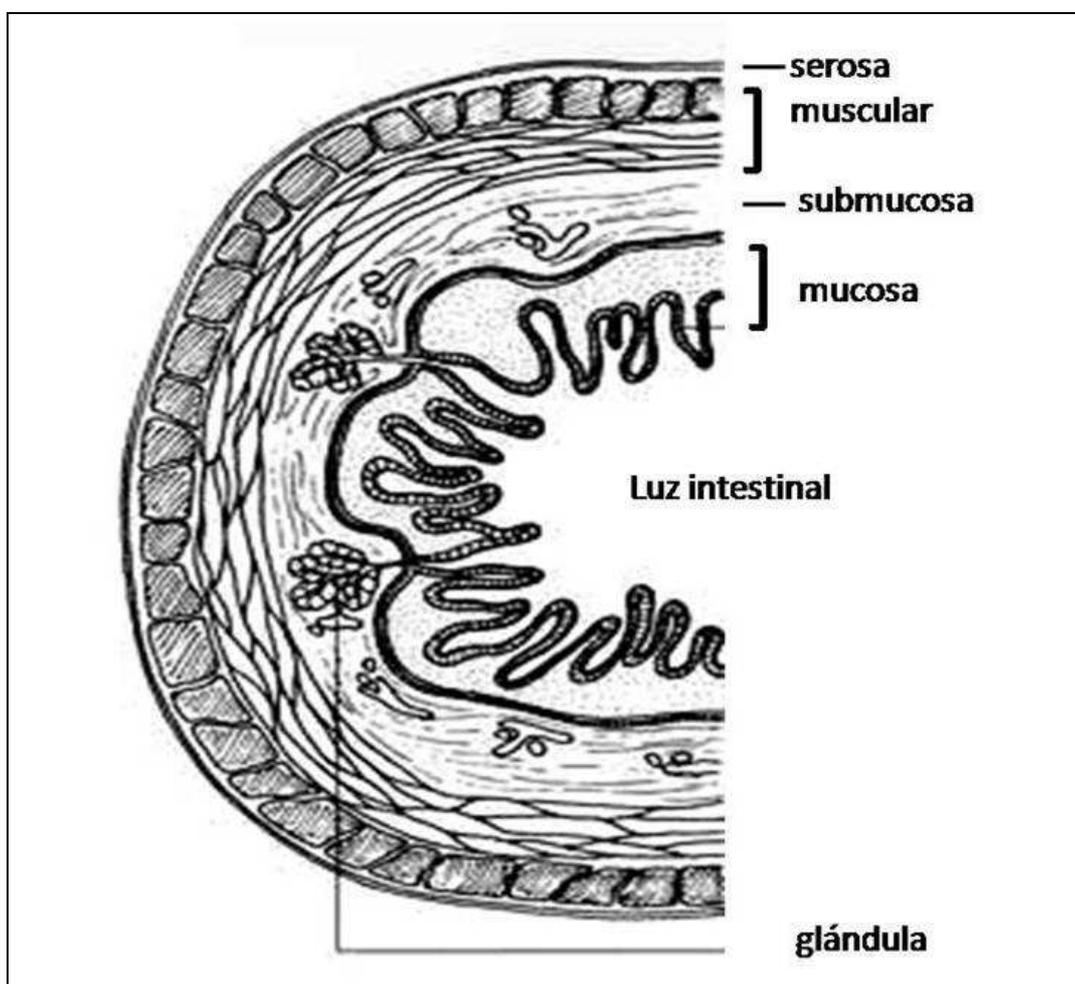


Figura 12: Histología del colon. Capas de su pared: de adentro hacia afuera, mucosa, submucosa, muscular y serosa

CICATRIZACIÓN DE HERIDAS INTESTINALES.

Consideraciones operatorias

La mayor incertidumbre en la reparación se debe a su contenido altamente contaminante, en el caso de presentarse fugas de la anastomosis^{31,103,125}.

La mayor complicación que aparece en las anastomosis o en las rafias intestinales es la filtración del contenido por las suturas y particularmente las del colon y recto están asociadas a una alta morbilidad y mortalidad^{56,60,85,125,182}.

En la literatura médica hay diferentes porcentajes de incidencia de falla en las anastomosis de colon. Las complicaciones que aparecen después de anastomosis se han reportado entre el 2% y el 18%²²¹. No obstante, en estudios controlados por exámenes radiológicos y tomográficos de las anastomosis en forma temprana, se observaron pérdidas subclínicas asintomáticas por la línea de sutura entre el 40% y 51%^{97,238}.

Se puede señalar que las complicaciones de la sutura o anastomosis del colon como dehiscencias, fugas y estricturas tempranas o tardías dependen de:

- a) Suturas defectuosas.
- b) Alteraciones tisulares del borde anastomótico e insuficiente irrigación.
- c) Anomalías en la cicatrización.

El proceso de curación de una anastomosis, significa que entre ambos bordes se entrelacen puentes de tejido fibroso. Con el tiempo el colágeno contenido en el tejido se convertirá en factor determinante de la resistencia anastomotica^{6,31,105,206}.

Durante los primeros 3 a 4 días que siguen a una anastomosis intestinal y durante la llamada fase inflamatoria, la integridad de la misma depende totalmente de la sutura y del sello de fibrina que evita cualquier tipo de fuga por la línea de sutura. Suturas defectuosas pueden ser causa de dehiscencia anastomótica. Escoger una adecuada sutura que mantenga su fuerza ténsil y la realización de nudos seguros, por parte del cirujano, pueden reducir ese problema. Este período es el más crítico para la integridad de una sutura

debido a una pérdida de la cohesión en los bordes del intestino anastomosado^{105,125,178}.

Se considera también que cuando ocurren complicaciones en la anastomosis como la dehiscencia o fugas, la infección local o el trauma son factores que aumentarían la cantidad de neutrófilos alrededor de la anastomosis y causarían la degradación excesiva de colágeno. Por esto, la disminución de la resistencia en una anastomosis es característica de los pacientes traumatizados durante los primeros días y pueden ocurrir complicaciones de la suturas⁶. A partir del tercero y cuarto día del postoperatorio se observa un notable aumento en la síntesis de colágeno que rodea a la anastomosis, ganando ésta rápidamente fuerza mientras que las suturas pierden la capacidad de mantener juntos los bordes de la pared Intestinal²³⁸. Las suturas se vuelven innecesarias 1 o 2 semanas después del procedimiento¹⁷⁸.

Aunque existen muchos estudios contradictorios, la integridad de una anastomosis depende del estrecho balance entre la síntesis y la lisis de las fibras de colágeno. Este equilibrio está influenciado por una gran cantidad de factores, muchos de los cuales son todavía desconocidos^{6,21,31,117}.

Factores que actúan sobre las Suturas y Anastomosis

Esquemáticamente se pueden dividir en: factores sistémicos, factores locales y factores técnicos^{6,109}.

1 Factores Sistémicos:

a) Edad

Entre los factores sistémicos que colaboran en las complicaciones de las anastomosis, uno de los más importantes es la edad. La incidencia de dehiscencia en las anastomosis colónicas en pacientes del grupo etario entre 60-80 años ha sido calculada tan alta como del 22%. Las causas podrían ser multifactoriales incluyendo desnutrición, aterosclerosis, trastornos cardiocirculatorios y la coexistencia de malignidad^{31,97,178}.

b) Defectos metabólicos:

La diabetes Mellitus tiene una influencia nociva indirecta sobre la cicatrización de las anastomosis por su efecto sobre la disminución de la perfusión microvascular de los bordes y la hiperglucemia especialmente si esta se encuentra descompensada. En presencia de un paciente controlado, la frecuente de complicaciones de las anastomosis no tiene diferencia estadística significativa con los normales¹⁷⁸.

La uremia experimentalmente, tiene efecto negativo sobre la cicatrización. Pero sus efectos no han sido vistos clínicamente con detalle⁶.

La ictericia produce un notable retraso en la fibroplastia y en la formación de nuevos vasos sanguíneos, comunicado en experimentos sobre el estomago de animales⁶.

La hipoxia tiene un notable efecto negativo sobre las anastomosis y esta depende de un adecuado flujo de sangre arterial oxigenada. El oxígeno es importante en la cicatrización pues participa activamente en la hidroxilación de la lisina y de la prolina en la síntesis de colágeno. Se ha relacionado que la producción de colágeno es proporcional al nivel de Po_2 . El efecto general de la hipoxia es retardar la angiogénesis y la epitelización. Los pacientes en estado de shock se encuentran dentro de esta situación^{67,209}.

La anemia asociada a una pérdida aguda de sangre tiene consecuencias negativas en la cicatrización y aunque la volemia sea restituida la fuerza ténsil de la anastomosis no se recuperaría y el peligro de dehiscencia sería elevado.

La necesidad de transfusiones intraoperatorias ha sido presentada como un factor importante de las fallas anastomóticas^{42,125,178}, al producir una reducción de la viscosidad sanguínea por hemodilución ya que ella mantiene las tensiones de oxígeno en condiciones normales en los bordes intestinales.

2 Factores locales

Los efectos adversos del trauma en la cicatrización del tracto gastrointestinal pueden estar relacionados localmente a la perfusión tisular. El colon es particularmente sensible a los cambios de volumen sanguíneo: una reducción

del 10%, puede reducir la perfusión colónica¹⁷⁸ a más del 30%. La cirugía por injurias del colon estaría asociada con frecuencia a fugas y dehiscencias.

Todavía permanece incierto si la infección adyacente a una anastomosis intestinal es causa o efecto de dehiscencia^{21,24}. Por estudios clínicos y experimentales se conoce que la sepsis peritoneal tiene un efecto negativo en los bordes intestinales por una actividad colagenolítica aumentada, que puede contribuir a la falla de la anastomosis^{6,16,105}.

La materia fecal es la sustancia más contaminante del organismo ya que aproximadamente el 50% del material seco está conformado por bacterias. El efecto negativo que tienen las heces en la cicatrización es un hecho comprobado en las anastomosis colónicas. Una posibilidad es que las heces o el bolo fecal distiendan la anastomosis y cause que las suturas corten el débil borde de unión durante las fases tempranas de la cicatrización. Irvin y Goligher¹⁰⁹ presentaron una incidencia de dehiscencias anastomóticas de 24% cuando el colon estaba mal preparado versus un 7% cuando se lo preparaba correctamente²³⁹. A pesar de este concepto, actualmente existe una tendencia a evitar la preparación en la cirugía gastrointestinal, pero no es comparable a las condiciones del trauma penetrante, donde hay un derrame inevitable de materia fecal y contaminación de la cavidad^{11,16,103,109}.

El papel que juegan los drenajes en aquellos pacientes a los que se ha realizado una sutura no tiene un consenso general unificado. Se ha sugerido que la acumulación de exudado junto a la sutura la debilita y puede producir una dehiscencia. Los drenes, especialmente los de látex, pueden producir un incremento sustancial en la incidencia de dehiscencia de las anastomosis mientras que los drenajes de succión pueden causar daño en los intestinos. Actualmente, no hay evidencia convincente que sugiera ventajas en el uso de tubos de drenaje^{1,98,136}.

La radioterapia: Cuando se realiza una anastomosis en un intestino previamente irradiado, la fuerza de la anastomosis está muy comprometida ya

que los cambios tisulares incluyen fibrosis, obstrucción e isquemia por hialinización de los vasos sanguíneos lo que altera el balance del colágeno¹⁷⁸.

3 Factores técnicos

"Cortar bien, suturar bien y todo irá bien" reza un aforismo quirúrgico anónimo. Cualquiera de los factores referidos anteriormente tienen influencia en la cicatrización pero existe cada vez más consenso que la experiencia y la habilidad del cirujano es la variable determinante más importante en el éxito o falla de las anastomosis intestinales.

Conservar una buena irrigación de los bordes de la herida o en las bocas anastomóticas, evitar la tensión en la línea de sutura y asegurar una completa inversión de los bordes mucosos del intestino son factores técnicos importantes, además de escoger el material adecuado de sutura y conocer las consecuencias de una herida por proyectil o por arma blanca, requiere de buen juicio y experiencia¹⁷⁸.

Las anastomosis del colon y la sutura de una lesión pueden efectuarse en uno o dos planos. La elección depende de la experiencia del cirujano. El cuidado técnico debe permitir un resultado confiable, es decir, garantizar la seguridad y funcionalidad de la sutura o anastomosis^{30,58}.

Las suturas mecánicas han tenido un importante aporte en la realización de las anastomosis^{30,64,178}, pero no han sido utilizadas en esta experiencia con pacientes traumatizados.

La meta de una sutura es proporcionar un cierre o anastomosis herméticos. Para alcanzar estos objetivos la sutura intestinal debe cumplir los siguientes parámetros^{58,178}.

- 1.- Colocación de suficiente números de puntos.
- 2.- Invaginar la mucosa para evitar que sobresalga por la línea de sutura.
- 3.- Poner frente a frente las superficies para formar una unión sólida lo más rápido posible.
- 4.- Lograr la hemostasia de la pared intestinal en forma precisa.

5.- Evitar la tensión en la línea de sutura.

7.- El cierre o las anastomosis deben realizarse siempre en bordes con buena irrigación sanguínea.

IMPLICANCIAS DE LAS OSTOMÍAS

Como se ha mencionado, durante muchos años, la ejecución de colostomías fue el tratamiento estándar para toda lesión de colon^{42,87,156,187}. Sucintamente comprenden tres procedimientos básicos: exteriorización de la lesión, sutura de la lesión y colostomía proximal y, colostomía terminal con cierre o fistula mucosa del extremo distal (operación tipo Hartmann en lesiones de sigmoides o recto intraperitoneal), con o sin resección de colon. Estos procedimientos no están exentos de morbilidad (entre el 15% y el 35 %)^{69,92,155,162,192}.

Se han citado diversas complicaciones de los ostomas (Tabla 3): necrosis intestinal, desprendimiento y hundimiento, abscesos de la pared o intraabdominales, eventraciones, prolapsos, hemorragia, estenosis, dermatitis de la piel circundante, retracciones y secuelas estéticas^{68,88,98,111,122,174,187}. Figuras 13 y 14.

También es necesario mencionar que la carga física y psicológica que padece el portador de un ostoma, influye en su rehabilitación definitiva e impide una pronta reinserción al medio social y laboral^{1,69,133,192}.

Otro inconveniente es la necesidad de una segunda operación para reconstruir el tránsito intestinal, lo cual expone al paciente a nuevas e indeseables complicaciones en alrededor de 30 % de los casos^{17,72,214,222,230,231,235}.

Tabla 3. Posibles complicaciones de las ostomías

Complicaciones tempranas	
	• Edema
	• Isquemia
	• Necrosis
	• Retracción
	• Hundimiento
	• Absceso paracolostómico
	• Hemorragia
Complicaciones tardías	
	• Eventración paracolostómica
	• Prolapso
	• Estenosis
	• Dermatitis

Fraise y col.⁸⁸.



Figura 13 y 14: Complicaciones del ostoma. Necrosis intestinal (izquierda) y eventración pericostómica (derecha).

En trauma este no es un dato menor, pues un número considerable de pacientes con lesiones asociadas y contaminación de la cavidad, deben tolerar una laparostomía y múltiples cirugías ulteriores hasta lograr la reparación quirúrgica definitiva. Esto transforma al cierre de colostomía, en un procedimiento complejo, a veces con necesidad de amplias enterolisis y reconstrucciones de la pared abdominal con malla por eventraciones)^{17,214,222,235}. Figuras 15 y 16.

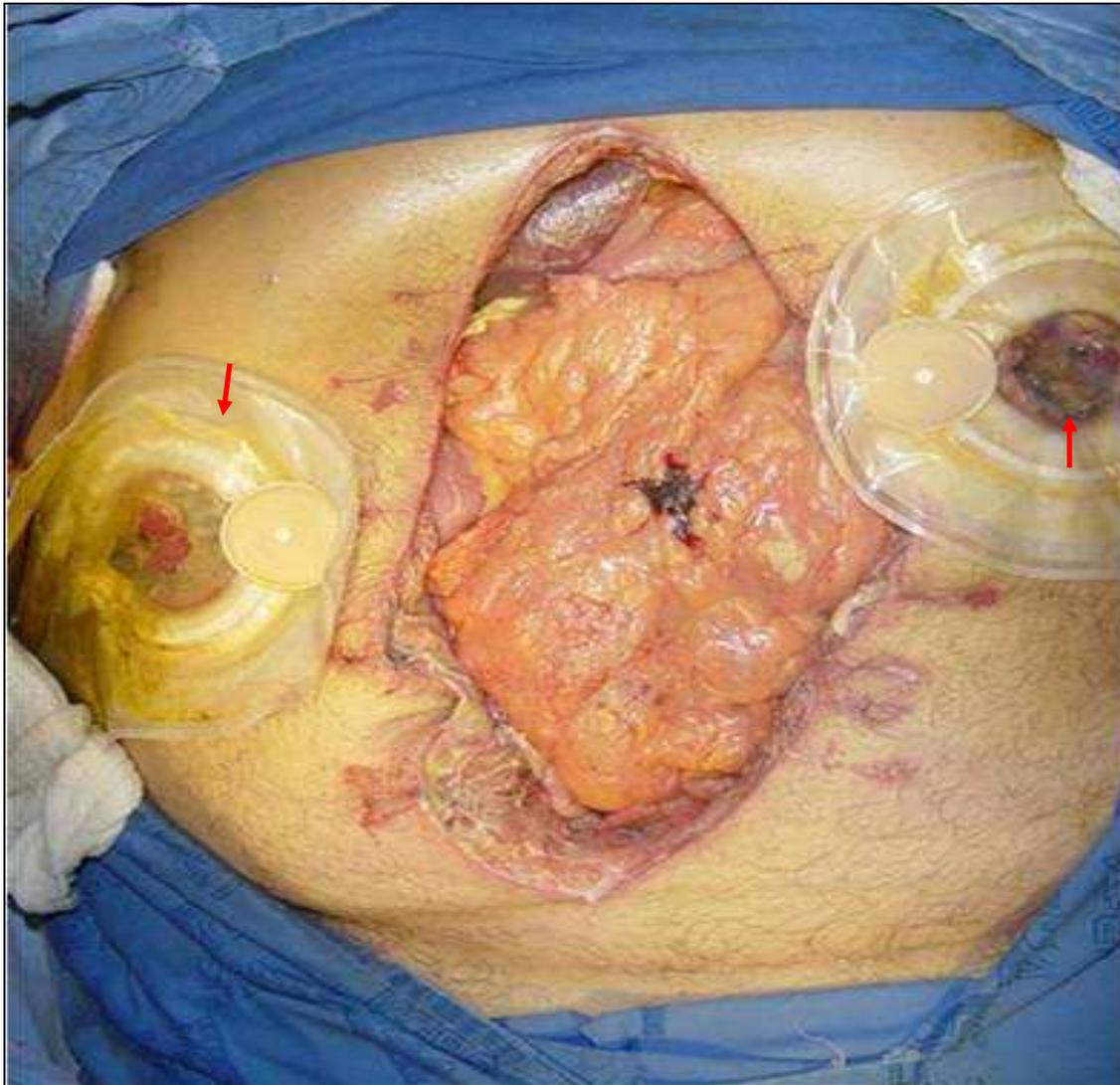


Figura 15: Colostomía (flecha abajo) y fístula mucosa (flecha arriba) en lesión de colon y abdomen abierto por trauma penetrante.



Figura 16. El paciente de la figura 15, 6 meses luego de la cirugía inicial, previo a la cirugía de reconstrucción del tránsito intestinal. Se observa una gran eventración abdominal y amplia cicatriz de laparotomía. Estas condiciones del paciente traumatizado, aumentan la morbilidad de este procedimiento

FUNDAMENTACIÓN

Los traumatismos de colon son lesiones que se observan habitualmente en pacientes con heridas penetrantes de abdomen^{66,86,87,147}. En más del 95% de los casos las heridas son producidas por armas de fuego y por armas corto punzantes^{17,34,48,86,140}.

La importancia de la gravedad de las heridas de colon radica, fundamentalmente, en que se incrementa significativamente la morbimortalidad por infecciones debido al alto tenor de gérmenes del intestino grueso^{59,131,144,148,151}. Por otra parte, la detección tardía de las injurias y las complicaciones post-quirúrgicas (abscesos, fístulas, etc.), conducen a los pacientes a estados de shock séptico, tornando el pronóstico ominoso^{4,59,151,159}.

El tratamiento de las lesiones de colon ha variado con el tiempo en relación con las experiencias obtenidas en los conflictos bélicos^{3,50,106,213}. El uso habitual de la colostomía en situaciones de guerra, asociada a una importante disminución de la mortalidad, condujo a extrapolar las colostomías al ámbito civil^{113,116,218}.

Este comportamiento se mantuvo casi sin variaciones hasta la última década. Reconocidos centros de trauma fueron desarrollando guías de investigación para determinar las ventajas y desventajas entre ostomía y el cierre primario, en concepción, contrapuesta: el cierre primario del colon comprende la reparación de la lesión en forma definitiva, ya sea con sutura o resección y anastomosis, manteniendo la continuidad natural del tránsito intestinal^{41,61,66}; mientras la ostomía implica la protección de la sutura o exteriorización de una injuria, interrumpiendo la continuación del tránsito intestinal^{17,121}. Algunos resultados favorables obtenidos con este último propósito, se han visto ahora favorecidos por: conocimiento de la historia y de la fisiopatología del trauma, cirugía temprana, desarrollo de la antibioticoterapia, métodos de diagnóstico más precisos, intensivismo terapéutico, entre otros^{10,17,145,163,212}.

El correcto manejo técnico utilizando la sutura primaria, y observando los diversos factores que influyen adversamente en la evolución de la víctima,

reduciría complicaciones relacionadas con el abocamiento sistemático del colon al exterior y otros efectos negativos ya mencionados; además, evitaría que la víctima sea sometida a una segunda intervención para reconstruir el tránsito intestinal, disminuyendo los riesgos de dicha cirugía, con una mejor relación costo beneficio^{17,28,46,95,122,128,235}.

No obstante, ningún factor aislado, incluido el método de manejo de la lesión, determina por sí mismo el resultado, siendo necesarios juicios precisos para evaluar y elegir la modalidad de manejo más correcta para cada paciente^{34,95,162}.

Los factores que intervienen directamente sobre la evolución del paciente, tales como edad, mecanismo de lesión, tiempo de demora, estado de shock, número transfusiones sanguíneas, presencia de lesiones asociadas, contaminación^{48,66,86,93,99,147}, son motivo de evaluación en este estudio.

En el Hospital Municipal de Urgencias de Córdoba se realizaron experiencias consecutivas de cierre primario, con resultados alentadores, pero sin uniformidad de acción, dependiendo del criterio particular de cada cirujano actuante^{46,87}. En Argentina, son escasas las experiencias publicadas al respecto. Si bien existen centros de trauma que han comenzado a aplicar la sutura primaria, también, como en nuestro caso, se han realizado sin criterios de selección determinados previamente^{80, 229}.

Este trabajo de tesis sería hasta la fecha, la primera experiencia investigada y documentada acerca del cierre primario de los traumatismos penetrantes de colon y sus consecuencias. De corroborarse la hipótesis planteada, esta práctica quirúrgica favorecería a las víctimas evitando la reintervención para restituir el tránsito intestinal y los trastornos psicológicos originados por la ostomía; reduciría la morbi-mortalidad (aproximadamente 17% de los traumatismos del abdomen)^{86,95,133,174,182} y, principalmente, se lograrían pautas y guías para estandarizar el tratamiento, entre otros beneficios a corto plazo.

HIPÓTESIS

La sutura primaria en las lesiones penetrantes de colon, puede ser realizada exitosamente con escasas complicaciones.

OBJETIVOS

Primarios:

- Evaluar el cierre primario como alternativa a la colostomía en las heridas penetrantes de colon.
- Elaborar un algoritmo diagnóstico y terapéutico para las heridas penetrantes de colon.

Secundarios:

- Precisar la población afectada por trauma de colon en el Hospital de Urgencias de la ciudad de Córdoba en el período Enero de 2003 a Diciembre de 2009.
- Determinar factores de riesgo que afecten la evolución favorable del trauma de colon tratado con cierre primario de la lesión.
- Identificar complicaciones surgidas del procedimiento: "cierre primario de colon"
- Examinar la relación entre las complicaciones y las variables: edad, mecanismo de lesión, tiempo de demora, estado de shock, transfusiones sanguíneas, presencia de lesiones asociadas, contaminación.
- Comparar la población estudiada con un grupo de similares características al cual se trató con colostomía.

PACIENTES Y METODOS

POBLACION

Pacientes con traumatismo penetrante de abdomen y herida de colon que ingresaron al Hospital Municipal de Urgencias de la ciudad de Córdoba, entre enero de 2003 hasta diciembre de 2009.

DISEÑO

TIPO DE ESTUDIO

Se llevó a cabo un estudio prospectivo experimental con controles externos sobre pacientes que ingresaron al Hospital de Urgencias de la Ciudad de Córdoba, presentando traumatismo penetrante de colon. Luego de la evaluación y reanimación correspondiente, fueron intervenidos quirúrgicamente realizando sutura o anastomosis primaria intestinal. Se registró la evolución de los pacientes hasta su alta o deceso.

Previo al tratamiento quirúrgico se informó al paciente y familiares sobre el diagnóstico presuntivo, objetivos de la cirugía y complicaciones esperables, lo cual fue escrito en la historia clínica y firmado por el paciente, familiares y médico. En los casos que la urgencia de la patología obligaba a un procedimiento inmediato y no se contaba con los familiares o el paciente no se encontraba lucido, se difirió el consentimiento. A partir de un instrumento de consentimiento informado pre-impreso utilizado en el Hospital, se confeccionó una propuesta para informes pre y postoperatorio en traumatismos abdominales (anexo 1 y 2).

Definición

Cierre primario: tratamiento definitivo de la lesión de colon, sin necesidad de otro procedimiento, comprendido por sutura primaria (confección de puntos de

sutura para afrontar los bordes de la herida) y anastomosis primaria (cuando se requería resección del segmento lesionado y reconstrucción con anastomosis ileo-colonica o colo-colonica)³⁴.

Colostomía: exteriorización de un segmento de colon.

Criterios de inclusión

Individuos mayores de quince años que ingresan al Hospital de Urgencias de Córdoba por lesiones penetrantes de colon.

Criterios de exclusión

Victimas sometidas a colostomía como tratamiento quirúrgico inicial, individuos con lesiones según la puntuación de Moore (Organ Injury Scale)¹⁴⁷ grado 4 y 5, los registros extraviados y los que no sobrevivieron más de 72 horas.

Variables e indicadores

Edad: se tomo la edad de la víctima en años.

Sexo: se evaluó el género masculino o femenino.

Tiempo de demora: se refiere al tiempo desde la injuria hasta el tratamiento quirúrgico, determinado en horas.

Mecanismo del trauma: arma de fuego, arma blanca o empalamiento.

Signos clínicos: se determinó la presencia o ausencia de signos clínicos tales como dolor abdominal o reacción peritoneal.

Shock: se observó la presencia o ausencia de shock en base a la existencia de taquicardia, hipo-perfusión periférica, alteración del estado de conciencia, hipotensión arterial.

Localización anatómica de la herida: indicando la zona del intestino grueso donde se encuentra la lesión: derecho (ciego, colon ascendente, ángulo hepático), transverso (colon transverso) e izquierdo (ángulo esplénico, colon descendente, colon sigmoides, recto intraperitoneal).

Lesiones extra abdominales asociadas: presencia o ausencia de lesiones fuera de la cavidad abdominal, consignando órgano o región lesionada.

Lesiones abdominales asociadas: presencia o ausencia de lesiones en la cavidad abdominal, consignando el órgano o región lesionada.

Contaminación peritoneal: se determinó la presencia o ausencia de contenido intestinal vertido a la cavidad abdominal. El grado de contaminación hará referencia a la cantidad de cuadrantes involucrados según la clasificación de George y col.⁹³ (GI: sin contaminación o contaminación mínima; GII: un cuadrante y GIII: 2 o más cuadrantes).

Hemoperitoneo: determinar la presencia o ausencia de sangre en la cavidad abdominal, midiendo el volumen en cm³.

Transfusiones de sangre: cantidad de unidades transfundidas en las primeras 24 horas;

Índices y puntuación (inglés: score) de trauma de colon: Índice de Severidad de Lesión (ISS-AIS 85)¹²; Escala de Injurias Orgánicas (OIS)¹⁴⁷; Índice de Trauma Abdominal Penetrante (PATI)¹⁴⁵ e Índice de Flint⁸⁶.

Planos de sutura: cantidad de líneas de puntos colocadas para sutura de la lesión: 1 o 2.

Complicaciones: establecer la ocurrencia de evoluciones no deseadas y perjudiciales para la víctima y tipo.

Estadía: tiempo desde el ingreso al hospital y el alta hospitalaria en días.

Mortalidad: producida o no y la causa de la defunción.

El diseño utilizado de la ficha donde se vertieron los datos del paciente extraídos de la historia clínica, se encuentra en el anexo 3.

SEMIOLÓGÍA Y DIAGNÓSTICO POR IMAGENES

El paciente con traumatismo penetrante requiere de una evaluación rápida de sus lesiones y de un tratamiento precoz y eficaz. El tiempo es esencial, y se recomienda un abordaje sistemático. Este proceso es la evaluación inicial, y comprende: la clasificación de la víctima, una revisión primaria, la reanimación, una revisión secundaria, estudios complementarios, monitoreo continuo y cuidados definitivos^{3,54}.

La preparación se realiza en dos escenarios: en el medio prehospitalario y en el centro de derivación, donde el personal debe estar capacitado y presto a la asistencia^{142,146,158,159}. Al recibir el paciente, el equipo de trauma debe actuar priorizando la permeabilidad de la vía aérea, proveyendo una adecuada ventilación agregando oxígeno suplementario, y restableciendo el volumen sanguíneo perdido^{2,3,100,159}. Entre tanto se objetiva las lesiones existentes para, posteriormente, ser intervenidas en forma definitiva. Se debe aplicar la semiología, observando lesiones en la piel, contracciones involuntarias de los músculos de la pared abdominal, dolor o irritación peritoneal a la palpación, aplicándose conocimientos de cinemática del trauma de tal manera que podamos inferir o sospechar una lesión determinada. Para confirmar dicha sospecha es posible utilizar métodos de diagnóstico complementarios como el laboratorio, la radiología, la ecografía, la tomografía^{3,29,169}.

Es útil solicitar una rutina completa incluyendo valoración de la coagulación y del estado ácido base. La radiografía de tórax en bipedestación (Figura 17), puede evidenciar la presencia de neumoperitoneo por lesión de víscera hueca^{3,51,84}.

La radiografía de abdomen de frente y perfil permite ubicar proyectiles y fragmentos que no han abandonado el cuerpo del lesionado, pudiendo sospecharse lesiones de órganos de acuerdo al trayecto teórico⁸⁷. Figura 18.

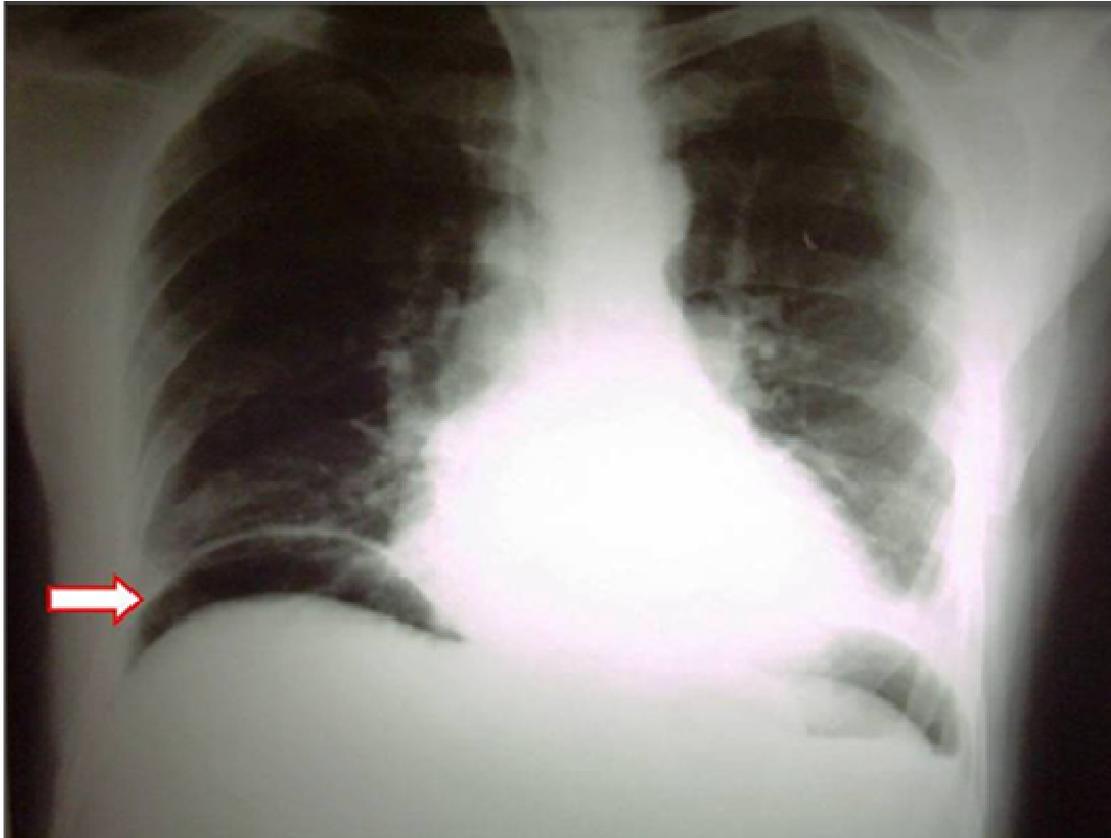


Figura 17. Teleradiografía de tórax. La flecha señala neumoperitoneo sugiriendo probable perforación de viscera hueca.

La ecografía permite sobre todo, observar lesiones de vísceras solidas y la presencia de líquido libre en la cavidad peritoneal. Es inocua, puede ser repetida si es necesario y es factible de ser realizada al pie de la cama del enfermo (figura 19). Ha sido de poca utilidad en advertir lesiones de víscera hueca ^{83,132,226,227,228}.

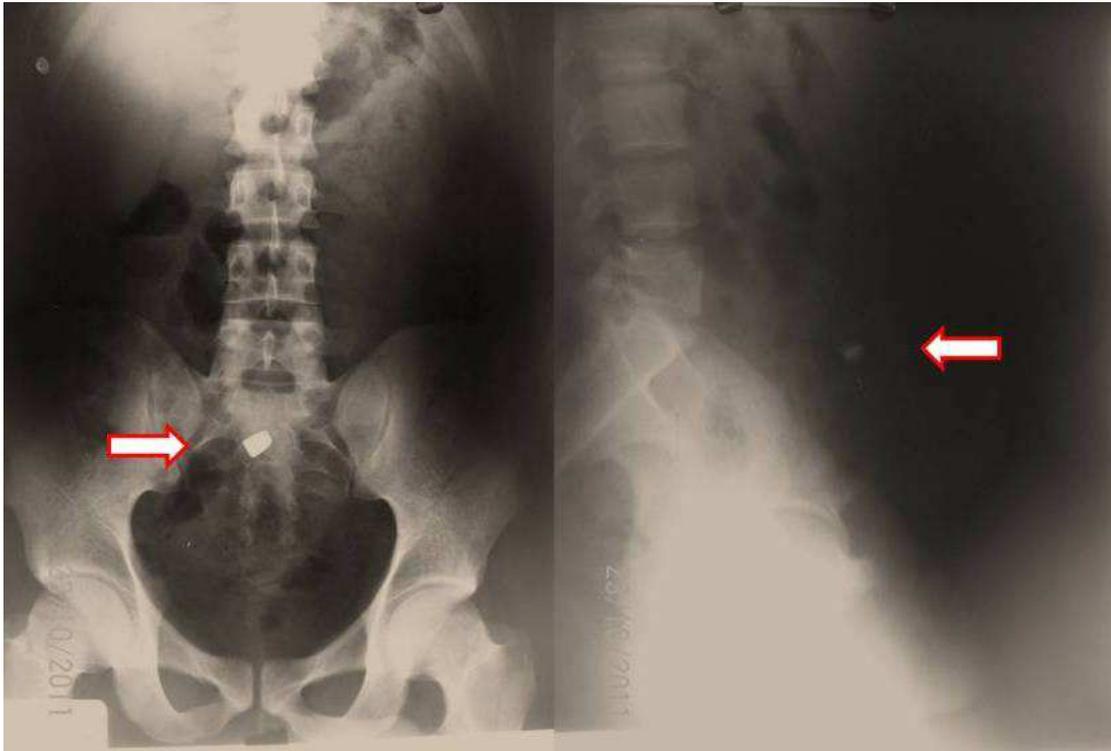


Figura 18. Radiografía de abdomen de frente y perfil. Las flechas indican el proyectil de arma de fuego alojado en el abdomen. Proyectando el probable recorrido del misil, es posible sospechar los órganos intraabdominales afectados.

La Tomografía Computada (TC) tiene mayor sensibilidad para evaluar órganos sólidos y permite también identificar injurias en vísceras huecas o signos indirectos que nos lleven a la sospecha de una lesión. Gracias a nuevos equipos multicorte, se obtienen imágenes con velocidad y mayor definición que logran precisión en el diagnóstico^{71,143,153,184,226,227}. Figuras 20, 21 y 22.

La laparotomía exploradora es el método definitivo ante la duda o sospecha de lesiones no confirmadas y para efectuar las reparaciones de los órganos afectados. La secuencia al ingresar a la cavidad debe ser en primer lugar el control de la hemorragia, en segundo término impedir o reducir la contaminación fecal y por último, reparar las lesiones advertidas^{44,83,87,144,227}.

La laparoscopia tiene lugar como método diagnóstico, sobre todo en lesiones dudosas o trayectos tangenciales. Su utilidad se manifiesta al detectar la

penetración del peritoneo parietal en las heridas anteriores y laterales del abdomen. En algunas oportunidades es factible el tratamiento definitivo de las lesiones con este método^{51,84,114}. Figura 23.



Figura 19. Ecografía de abdomen realizada al pie de la cama en la sala de emergencias. Este procedimiento no es invasivo y puede ser repetido para evaluar la evolución de la víctima.

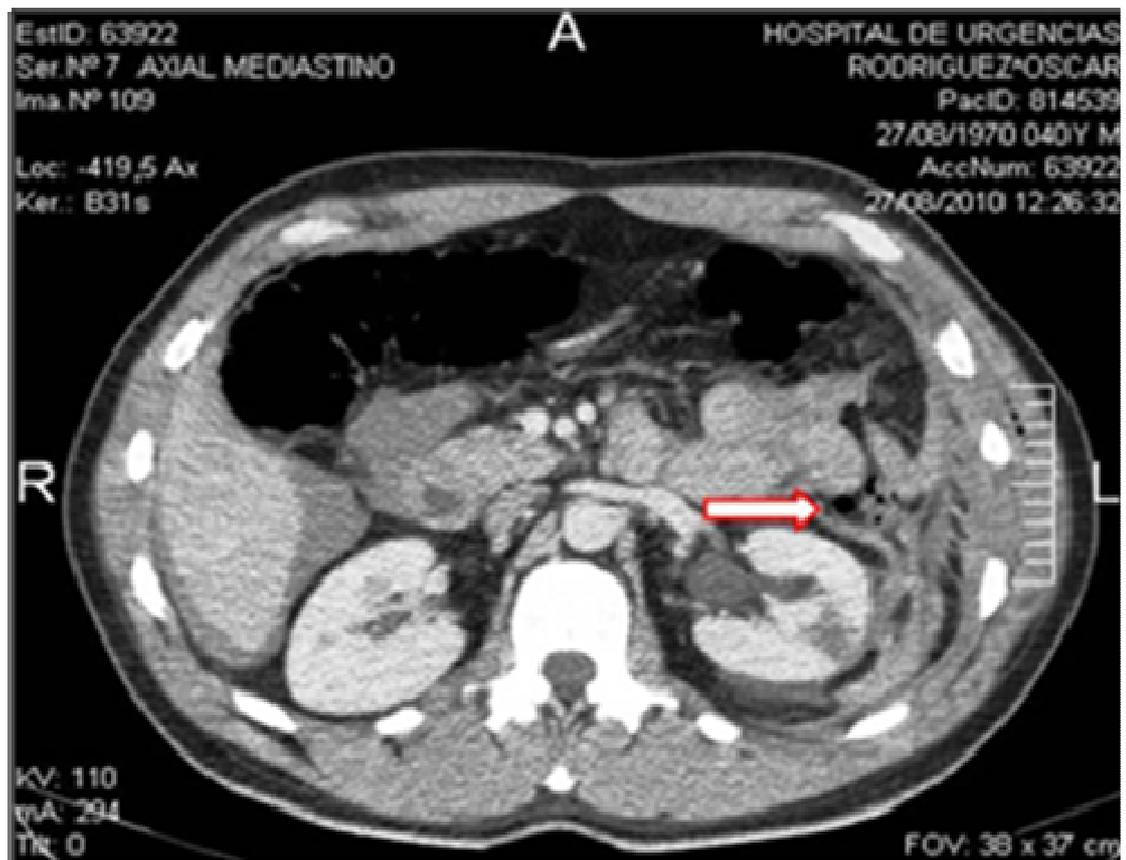


Figura 20. Tomografía computada, corte axial, de un individuo que recibió heridas por proyectil de arma de fuego La flecha indica burbujas alrededor del colon como signo indirecto de lesión.



Figura 21. Tomografía computada, corte coronal del paciente de la figura 20. La flecha señala hematoma pericolónico.

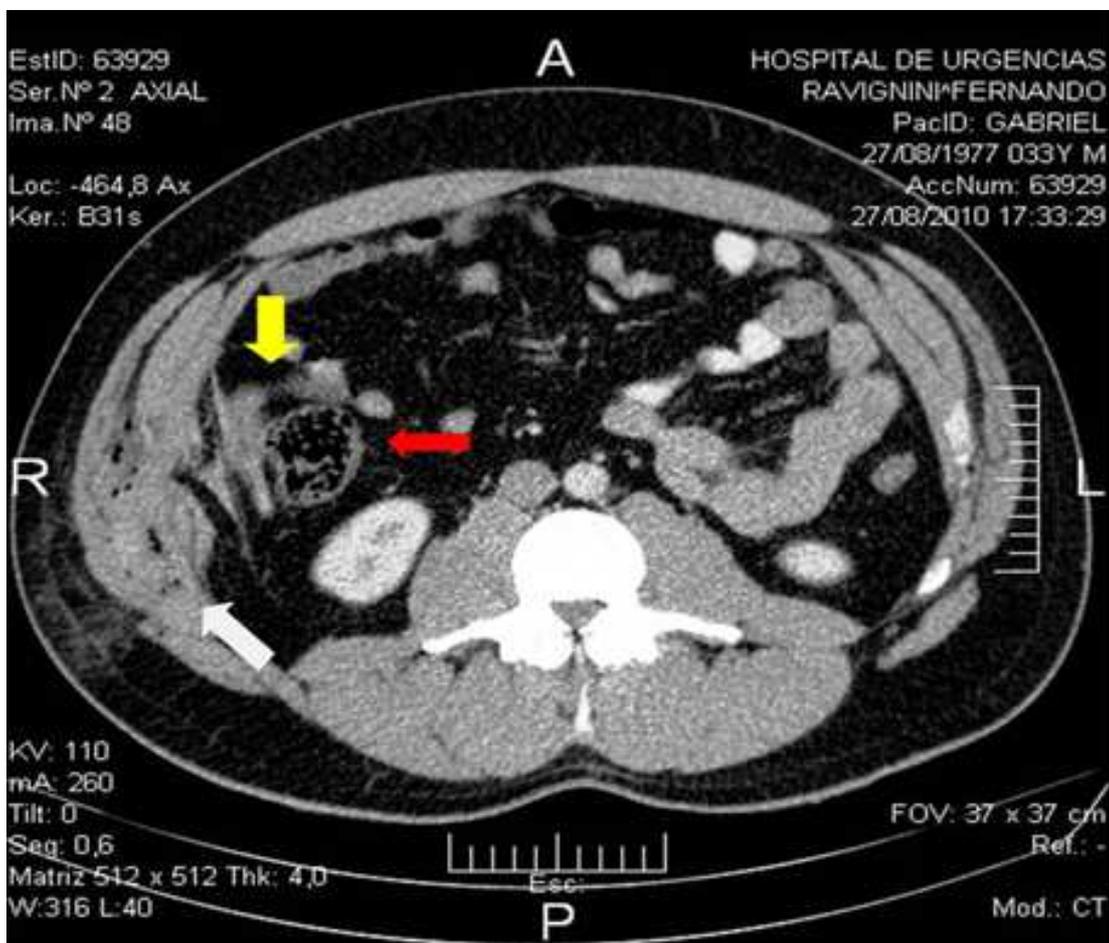


Figura 22. Tomografía computada, corte axial. Se observa: ingreso del proyectil de arma de fuego en la pared abdominal (flecha blanca), colon ascendente (flecha roja), hematoma pericolónico (flecha amarilla).



Figura 23. Laparoscopia en herida penetrante de colon izquierdo: se observa la ubicación de los puertos y la herida corto-punzante en la fotografía de la izquierda, señalada como HAB. A la derecha la imagen laparoscópica de lesión de peritoneo y colon.

PUNTUACIONES DE TRAUMA

Una puntuación, en inglés score, es una clasificación vinculada a una o más características del trauma o de las víctimas, como parte del resultado clínico observado en el paciente, que permite efectuar pronósticos de sobrevida y efectuar comparaciones entre pacientes¹⁶⁰.

En trauma las puntuaciones se han desarrollado con el objetivo de evaluar y comunicar objetivamente, por medio de un lenguaje común, las alteraciones fisiológicas, la gravedad de las lesiones anatómicas y la probabilidad de un mejor pronóstico en pacientes que sufrieron traumatismos y determinando la probabilidad de sobrevida y la tasa de mortalidad^{12,160,167}.

Además, su utilidad es manifiesta a los fines de la selección de pacientes y permitiendo su derivación al nivel de cuidado o tratamiento apropiado¹⁶⁷.

Escala de Lesión Abreviada (Abbreviated Injury Scale - AIS).

El AIS fue desarrollado en 1969⁵², y gradúa cada lesión de acuerdo a la gravedad desde 1 (menos severa) a 5 (sobrevida incierta), en seis regiones del cuerpo (cabeza, cuello, cara, tórax, abdomino-pélvica, miembros, piel-otras). Existe una puntuación de 6, el cual indica que no hay probabilidades de sobrevida para ese tipo de trauma. Tabla 4.

Índice de Severidad de Lesión (Injury Severity Score – ISS).

En 1974, Baker y col.¹² crearon el Índice de Severidad Lesional (ISS) que relaciona la escala AIS con la evolución del paciente. El mismo se calcula sumando los cuadrados de los valores más altos del AIS, en las tres regiones más afectadas. El resultado es un rango entre 1 y 75. Por defecto, un AIS de 6 (definido como trauma sin sobrevida) de cualquier región, se asigna ISS de 75.

Tabla 4. Escala de Lesión Abreviada de C6lon (AIS). A cada tipo de lesi6n se le asigna un valor de acuerdo a la gravedad

ESCALA AIS	LESI6N
1	Leve
2	Moderada
3	Seria
4	Severa
5	Cr6tica
6	Sin sobrevida

Champion y col.⁵².

El ISS solo considera 6nicamente, la lesi6n m6s seria en cada regi6n, ignorando el efecto de la lesi6n de otros 6rganos de la misma regi6n. Diversas injurias pueden tener un ISS id6ntico, pero marcada diferencia en la probabilidad de sobrevivir (un ISS de 25 se puede obtener con una aislada lesi6n severa de cr6neo o con una combinaci6n de lesiones leves de diferentes regiones).

Indice de Trauma Abdominal Penetrante. (Penetrating Abdominal Trauma Index - PATI)

Moore y col.¹⁴⁵ facilitaron la identificaci6n de pacientes con alto riesgo de complicaciones postoperatoria al desarrollar el PATI, en individuos que ten6an como 6nico da6o, lesiones penetrantes de abdomen. Un factor de riesgo se le asigna a cada 6rgano o sistema involucrado, que en el caso del colon es 4, y luego se multiplica por grado de lesi6n estimado, con un rango entre 1 y 5 (tabla 5). La designaci6n de riesgo de complicaci6n para cada 6rgano se baso en la incidencia reportada de morbilidad postoperatoria asociada a la respectiva injuria.

La gravedad de la lesi6n fue estimada por una simple modificaci6n del AIS, donde 1 es igual a una lesi6n m6nima y 5, una lesi6n m6xima. La suma de los

factores de riesgo de cada órgano afectado resulta en el índice final del PATI. Si este es de 25 o menos, el riesgo de complicaciones es reducido, y si el riesgo es mayor a 25, el riesgo de complicaciones es mucho mayor. De igual manera, índices menores a 10, no implican morbilidad.

Tabla 5. Índice de Trauma Abdominal Penetrante (PATI). A cada tipo de lesión se le asigna un valor de acuerdo a la gravedad. El colon tiene un factor de riesgo 4, el cual se multiplica por el valor del índice asignado, resultando la puntuación definitiva.

Índice	Tipo de lesión	
1	Serosa	
2	Lesión única en pared	
3	Pared <25%	Factor de riesgo: 4
4	Pared >25%	
5	Transección de pared y e irrigación	

Moore y col.¹⁴⁰

Escala de Lesión Orgánica (Organ Injury Scaling - OIS)

La Escala de Lesión Orgánica es una escala de lesión anatómica de un sistema orgánico o estructura del cuerpo¹⁴⁷. La importancia del OIS es brindar un lenguaje común que facilite la investigación y el seguimiento de pacientes. Esta escala no tiene relación con la evolución del paciente. Tabla 6 y figuras 25, 26, 27, 28, 28bis, 29 y 30.

Tabla 6. Escala de Lesión Orgánica (OIS) A cada tipo de lesión de colon se asigna un grado de lesión. Esta puntuación no es utilizada como pronóstico

GRADO*	TIPO DE LESIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN
I	Hematoma Laceración	Contusión o hematoma sin devascularización. Espesor parcial, sin perforación
II	Laceración	Laceración <50% de la circunferencia
III	Laceración	Laceración >50% de la circunferencia, sin Transección
IV	Laceración	Transección del colon
V	Laceración	Transección del colon con pérdida de tejido

*avanzar un grado para lesiones múltiples, hasta grado III.
More y col ¹⁴⁷.

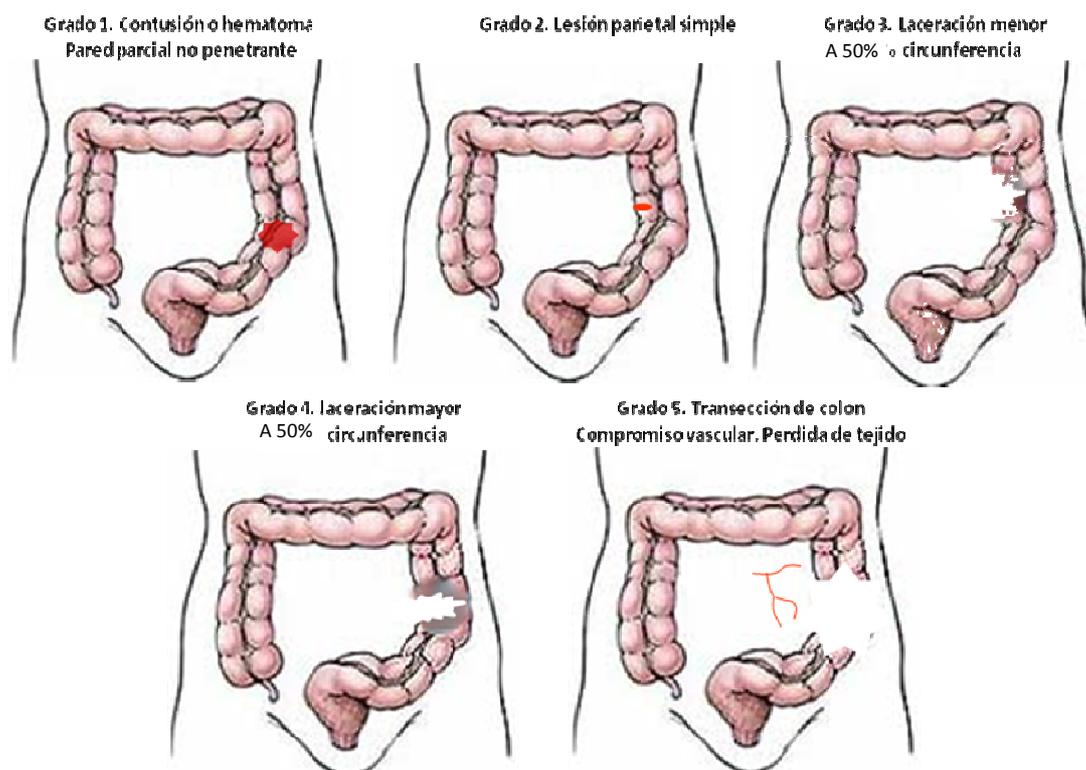


Figura 25. Descripción de las lesiones de colon según la Escala de Lesión Orgánica (OIS)¹⁴⁷.

OIS I
Contusión o hematoma no penetrante

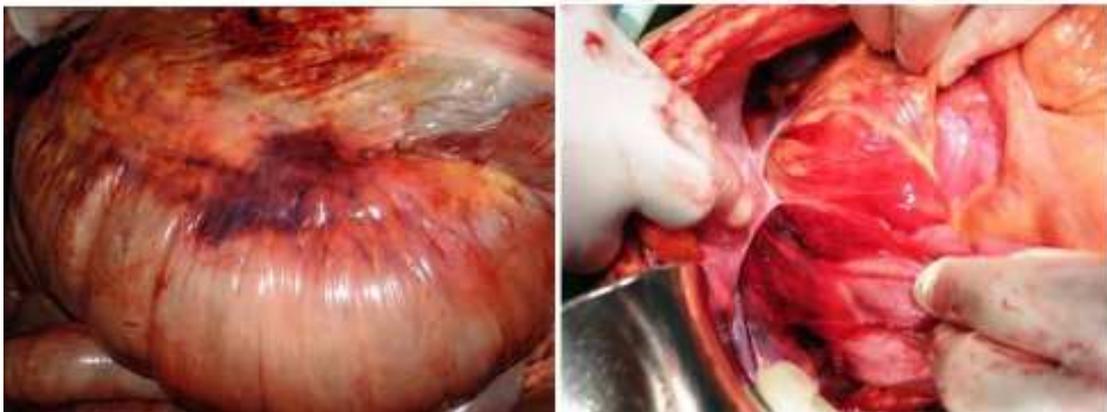
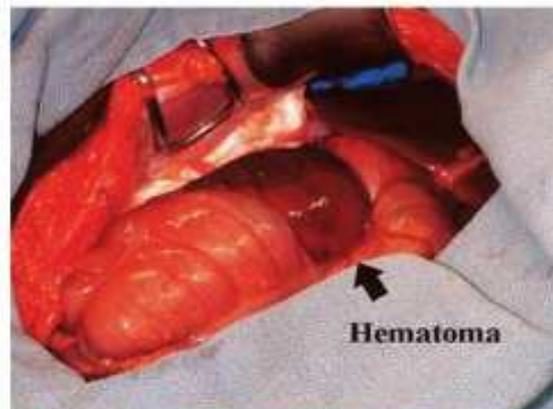


Figura 26 OIS I, Espesor parcial, hematoma de la pared, sin perforación. En todas las imágenes observamos hematomas de la pared del colon, que deben ser explorados para descartar lesiones penetrantes.

OIS II
Lesión parietal simple

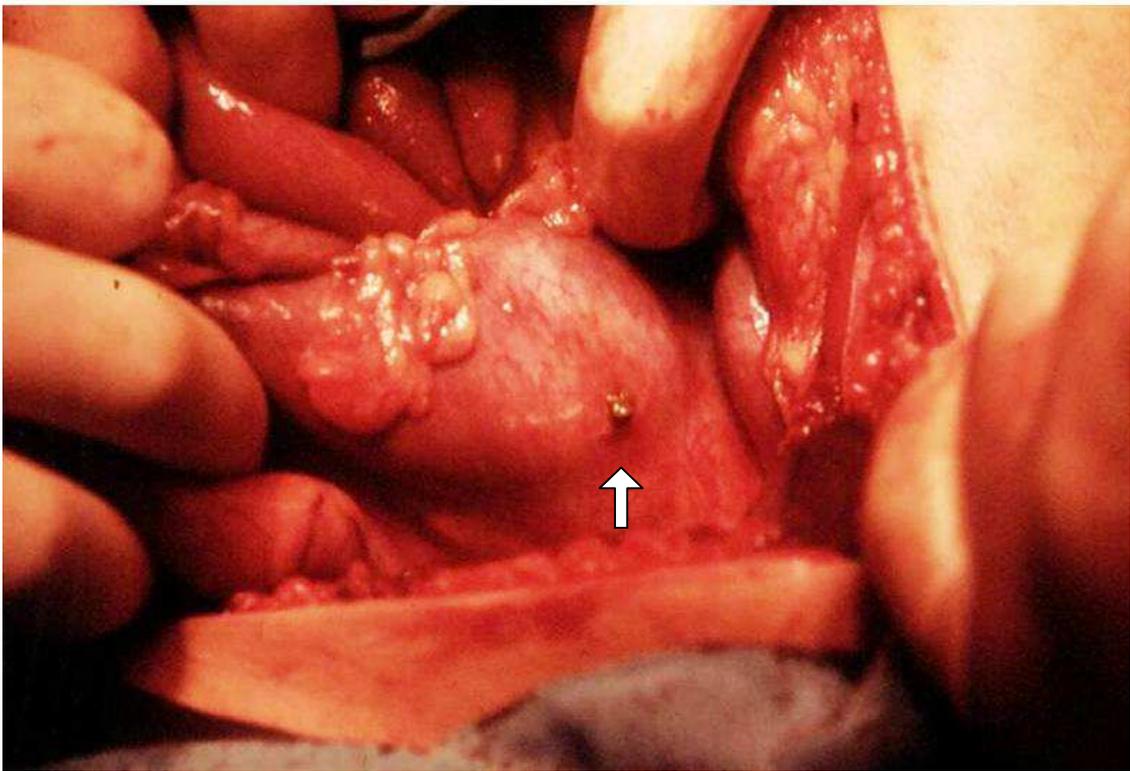


Figura 27. OIS II, lesión parietal simple. Herida puntiforme en ciego, producto de un elemento corto-punzante (flecha).

OIS III

Laceración menor al 50% de la circunferencia



Figura 28. OIS III, Laceración menor a 50% de la circunferencia en colon transverso, sin transección, producto de un proyectil de arma de fuego. Se observa la necrosis de los bordes de la herida que deben ser resecaados para lograr una sutura con adecuada irrigación

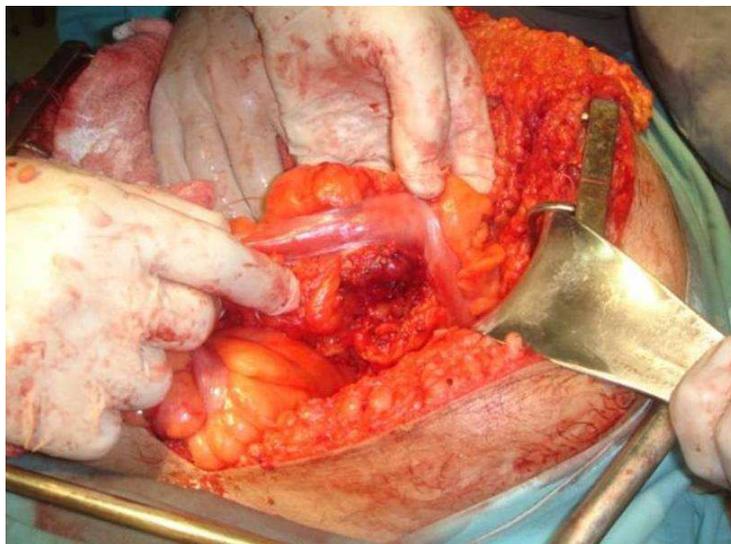


Figura 28bis. OIS III, Laceración menor a 50% de la circunferencia del borde mesentérico en colon sigmoideo. Un hematoma del meso condiciona además la vascularización.

OIS IV
Laceración mayor al 50% de la circunferencia

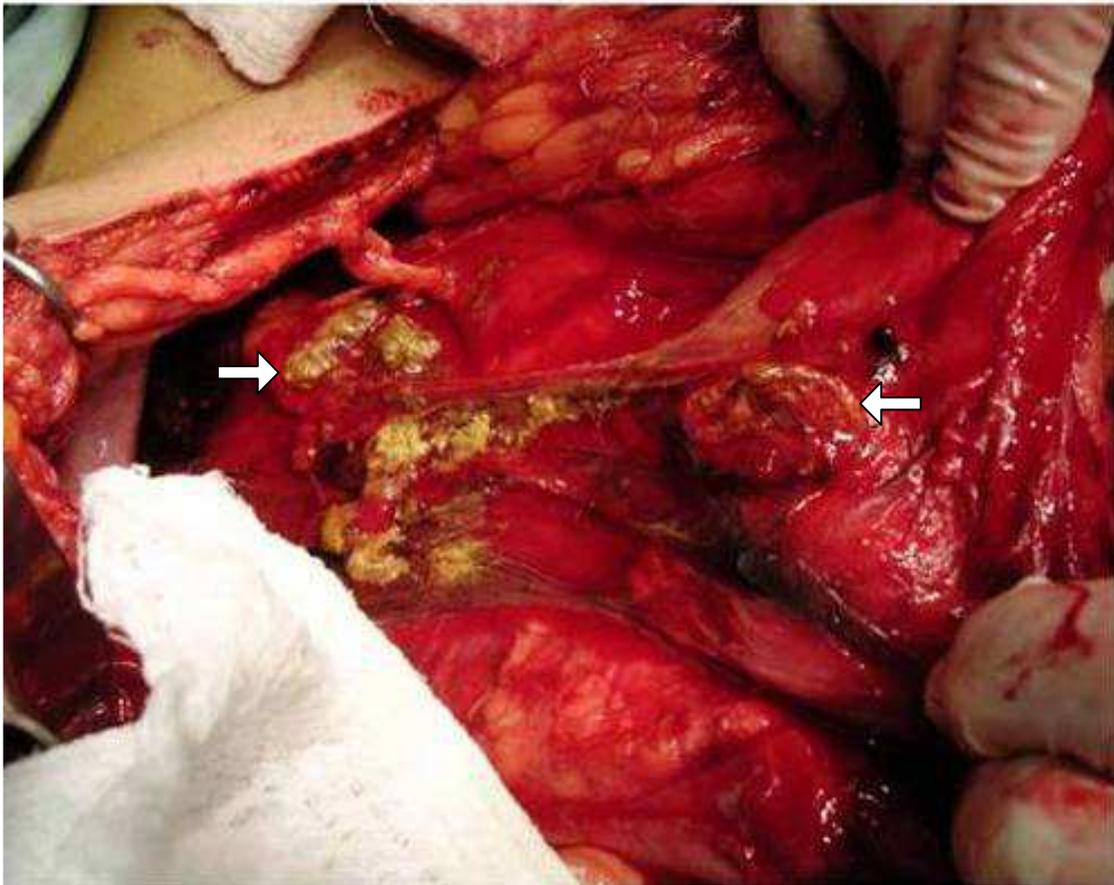


Figura 29. OIS III Laceración mayor a 50% de la circunferencia en colon transverso, con Transección. La flecha de la izquierda indica el derrame de materia fecal y la flecha de la derecha el cabo distal seccionado.

OIS V

Transección. Compromiso vascular. Perdida de tejido



Figura 30. OIS V Transección del colon con pérdida de tejido, necrosis, desgarro de los bordes de la herida, y contaminación fecal moderada. Luego de la resección del tejido no viable, se procedió al lavado de la cavidad y anastomosis termino-terminal.

Clasificación de Flint

En 1981 Flint desarrollo una escala para las lesiones de colon, de acuerdo a un estudio desarrollado en 137 pacientes entre 1976 y 1979. Esta graduación no se ha difundido extensamente, debido a que solo evalúa las lesiones de un órgano, a diferencia del OIS, que categoriza todos los órganos, permitiendo de tal manera un uso más extensivo y un lenguaje común entre los efectores de cirugía de trauma⁸⁶. Tabla 7.

Tabla 7. Clasificación de lesiones de colon según Flint

Grado 1	Lesión aislada, mínima contaminación, sin shock, demora mínima
Grado 2	Perforación transfixiante, laceración, contaminación moderada
Grado 3	Severa pérdida de tejido, desvascularización, contaminación mayor

Flint y col.⁸⁶.

SEMIOLOGÍA OPERATORIA

Procedimiento de Evaluación Intraoperatoria y Reparación Colónica

Todo paciente con sospecha de herida penetrante de colon, fue asistido en la sala de emergencias (Shock Room) aplicando criterios de reanimación según pautas del Colegio Americano de Cirujanos, en base a protocolos de Manejo Avanzado en Trauma^{3,146}.

Aquellos pacientes con indicación de exploración quirúrgica, por la clínica e imágenes, fueron intervenidos en la sala de operaciones, en decúbito dorsal, con anestesia general e intubación orotraqueal.

A todos los pacientes se administró un esquema antibiótico de amplio espectro, buscando cubrir gérmenes anaerobios y gram negativos.

Luego de la antisepsia de la zona operatoria y de la colocación de campos estériles, la exploración de la cavidad abdominal fue realizada a través de una incisión mediana supraumbilical e infraumbilical. Al ingresar al peritoneo y luego de la evaluación completa del abdomen, se procedió a realizar las reparaciones pertinentes de acuerdo al siguiente orden: 1°) control de la hemorragia, 2°) control de la contaminación, 3°) reparación de los tejidos dañados^{34,87,144}. En esta última etapa es cuando se efectuó la reparación de la herida colónica, debridándose los bordes de la lesión y afrontando con sutura a puntos separados en uno o dos planos según la preferencia del cirujano actuante. En caso de lesiones que involucran mayor destrucción de tejidos o compromiso de la irrigación arterial, se realizó la resección del tejido desvitalizado y se procedió a la confección de una anastomosis^{87,93}. Figura 24.

Posteriormente se irrigó con abundante agua destilada con la intención de remover el contenido intestinal vertido en la cavidad abdominal. Se colocaron drenajes por contrabertura en la vecindad de las lesiones y zona de declive (fondo de saco de Douglas).

El cierre de la pared abdominal se realizó por planos. En los pacientes que requirieron de una segunda evaluación (second look), se dejó el abdomen abierto y contenido.

Se colocó una sonda naso-gástrica de descompresión. En el posoperatorio se indicó ayuno por espacio de cuatro días y tolerancia alimentaria a partir del 5° día.

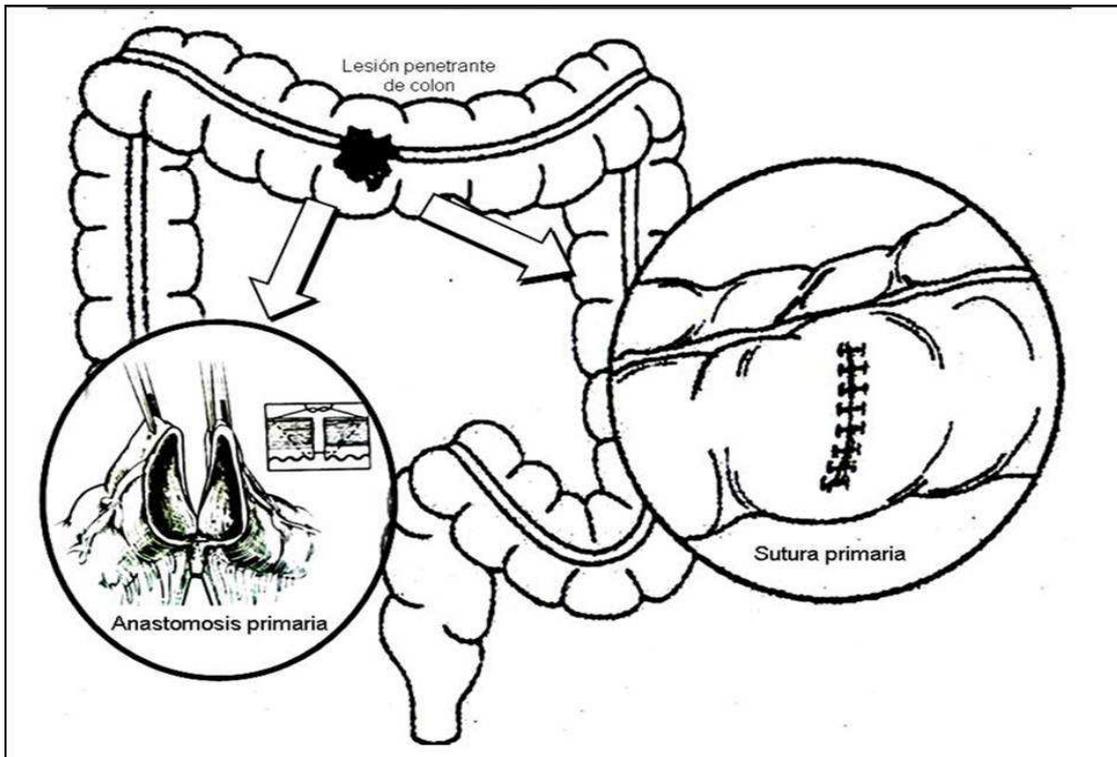


Figura 24: Opciones de reparación primaria de lesiones penetrantes de colon. A la izquierda, resección y anastomosis primaria, a la derecha, sutura primaria.

Las curaciones y evaluación del estado de las incisiones se realizaron en forma diaria. Durante 4 días se mantuvo el esquema de antibioticoterapia parenteral.

Se otorgó alta médica si no mediaron complicaciones al 6° día.

Las complicaciones relacionadas con el trauma o la sutura fueron tratadas según se detalla a continuación:

Infección de herida: se extrajeron parcialmente los puntos de piel, evacuándose la colección purulenta y dejando la herida abierta. Se practicaron curaciones y se esperó el cierre por segunda intención

Fístula colónica: según la evaluación del débito de la fistula se observó hasta su agotamiento (ante bajo debito) o se reintervino tempranamente (ante alto debito persistente y sospecha de dehiscencia de sutura).

Absceso abdominal: se evacuó por drenaje percutáneo (de preferencia), o por laparoscopia o laparotomía. Si se asoció a dehiscencia de sutura, se evaluó realizar puntos de refuerzo en la zona de filtración o confeccionar una colostomía.

En situaciones de dehiscencia de sutura o de la anastomosis, se confeccionó una exteriorización del segmento afectado como colostomía o se procedió a realizar una nueva anastomosis

Criterio de valoración (endpoint)

El tratamiento fue considerado como exitoso cuando la sutura o anastomosis primaria no necesitó de una colostomía posterior para solucionar complicaciones del procedimiento.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un análisis descriptivo, de acuerdo a la naturaleza de cada variable, para identificar las características relevantes del grupo en estudio.

Las asociaciones entre las variables de interés fueron estudiadas utilizando tablas de contingencia, con el estadístico apropiado según la naturaleza de las variables involucradas (Chi- cuadrado, Test exacto de Fisher).

Se comparó aquellos pacientes que sufrieron complicaciones relacionadas con el trauma y por otro lado se cotejó las víctimas en quienes se registro éxito del cierre primario y aquellas en que el sutura primaria falló, indagando que factores influyeron para determinar la necesidad de reoperación y realización de una colostomía.

Los resultados fueron reportados a través de tablas y gráficos.

En los contrastes de hipótesis el nivel de significación fué 0.05

Se recogieron los mismos datos de un grupo de pacientes colostomizados por la misma causa, de similares características, para realizar una comparación entre ambos procedimientos.

Se analizaron los datos de historias clínicas de pacientes con lesiones penetrantes de colon, entre enero de 2003 y diciembre de 2009.

Grupo control

Para el grupo de colostomizados a comparar, se obtuvieron los datos de las colostomías realizadas como tratamiento inicial en lesiones de colon por trauma penetrante, entre los años 2000 y 2003. Se tomo esta etapa como referencia, periodo en el cual no se había implementado el tratamiento de cierre primario en forma sistematizada.

El procesamiento de datos se llevó a cabo con los programas EPI versión 6.0 2001 e InfoStat.

Ética

El presente estudio adhirió a los principios de Helsinki. Fue evaluado por el comité de ética de la Municipalidad de Córdoba, dando su aprobación para la realización del proyecto.

Por las características del estudio, se solicitó consentimiento informado a los pacientes que ingresaron al mismo, aunque por la particularidad de la patología de emergencia, fueron tomados a los familiares.

RESULTADOS

Datos generales.

En el periodo comprendido entre enero 2003 y diciembre 2009, fueron evaluados 254 pacientes con trauma penetrante de colon.

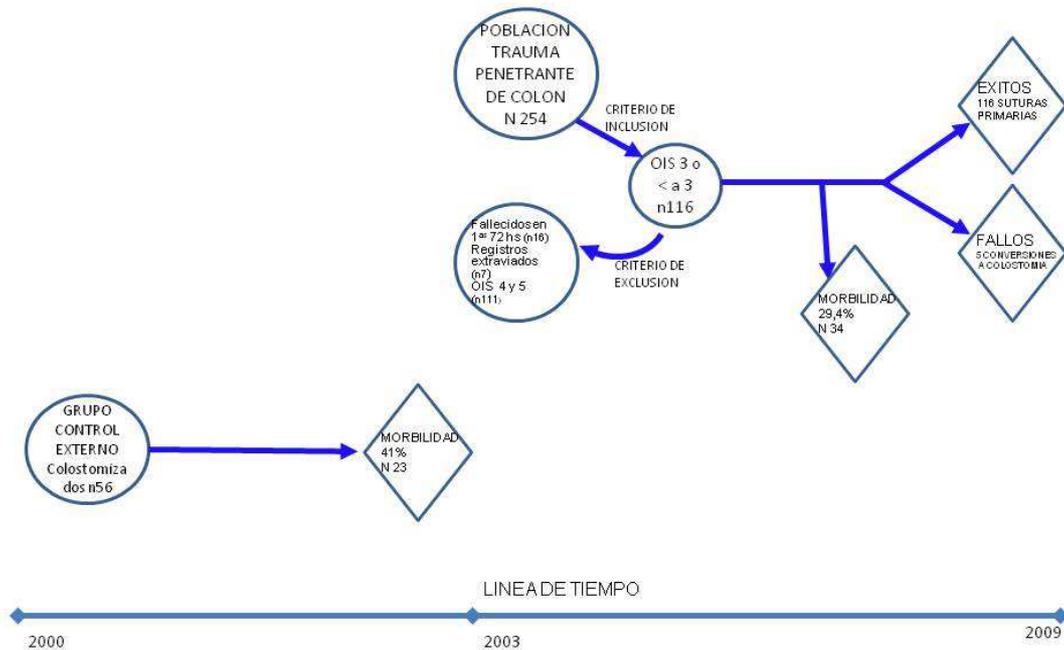
Se excluyeron del estudio:

- Lesionados que fallecieron en cirugía o en el postoperatorio inmediato a causa de lesiones graves (supervivencia menor a 72 horas) (n16).
- Lesiones OIS (según Organ Injury Scale) 4 y 5 (n111) en pacientes sometidos a sutura primaria.
- Registros de datos extraviados (n7).

Se realizó cierre primario en 120: a 116 se les practicó sutura primaria de la lesión. A cuatro pacientes se les practicó anastomosis primaria. Figura 31.

Para correlacionar los datos de los individuos tratados con cierre primario, se extrajeron los datos de las historias clínicas de pacientes que fueron sometidos a colostomía de primera intención, en un periodo anterior, entre 2001 y 2003. Figura 31

Figura 31. Diagrama de la población estudiada.



Pacientes con Sutura Primaria

La mayoría de las víctimas, 108 pacientes, (93%) fueron de género masculino. El promedio de edad fue 28 años con un rango entre 14 y 72 años. El 50% de los pacientes se encontraban entre 14 y 23 años, 20% entre 25 y 34 años, 20% entre 35 y 45 años, observando un 90% con edades entre 14 y 45 años. Tomando estas 3 categorías de edad (figura 32), en base a la distribución muestral de las edades, asignando como categoría 1 a pacientes con edad menor o igual a 20 años, como categoría 2 a los pacientes con edad entre 21 y 40 años y como categoría 3 a los mayores a 40 años, no se observó asociación estadísticamente significativa entre la edad categorizada y la presencia de

complicaciones. En todas las categorías de edad, aproximadamente el 70% de los pacientes no presentó complicaciones.

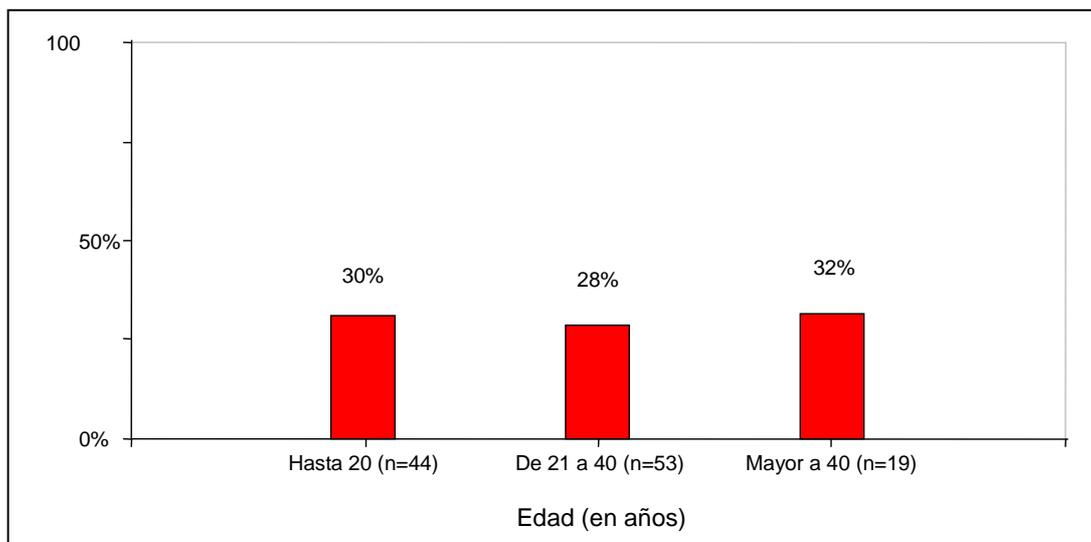


Figura 32. Distribución muestral de edades en tres categorías. Porcentaje de pacientes complicados en cada categoría de edad. (ns)

Demora en la realización de la cirugía

Todos los pacientes se intervinieron dentro de las 6 horas de ocurrida la lesión. El 59% de los pacientes fueron tratados con una demora de 1 a 3 hs y el 41% con demora de 4 a 6 hs.

No se detectó asociación significativa entre el tiempo de demora considerado como menor o mayor a 3 horas y la presencia de complicaciones. Figura 33.

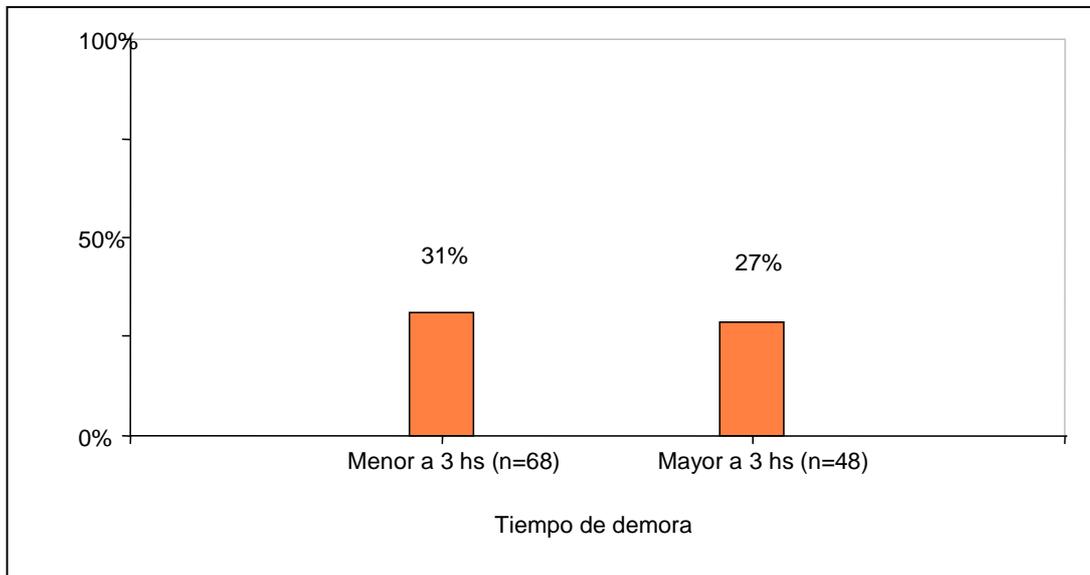


Figura 33. Pacientes complicados en relación al tiempo de demora, menor a 3 horas y mayor a tres horas. (ns)

Mecanismo del trauma

Las lesiones penetrantes fueron provocadas en 65% de los casos por arma de fuego y un 35% por elementos corto-punzantes. No se registraron casos con otro mecanismo de trauma penetrante en este grupo de pacientes.

No se detectó asociación significativa al 0,05, entre el tipo de herida, sea por arma de fuego o corto-punzante, y la presencia de complicaciones.

Síntomas al ingreso

El 93% del total de pacientes tuvieron síntomas al ingreso, como dolor o defensa abdominal. Se observó síntoma de peritonismo en el 54% de los casos.

Estado de Shock

El 90% del total de pacientes no se encontraba en shock durante la cirugía o fue satisfactoriamente compensado previamente.

Se detectó asociación significativa entre la presencia de shock perioperatorio (10% de los casos) y la aparición de complicaciones ($p=0,01$) (figura 34). La

estimación, por intervalo de confianza al 95%, del riesgo relativo para la presencia de complicaciones en pacientes con shock fue 2,8 CI 95% [1,28; 4,06]. Esto indica una probabilidad de presentar complicaciones de 2,8 veces mayor en los pacientes que presentan shock previo a la cirugía.

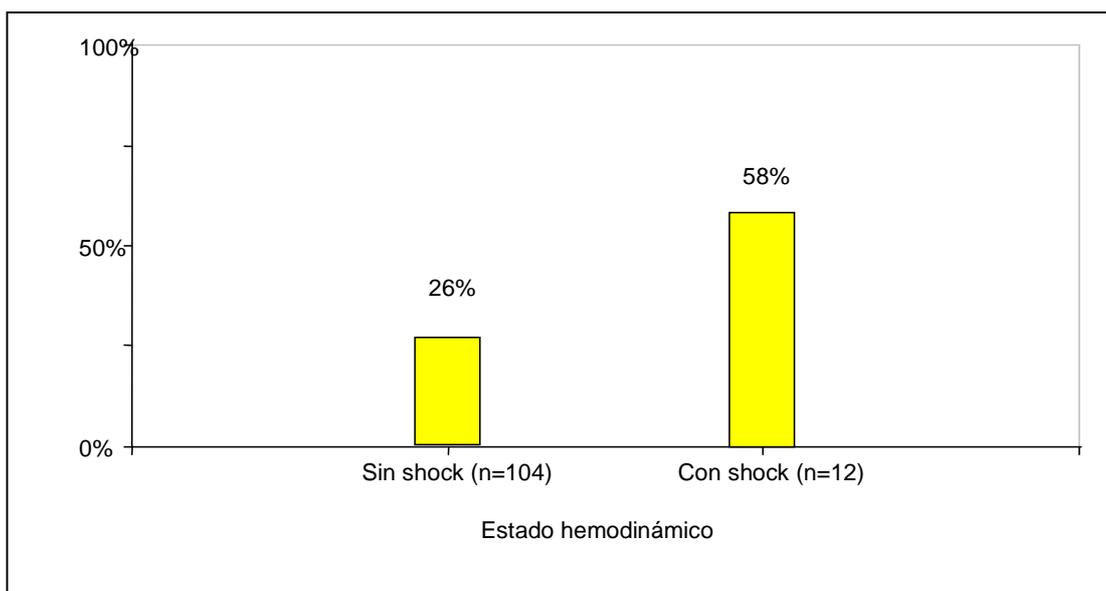


Figura 34. Proporción de pacientes que resultaron con complicaciones, con estado de shock y sin estado de shock.

Métodos complementarios de diagnóstico.

Sólo el **33%** de las radiografías simples de tórax realizadas en 113 víctimas, presentaron neumoperitoneo. La radiografía directa de abdomen de frente y de perfil fue solicitada en los 26 pacientes con proyectiles que quedaron alojados en el organismo. Fue útil para identificar la ubicación del proyectil, el probable trayecto y por ende, sospechar las vísceras afectadas. A 90 pacientes se les realizó ecografía de abdomen como método complementario de diagnóstico al ingreso al Hospital, y en modalidad de FAST, solo para investigar la presencia o ausencia de líquido libre. De estos, el 58% presentó un estudio positivo para la presencia de líquido libre peritoneal, sea sangre o contenido intestinal. En el caso de los 36 pacientes a los que se efectuó tomografía de abdomen con contraste endovenoso, en 90% se objetivó signos de lesiones intraabdominales

y solo en 55% los hallazgos orientaban a la lesión de colon (aire libre próximo al colon, engrosamiento de la pared o del mesocólon, hematoma pericolónico).

Región colónica afectada

Se fraccionó el colon en tres porciones, derecho transverso e izquierdo, a expensas de sus flexuras (ángulo hepático y esplénico). Las lesiones se distribuyeron: 31 en el colon derecho, 46 en el transverso y 36 en el izquierdo (figura 35). En tres pacientes estaban comprometidas dos regiones. Se observó que la región del colon afectada que más se vinculaba con la aparición de complicaciones fue la del transverso, hallazgo con asociación significativa entre este y el resto ($p=0,03$).

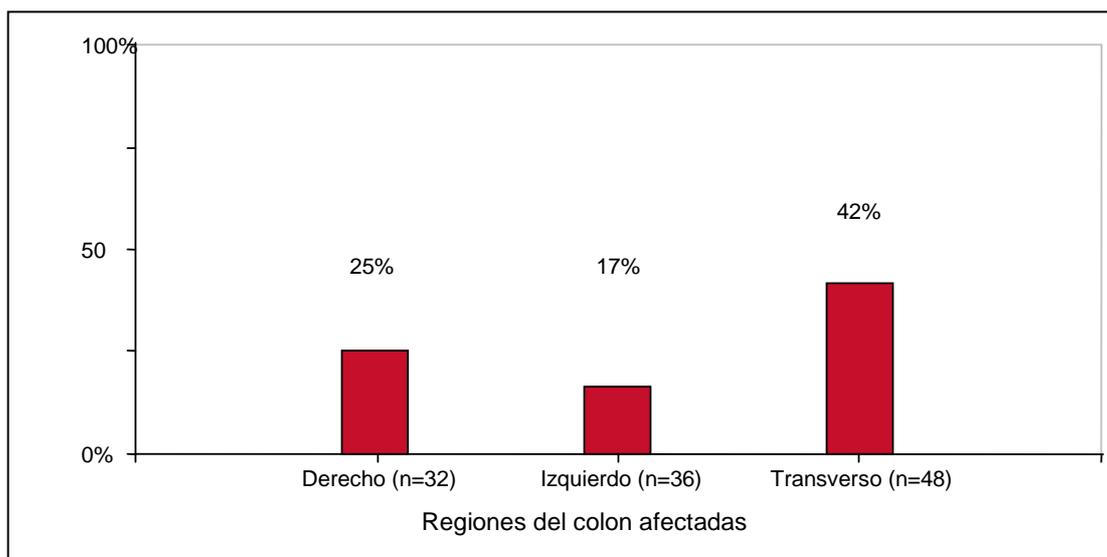


Figura 35. Proporción de pacientes complicados en relación a la zona del colon afectado.

Lesiones extra-abdominales

Se diagnosticaron 29 lesiones asociadas extra-abdominales en 23 pacientes (23,2%): 3 de ellos tenían afectadas 3 regiones (1 en tórax, abdomen y cuello, 2 en tórax, abdomen y miembros inferiores). La pleura fue la lesión asociada extra-abdominal más frecuente, ocurrió en 20 individuos.

Hubo asociación significativa ($p=0,03$) entre la ocurrencia de lesiones extra-abdominales y la presencia de complicaciones (figura 36). Los pacientes con lesiones extra-abdominales tienen un riesgo relativo de complicaciones de 2,5 Ci95% [1,09:3,29]. Esto indica que en pacientes con lesiones extra-abdominales, la probabilidad de tener complicaciones es 2,5 veces mayor que la correspondiente a pacientes sin lesiones.

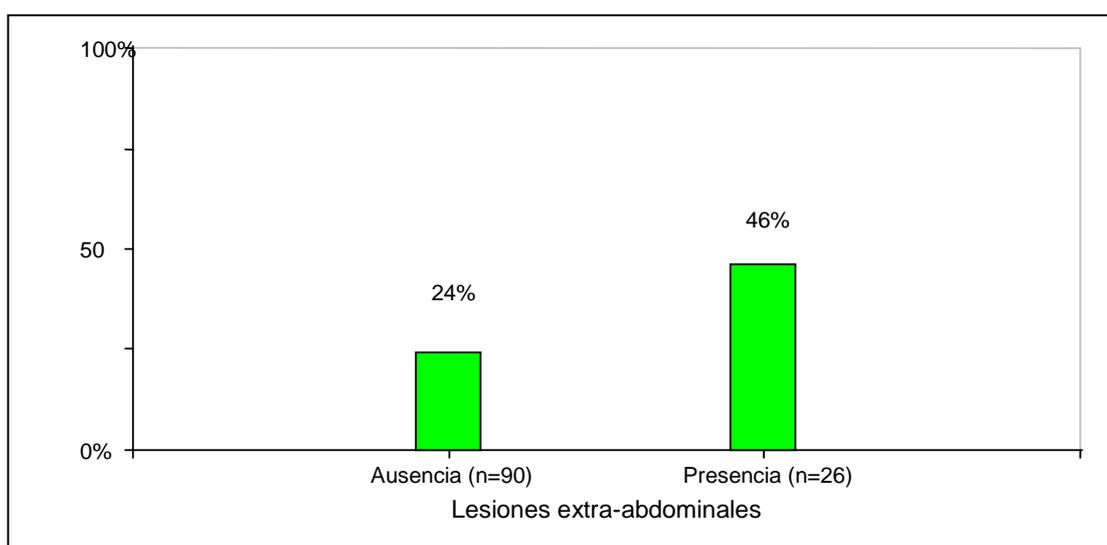


Figura 36. Porcentaje de pacientes con complicaciones en relación a la existencia de lesiones asociadas extrabdominales (s)

Lesiones asociadas abdominales

Ciento cuatro lesiones asociadas abdominales se presentaron en 69 pacientes (59,4 %). En 23 pacientes se afectaron 2 o más órganos al mismo tiempo además de la lesión de colon. El intestino delgado fue el órgano abdominal más frecuentemente asociado a la lesión de colon, en 45 oportunidades. Otros órganos afectados fueron: hígado (n13), estómago (n13), diafragma (n9), riñón (n8), bazo (n7), duodeno (n6), páncreas, retroperitoneo (hematoma), uréter y vesícula. (n2). Figura 37.

Hubo asociación significativa ($p < 0,01$) entre la ocurrencia de lesiones abdominales y la presencia de complicaciones. Los pacientes con lesiones abdominales tienen un riesgo relativo de complicaciones estimado de 3,7 Ci95% [1,19;5,27]. Esto indica que en pacientes con lesiones abdominales la probabilidad de tener complicaciones es 3,7 veces mayor que la correspondiente a pacientes sin lesiones.

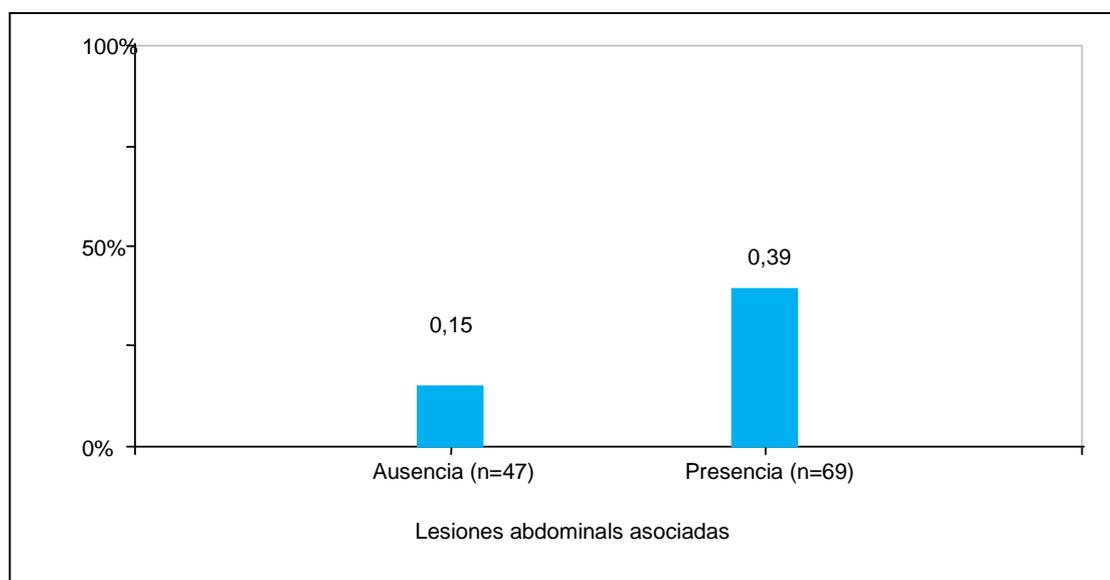


Figura 37. Porcentaje de pacientes con complicaciones en relación a la existencia de lesiones asociadas abdominales (s)

Contaminación fecal

El 85% de los casos presentó contaminación fecal grado 1 y 14% grado 2. Solo un paciente tuvo grado 3.

La asociación resultó significativa ($p = 0,04$). La estimación, por intervalo de confianza al 95%, del riesgo relativo para la presencia de complicaciones en pacientes con contaminación grado 2 y 3 fue de 2,8 Ci95% [1,1; 3,6]. Figura 38. Esto indica que los pacientes con contaminación fecal de grado 2 y 3, tienen

una probabilidad de 2,8 veces más de presentar complicaciones respecto de aquellos casos que no tienen dicha condición.

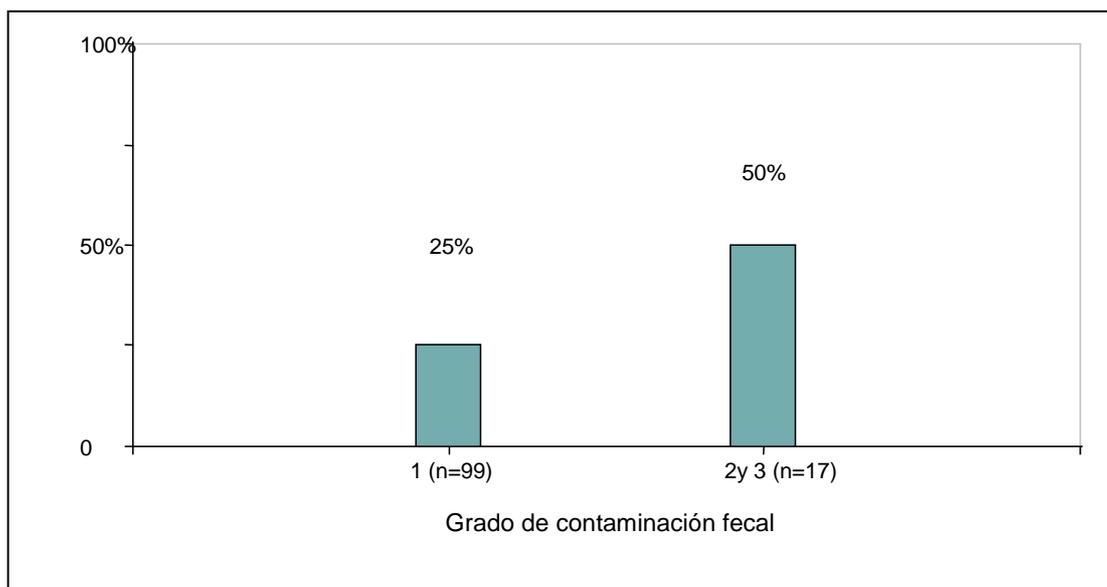


Figura 38. Proporción de pacientes con complicaciones en relación a la expansión de la contaminación fecal según la clasificación de George y col.⁹⁴ (s)

Hemoperitoneo

En 79% de los pacientes tuvieron sangrado libre a cavidad como consecuencia de sus lesiones. Figura 39.

La asociación entre la presencia de sangre en el abdomen y desarrollo de complicaciones resultó significativa ($p=0,04$). La estimación, por intervalo de confianza al 95%, del riesgo relativo para la presencia de complicaciones en pacientes con sangre en el abdomen fue de 4 Ci95% [0,78;7,00]. Esto indica que los pacientes con hemoperitoneo tienen la probabilidad de presentar complicaciones es 4 veces mayor respecto de aquellos casos que no tienen dicha condición.

Para estudiar la asociación entre el volumen de sangre presente en el abdomen y la presentación de complicaciones, se categorizaron los pacientes considerando dos clases: volumen menor a 1000cc (n92 entre 0 y 999 cc) y volumen igual o mayor a 1000cc (n24). Figura 40.

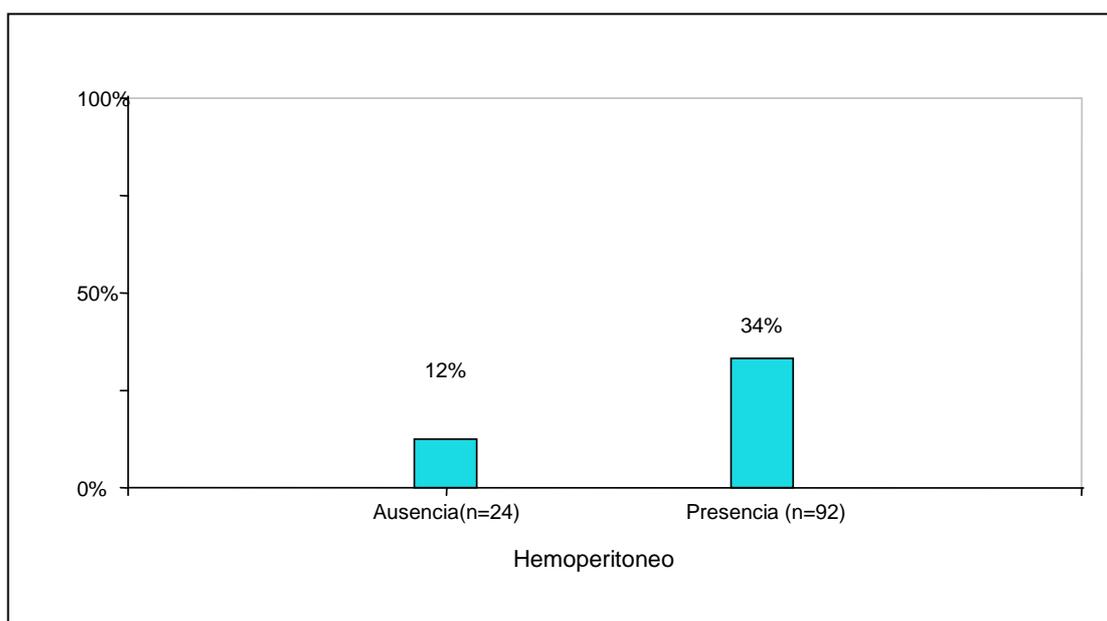


Figura 39. Porcentaje de pacientes con complicaciones en relación a la existencia de hemoperitoneo

La asociación fue significativa ($p=0,01$). La estimación, por intervalo de confianza al 95%, del riesgo relativo para la presencia de complicaciones en pacientes con volumen de sangre en el abdomen igual o mayor a 1000cc fue 2,8 Ci95% [1,19:3,50]. Esto indica que los pacientes con hemoperitoneo de 1000cc o más, tienen 2,8 veces más probabilidades de presentar complicaciones respecto de aquellos casos que no tienen dicha condición.

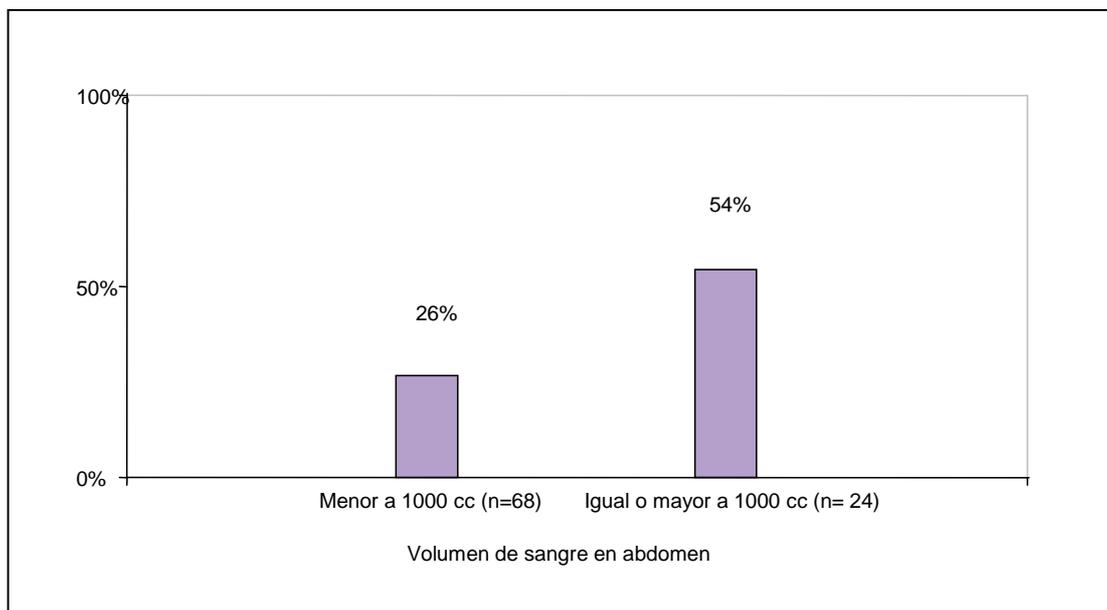


Figura 40. Porcentaje de pacientes con complicaciones en relación al volumen de hemoperitoneo mayor o menor a 1000 cc.(s)

Relación entre el hemoperitoneo y la contaminación fecal

Se consideró la acción conjunta de hemoperitoneo y contaminación fecal sobre la aparición de complicaciones, suponiendo que el hemoperitoneo pueda ser vehículo de diseminación de gérmenes. Los casos fueron clasificados teniendo en cuenta que todos los pacientes presentaron algún grado de contaminación, según la presencia y ausencia de hemoperitoneo y de complicaciones. La tabla 8 contiene las frecuencias absolutas para la clasificación propuesta.

Tabla 8: Frecuencias absolutas de pacientes con contaminación fecal y con o sin hemoperitoneo según presencia o ausencia de complicaciones.

CONDICIÓN	CON COMPLICACIONES	SIN COMPLICACIONES	TOTAL
CF y hemoperitoneo	31	61	92
CF y hemoperitoneo	3	21	24
Total	34	82	116

CF: contaminación fecal

En pacientes con contaminación fecal y hemoperitoneo la presencia de complicaciones tuvo una proporción de 0,34, mientras que en pacientes con contaminación pero sin hemoperitoneo fue de 0,13. La prueba estadística resultó significativa ($p=0,04$), indicando que la proporción de casos con complicaciones fue superior cuando se hallaban presentes la contaminación fecal y el hemoperitoneo.

Puntuación de Severidad de Lesión - ISS

Se aceptó como referencia, de acuerdo a la bibliografía revisada, un Índice de Severidad Lesional mayor a 16, como valor para la aparición de complicaciones. A 29 pacientes se clasificó con ISS de 15 o menor (33,6 %), 87 con ISS de 16 o mayor (66,4 %), con un máximo de 32 puntos (figura 41).

Se obtuvo asociación significativa ($p<0,01$) entre el nivel de ISS (menor o mayor a 16) y la presencia de complicaciones. Los pacientes con ISS superior a 16 tienen un riesgo relativo de complicaciones estimado de 3,1 CI95% [1,39:4,01]. Esto indica que en pacientes con ISS mayor a 16 la probabilidad de tener complicaciones 3,1 veces mayor que la correspondiente a pacientes con ISS menor a 16.

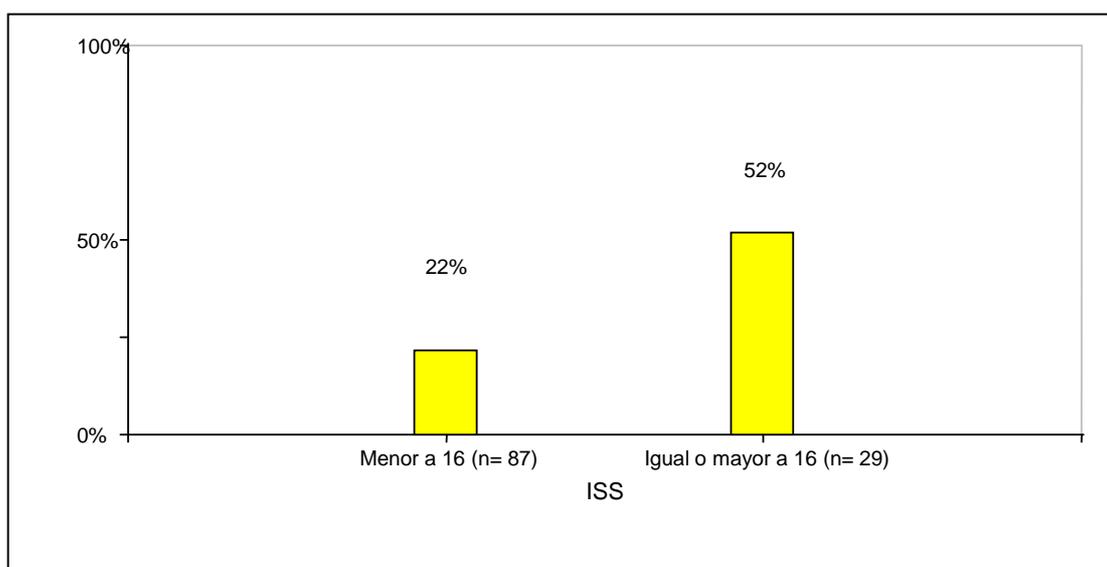


Figura 41. Proporción entre pacientes que sufrieron complicaciones en relación al valor del ISS (s).

Índice de Trauma Abdominal Penetrante - PATI

De acuerdo a los estudios consultados, se tomó un valor de PATI mayor a 25, como factor relacionado con la aparición de complicaciones. Con un puntaje mayor de 25, se observaron 14 pacientes (16,2%), los restantes 102 (83,8 %) tenían puntaje menor a 24. Figura 42.

En los pacientes del presente estudio, se encontró asociación significativa ($p < 0,01$) entre el nivel de PATI (menor o mayor a 25) y el desarrollo de complicaciones. Los pacientes con PATI superior a 25 tienen un riesgo relativo de complicaciones estimado de 3,60 Ci95% [1,87:4,90]. Esto indica que en pacientes con PATI mayor a 25 la probabilidad de tener complicaciones es 3,60 veces mayor que la correspondiente a pacientes con PATI menor a 25.

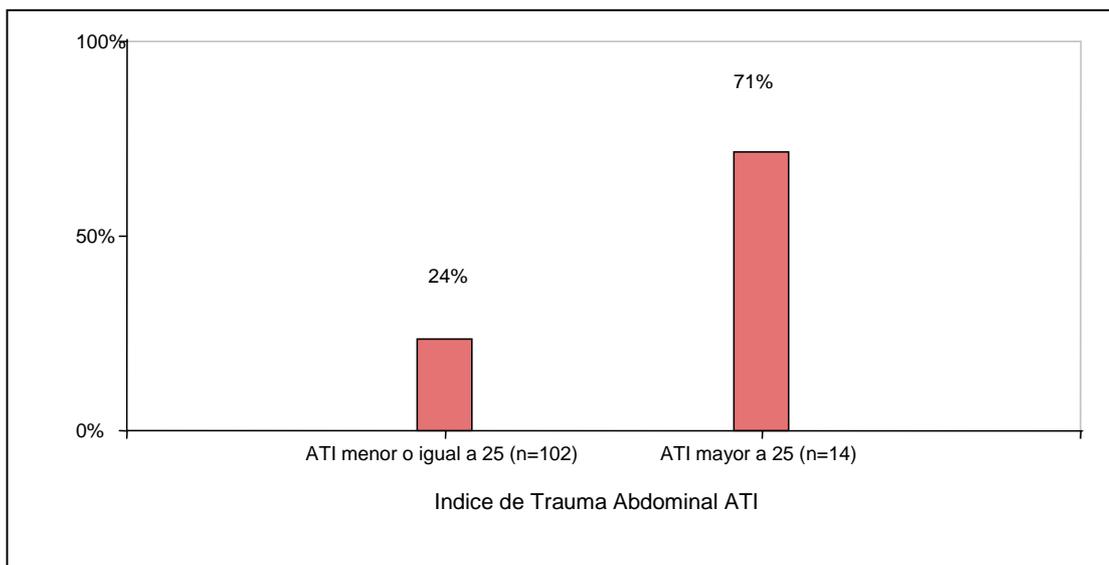


Figura 42. Proporción entre pacientes que sufrieron complicaciones en relación al valor de ATI (s).

Escala de Lesión Orgánica Específica - OIS

Según la Escala de Lesión Orgánica, un 5% de los pacientes tenían grado 1 de lesión, en un 75% grado 2 y en un 20% grado 3. Lesiones grado 4 o mayor fueron a colostomía o cirugía de control de daño según la gravedad del paciente y selección del cirujano actuante. A pesar de la decisión inicial de indicar colostomía en las lesiones destructivas, 4 pacientes pudieron ser

sometidos a resección del segmento lesionado y anastomosis primaria. Figura 43.

No se evidenció asociación significativa entre el valor del OIS y la presencia de complicaciones. Sin embargo, se observó menor diferencia entre las proporciones de los casos con OIS 3, correspondientes a pacientes con y sin complicaciones.

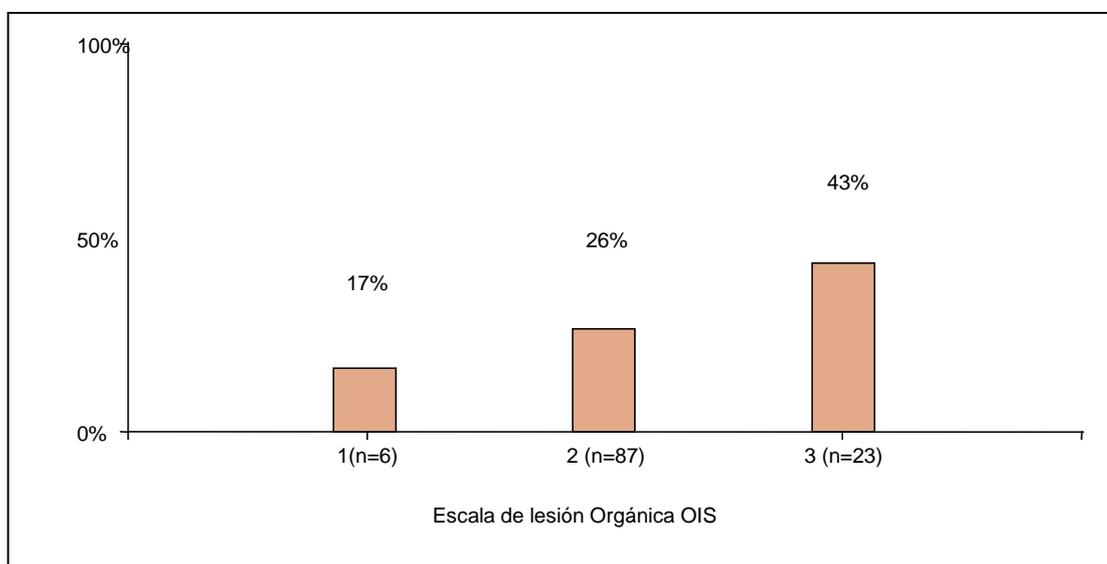


Figura 43. Proporción entre pacientes que sufrieron complicaciones en relación al valor del OIS (ns).

Escala de Flint

En un 26% de los pacientes se registró FLINT de 1, en un 72% FLINT de 2 y en un 3% FLINT de 3. Figura 44.

Se evidenció asociación significativa entre el valor del FLINT y la presencia de complicaciones ($p < 0,01$). La ocurrencia de complicaciones fue mayor en pacientes con FLINT 2 y todos los casos con FLINT 3 tuvieron complicaciones.

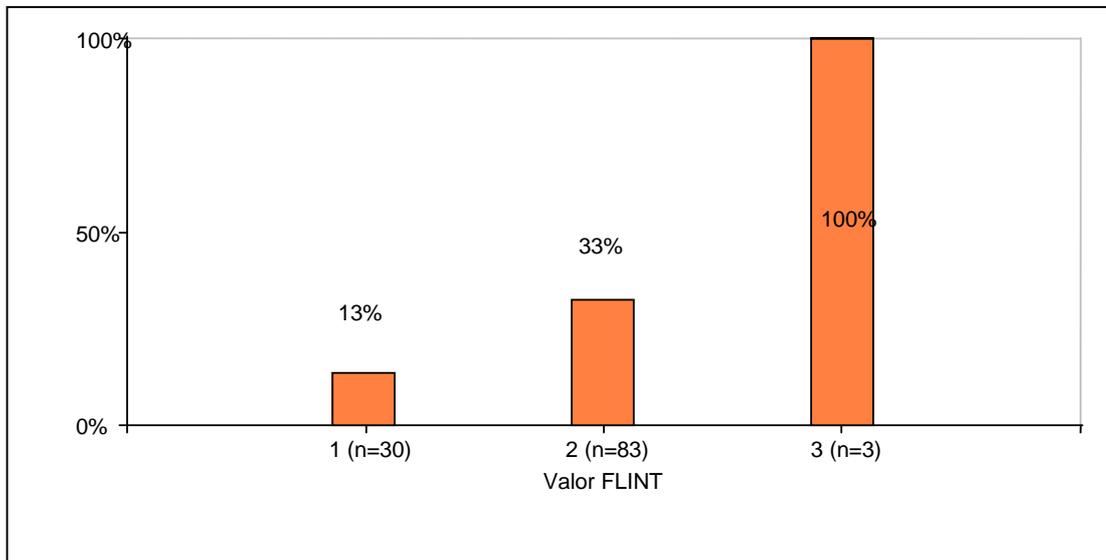


Figura 44. Proporción entre pacientes que sufrieron complicaciones en relación al valor del FLINT (s)

Técnica quirúrgica – planos de sutura intestinal

En 74 casos se registró si la sutura fue realizada en uno o dos planos. En 65% fue confeccionada en dos plano y 35% en un sólo plano.

No hubo asociación significativa entre la técnica de 2 planos o monoplano y la presencia de complicaciones ($p=0,5$).

Transfusiones

Del total de víctima con trauma penetrante de colon, 18 % recibió transfusiones de sangre, entre 1 y 6 unidades de glóbulos rojos sedimentados perioperatorias, es decir, en la reanimación, durante la cirugía o en el postoperatorio inmediato (primeras 24 horas), sin relación significativa con las complicaciones.

Complicaciones

Treinta y cuatro pacientes presentaron complicaciones postoperatorias (29,4%).

En 16 pacientes, las complicaciones no alteraron sustancialmente la evolución o la confección de la sutura primaria. De estos, 13 fueron complicaciones menores, infección de herida quirúrgica en su mayoría.

En 18 pacientes, las complicaciones alteraron la evolución o requirieron procedimientos quirúrgicos:

- En 5 pacientes, se drenó una colección en forma percutánea con anestesia local
- En un pacientes se drenó un neumotórax con anestesia local
- Dos pacientes desarrollaron distress respiratorio y uno de ellos sumó una pancreatitis traumática
- Tres víctimas fueron sometidas a drenaje de abscesos abdominales, dos en forma abierta y otra laparoscópico. Uno de los drenajes laparotómicos presento además un empiema pleural tratado con avenamiento y el segundo una fistula gástrica, manteniéndose el abdomen abierto con sucesivos lavados posteriores hasta el cierre del abdomen. El paciente tratado en forma laparoscópica, requirió una embolización renal por hematuria persistente.
- En 6 pacientes falló la sutura y se les practico un ostoma de descarga, a nivel de la herida o se reseco el segmento afectado y se ostomizó. . Uno de ellos falleció por sepsis.
- Un paciente presento sepsis abdominal pero falleció antes de poder realizar algún gesto quirúrgico.

Reintervención

Hubo necesidad de realizar una nueva intervención quirúrgica en 14 pacientes (15,8%). Tabla 9. En 5 pacientes el procedimiento pude ser realizado en forma percutáneo con anestesia local.

En un paciente se recurrió a la laparoscopia diagnostica con anestesia general por absceso abdominal, completando el procedimiento de drenaje con este abordaje. A este mismo paciente se realizó una angiografía y embolización

renal exitosa por un resangrado renal evidenciado por hematuria en el 4° día de postoperatorio.

En 8 pacientes se necesitó una reintervención laparotómica con anestesia general, drenando en todos los casos, abscesos abdominales: dos pacientes se solucionaron solo con la evacuación del material purulento y drenajes. En uno se recurrió a múltiples cirugías de lavado de cavidad con abdomen abierto. En 4 pacientes además de la limpieza de la cavidad, se evaluó la sutura encontrándose dehiscente, sin posibilidades de reparación, por lo que se decidió en el transcurso de la cirugía, la realización de una ostomía. Uno de estos debido a la presencia de un oclito. Un paciente presentó enterorragia persistente posterior a una rafia de ciego. En la reoperación se decidió realizar una colectomía derecha más anastomosis ileotransversa con ileostomía. El cuadro se resolvió luego de este procedimiento. En los estudios posteriores se diagnosticó un déficit del factor VII de coagulación (Enfermedad de Von Willebrand).

Tabla 9: Pacientes a quienes se les realizó sutura primaria y luego fueron reintervenidos. Causas de reintervención y procedimientos realizados. n 34

REINTERVENCION	CAUSAS
Drenaje absceso abdomen. Gastrorragia. Abdomen abierto.	Absceso abdominal. Fístula gástrica
Colectomía derecha e ileostomía	Hemorragia digestiva. Enf. Von Willebrand
Colostomía	Absceso abdominal. Dehiscencia de sutura. Oclito
Colostomía	Infección de herida. Dehiscencia de sutura.
Colostomía. Abdomen abierto	Absceso abdominal. Dehiscencia de sutura
Operación de Hartmann	Fístula colo-cutánea
Laparotomía. Drenaje absceso. Avenamiento pleural	Infección de herida. Absceso abdominal. Empiema
Laparotomía. Drenaje absceso. Colorrafia	Absceso abdominal. Fístula colo-cutánea.
Drenaje laparoscópico de absceso. Embolización renal	Absceso abdominal. Hematuria persistente
Drenaje absceso percutáneo	Absceso abdominal
Drenaje absceso percutáneo	Infección de herida. Absceso abdominal
Drenaje absceso percutáneo	Absceso abdominal
Drenaje absceso percutáneo	Absceso del Psoas
Drenaje de absceso trans-rectal	Infección de herida. Absceso Douglas

Estadía

El promedio de días de internación de los pacientes con sutura primaria fue 8,48 días, con un rango entre 2 y 55 días.

Mortalidad

Fallecieron 2 pacientes de sexo masculino con lesiones en colon transverso por arma de fuego. Ambos pacientes desarrollaron sepsis de origen abdominal. Uno fue reintervenido, dejando el abdomen abierto, falleciendo luego de múltiples cirugías. El segundo falleció al sexto día, sin permitir una reintervención por su estado general. Tabla 10.

Tabla 10. Características de los pacientes fallecidos, n 2

EDAD	DEMORA	SHOCK PERIOPERATORIO	LESIONES ASOCIADAS	CONTAMINACIÓN				REINTERVENCIÓN	GRS PERIOPERATORIO	
	EN INTERVENIR			FECAL	HEMO	O/S	ATI			ISS
37	4 horas	Ausente	Intestino delgado	2	500	2	14	9	Colostomía Abdomen abierto	4
56	1 horas	Presente	Pleura Diafragma Intestino delgado	2	1500	3	18	18	no	5

Hemo: hemoperitoneo en ml.

GRS: glóbulos rojos sedimentados

OIS: Escala de lesión Orgánica

ATI: Índice de trauma abdominal

ISS: puntuación de Severidad lesional

En la tabla 11 se expresa un resumen de los resultados de las pruebas de asociación entre los posibles factores de riesgo y la ocurrencia de complicaciones.

Tabla 11. Resumen de los resultados de las pruebas de asociación entre los posibles factores de riesgo y la ocurrencia de complicaciones

Factor riesgo	Prueba de asociación (Chi-cuadrado con $\alpha=0,05$)	Intervalo de confianza al 95% para el RR de ocurrencia de complicaciones dado que está presente el nivel, del factor, que se considera riesgoso
Edad	No significativa	
Demora (mayor a 6 hs)	No significativa	
Presencia de shock	Significativa (p=0,01)	[1,28; 4,06]
Región colónica afectada	Significativa (p=0,03)	
Presencia de lesiones extra-abdominales	Significativa (p=0,03)	[1,09; 3,29]
Presencia de lesiones abdominales	Significativa (p<0,01)	[1,19; 5,27]
Grado de contaminación fecal	Significativa (p=0,04)	[1,11; 3,65].
Presencia de hemoperitoneo	Significativa (p=0,04)	[0,78; 7,00].
Hemoperitoneo (mayor a 1000 cc)	Significativa (p=0,01)	[1,19;3,50]
ISS (= o mayor a 16)	Significativa (p<0,01)	[1,39; 4,01]
ATI (mayor a 25)	Significativa (p<0,01)	[1,87; 4,90]
OIS	No significativa	
FLINT	Significativa (p=0,03)	

Fallo del cierre primario

Cinco pacientes masculinos requirieron una colostomía al evidenciarse dehiscencia de la sutura (4,3%). Otro presentaba debito fecaloideo por el drenaje y no pudo ser reintervenido por su gravedad, presentando un PCR antes de lograr un gesto quirúrgico.

El promedio de edad fue de 31, con un rango entre 18 y 56 años. La demora entre la injuria y la cirugía fue de 3 horas promedio. Solo un individuo fue agredido con elemento corto punzante, el resto por arma de fuego. Todos excepto una víctima, tenían una lesión agregada a la del colon. Tabla 13.

Tabla 13. Características de los pacientes con cierre primario que posteriormente requirieron colostomía:

Complicación	Región	Shock	Hemo	OIS	Flint	ATI	ISS	GRS	Reoperación	Óbito
Absceso abd dehiscencia de sutura	Transverso	No	500	2	2	14	9	4	colostomía laparostomía	Si
Absceso abd dehiscencia de sutura	Transverso	No	500	2	2	14	9	0	Colostomía	No
Fistula Entero cutánea	Izquierda	No	0	2	2	12	9	0	Operación de Hartmann	No
HDB Enf de Von Willebrand	Derecha	No	500	3	2	12	9	1	Colectomía + ileostomía	No
Infección de herida Dehiscencia de sutura	Transverso	Si	1000	4	3	24	16	2	Colostomía	No

Abd: abdominal
Hdb: hemorragia digestiva baja
Hemo: hemoperitoneo en ml.
GRS: glóbulos rojos sedimentados
OIS: Escala de lesión Orgánica
ATI: Índice de trauma abdominal
ISS: Score de Severidad lesional

Anastomosis primaria

Cuatro pacientes de sexo masculino con lesiones por arma de fuego, recibieron resección y anastomosis primaria como tratamiento. El tiempo de internación promedio fue de 7,25 días. La demora entre la lesión y la intervención quirúrgica fue de 5 horas de promedio con un rango entre 3 y 6 horas. Todos los pacientes ingresaron hemodinámicamente compensados al quirófano y ninguno de ellos requirió reintervención. Un solo paciente presento como complicación, íleo postoperatorio resuelto en forma espontanea, y en otro se recurrió a la apertura de la herida por infección de la misma. No se registraron víctimas fallecidas en este grupo. Tabla 14.

Tabla 14: Pacientes con lesión de colon a los que se les practico resección del segmento lesionado y anastomosis primaria:

CIRUGIA REALIZADA	EDAD	LESIONES ASOCIADAS	REGIÓN DE COLON AFECTADA	HEMO	OIS	ATI	ISS	COMPLICACION
Colectomia derecha. anastomosis ileo transversa	27	Neumotórax, intestino delgado	Ciego	500	4	24	18	Infección de herida
Colectomia derecha. anastomosis ileo transversa	27	Hemoneumotórax , intestino delgado	Colon Ascendente	500	4	24	18	NO
Colectomia derecha. Anastomosis ileo transversa	32	Intestino delgado. Válvula ileocecal	Ciego	500	3	21	9	NO
Resección segmentaria	18	NO	Colon Transverso	500	4	16	9	Íleo postoperatorio

Hemo: hemoperitoneo en ml.
 OIS: Escala de lesión Orgánica
 ATI: Índice de trauma abdominal
 ISS: Score de Severidad lesional

COMPARACION CON UN GRUPO CONTROL EXTERNO DE COLOSTOMIZADOS

Se analizaron los datos de 56 pacientes entre enero de 2000 y diciembre de 2003, que fueron sometidos a colostomía como reparación de lesión penetrante de colon. Este grupo se obtuvo en un periodo previo a la implementación sistematizada del cierre primario en nuestro hospital.

La mayoría, 50 pacientes (89 %), eran de sexo masculino La edad promedio fue de 31,3 años, con un rango entre 16 y 80. El promedio de internación fue de 13,3 días de promedio, con un rango entre 4 y 66. En la tabla 15 se expone las características del grupo y del grupo de sutura primaria, objeto del este estudio.

Tabla 15 .Comparación de las poblaciones del grupo de estudio de sutura primaria y un grupo histórico previo, a quienes se les realizó colostomía

	SUTURA PRIMARIA	COLOSTOMÍA
	Grupo A	Grupo B
N	116	56
Edad	28 años	31 años
Sexo masculino	93 %	89 %
Mecanismo del trauma por HAF	65 %	73 %
Shock	10 %	18 5 %
Región de colon:		
• Derecho	31 %	16%
• Transverso	46 %	32%
• Izquierdo	36 %	52%
Hemoperitoneo + 1000cc	24 - 20,5 %	16 – 28,5 %
ATI < 25	83,8 %	79 %
ISS <16	33 %	32 %
Lesiones extra-abdominales asociadas	27 – 23%	7 – 12,5 %
Lesiones abdominales asociadas	69 – 59,4 %	38 – 67,8%
Complicaciones	n34 – 29,4 %	n23 – 41 %
Reintervenciones	14 – 15,8 %	8 - 14,2 %
Mortalidad	2 – 1,7 %	8 - 14,2 %

ATI: Índice de trauma abdominal

ISS: Score de Severidad lesional

De acuerdo a las variables estudiadas, se compararon ambos grupos (sutura primaria versus pacientes colostomizados) con referencia a la proporción de complicaciones.

Género y edad

Al comparar ambos grupos (grupos A y B), la presencia de complicaciones en los pacientes con edades menores a 45 años no se asoció al tipo de tratamiento quirúrgico. Por el contrario en pacientes mayores de 45 años hubo mayor proporción de complicados en los colostomizados. De 15 pacientes mayores a 45 años que fueron colostomizados, 12 (80%) presentaron complicaciones, mientras que en el mismo grupo etario de 19 pacientes tratados con sutura primaria, 6 (32%) sufrieron complicaciones. La estimación del Odds Ratio indicó que la chance de tener complicaciones fue 9 veces mayor en pacientes colostomizados respecto de los que tuvieron cierre primario, en mayores de 45 años.

Mecanismo del trauma

Teniendo en cuenta el mecanismo del trauma, en pacientes que habían sufrido herida corto-punzante, la presentación de complicaciones al practicar colostomía el porcentaje fue de 47% (7 casos en 15), mientras que en la práctica de cierre primario se observó en un 20% (8 casos de 41). Las proporciones de complicados y no complicados en heridos por arma corto-punzante fueron significativamente diferentes ($p=0,04$) según el método quirúrgico elegido. El Odds Ratio para la chance de sufrir complicaciones cuando se practicó colostomía fue de 3,6 veces la chance determinada para complicaciones en el cierre primario.

Por el contrario, en heridos por arma de fuego no se observaron diferencias importantes entre la proporción de complicados y no complicados (cerca de 0,40 para complicados y de 0,60 para no complicados) bajo ambos tipos de cirugías.

Estado de Shock

En pacientes con shock las proporciones de casos con y sin complicaciones no fueron significativamente diferentes bajo las prácticas quirúrgicas utilizadas (0,58 para complicados y 0,42 para no complicados al usar cierre primario y 0,50 con y sin complicaciones para la colostomía).

Región colónica afectada

De las tres regiones consideradas, solo en el caso de la izquierda se detectó diferencia entre la proporción de pacientes complicados y no complicados en cada cirugía. La presencia de complicaciones fue mayor en los pacientes colostomizados (0,52 contra 0,17 en los no colostomizados). El no haber detectado diferencias en las otras regiones podría deberse a falta de casos suficientes para lograr resultados demostrativos (pocos casos colostomizados con lesiones en dichas zonas).

Contaminación fecal

En cada nivel de contaminación no se detectó diferencias entre las proporciones de pacientes complicados y no complicados. Esto puede deberse a falta de casos suficientes para obtener resultados admisibles.

Presencia de sangre en cavidad - hemoperitoneo

En pacientes con hemoperitoneo **no se detectó diferencia** entre proporción de pacientes complicados y no complicados, según la cirugía. En el tratamiento con cierre primario la proporción de complicados fue 0,34 y la de no complicados, de 0,66. En los colostomizados las proporciones fueron, respectivamente, 0,41 y 0,59.

Índice de Severidad de Lesión - ISS

Las proporciones de casos con y sin complicaciones fueron similares bajo ambos tipos de cirugía, tanto en el grupo de pacientes con ISS menor o igual a 16, como en el grupo con valores superiores (mayor a 16).

Índice de Trauma Penetrante - ATI

En pacientes con ATI mayor a 25 la aparición o no de complicaciones no fue diferente en pacientes con cierre primario respecto de pacientes colostomizados. La proporción de complicados en el caso de cierre primario fue de 0,70 y en colostomizados de 0,60.

Mortalidad

Utilizando el tratamiento de cierre primario sobre un total de 116 pacientes se produjeron 2 óbitos (una proporción de 0,02), mientras que en un total de 56 pacientes colostomizados se observaron 8 decesos (una proporción de 0,14). La proporción de óbitos bajo el tratamiento de cierre resultó significativamente menor ($p < 0,01$) a la observada bajo colostomía.

DISCUSIÓN

Las emergencias por su carácter imprevisto, su localización variable y fortuita, su diversa etiología, su desigual gravedad necesitan una respuesta inmediata, sin errores diagnósticos o terapéuticos que pueden comprometer la vida de los pacientes^{3,11,54,159}.

Los traumatismos en general, se han convertido en la mayor causa de muerte e incapacidad en el mundo¹²⁰. Si tenemos en cuenta la edad de los afectados entre 15 y 50 años, están en plena etapa productiva de la vida^{2,170}. Esto se pudo corroborar en nuestros pacientes, los cuales presentaron un promedio de edad de 28 años, con un 90 % entre los 15 y 45 años.

El Trauma es actualmente una enfermedad no reconocida por la sociedad. Cuando es entendido de esta manera, el trauma puede ser evitable, diagnosticable, tratable, mejorando la supervivencia^{8,120,141,170,226}.

Al realizar un análisis de los pacientes asistidos en un departamento de emergencias o centro de trauma, puede reconocerse que el alcohol y uso de otras drogas juegan un papel importante en la ocurrencia del trauma, contribuyendo en más del 50 por ciento de muertes^{9,40,180,197,126}.

Si tenemos en cuenta los tres niveles de prevención, primaria, secundaria y terciaria, el medio hospitalario en el cual trabajamos, se ocupa de minimizar la severidad de las lesiones (prevención secundaria) y de aplicar esfuerzos después del incidente que optimizarán los resultados de la atención de las lesiones, independientemente de la severidad del trauma (prevención terciaria)². Semejante problema requiere el accionar conjunto de los diferentes niveles del Estado y de la sociedad civil, quienes serán los principales efectores de la prevención primaria de la violencia ciudadana, la cual debe enfocarse desde un contexto social y económico^{13,126}.

Disminuir la incidencia de lesiones traumáticas en un objetivo de la OMS, quien sugiere a través del Departamento de Prevención de lesiones y violencia, promocionar los sistemas de vigilancia de lesiones, políticas de control de violencia, aumentar la calidad y estandarizar los cuidados prehospituarios y hospitalarios¹⁶⁹.

Las heridas del colon se encuentran entre las lesiones más letales que puede enfrentar un cirujano en el abdomen, debido al alto contenido de gérmenes en su interior, la dificultad en el diagnóstico y la necesidad de aplicar un tratamiento adecuado. Al derramarse el contenido fecal en la cavidad peritoneal, puede llevar a complicaciones sépticas y tener consecuencias fatales^{59,77,151,182}.

¿Cómo podemos optimizar nuestra intervención en el manejo de las heridas de colon?

Es imprescindible que el médico emergentólogo tenga una capacitación especial. Su accionar -basado en el método científico- rápido y eficiente, le permitirá diagnosticar y corregir el riesgo vital y posteriormente continuar los cuidados de la especialidad correspondiente. Debe estar entrenado y actualizado para ello, adaptándose a las nuevas situaciones propias de la globalización económica, política y social^{91,146,161}.

Proceso de implementación de las guías para el tratamiento de lesiones penetrantes de colon en el Hospital de Urgencias

Desde la indicación de colostomía en forma rutinaria en la segunda guerra mundial, hasta el cierre primario como alternativa, pasaron alrededor de 40 años^{1,106}.

En nuestro medio, la experiencia inicial desarrollada en la década del 90', fue plasmada en 1996, en el Relato oficial del 67° Congreso Argentino de Cirugía, cuyos autores, el Dr. Francisco Florez Nicolini y el Dr. Eduardo Casaretto⁸⁷, del Hospital de Urgencias de Córdoba, presentaron una serie de 1303 pacientes operados con trauma abdominal en un periodo de 12 años. El trauma de colon

ocupó el 17% de los casos (230) y se realizó reparación primaria en 26,9%. El resto fue sometido a diversos tipos de colostomías.

Los avances en el manejo de las lesiones en el paciente politraumatizado, la terapia antibiótica y el tratamiento temprano con buenos cuidados pre y postoperatorio fueron estimulando al cirujano a realizar la reparación primaria en las lesiones del colon, la cual fue posteriormente plasmada en diferentes series de pacientes presentadas en congresos y publicadas en revistas científicas^{165,176,205,220,223}.

Esto condujo a los cirujanos de nuestro hospital a proponer en el año 2001, un Protocolo para el diagnóstico y tratamiento de las heridas de colon, que fue incluido como normativa del Departamento de Cirugía, siendo suministrado a los Jefes de cada guardia para ser aplicado por los cirujanos (anexo 4). Su implementación fue paulatina hasta que la experiencia acumulada reveló resultados alentadores, siendo comunicada en forma preliminar en Reuniones Científicas Locales y Nacionales^{46,227}. Luego de la experiencia referida en 1996, y con las guías implementadas desde 2001, se registraron en 2005 34,7% de cierres primarios, hasta alcanzar en 2007, un 87 % de cierres primarios en las lesiones penetrantes de colon. Se obtuvo en este periodo, y en reconocimiento a los resultados, mayor aceptación y adhesión de los cirujanos de guardia.

Características del trauma de colon en nuestra población

Los pacientes que ingresaron al Hospital de Urgencias, pertenecían a la ciudad o su área de influencia, sobre una población de 1.330.023 de habitantes (censo 2010)¹⁰⁸.

Algunos pacientes arribaron al Hospital por sus medios y otros transportados por unidades de seguridad o servicios públicos y privados de emergencias médicas. Este sistema con traslado inmediato y rápida evaluación, benefició a los pacientes que fueron intervenidos antes de las 6 horas. En algunas ciudades como La Habana, el sistema de traslado ha resultado muy eficiente:

en un estudio del Hospital Universitario, los pacientes fueron intervenidos dentro de las dos horas de producida la lesión²¹³.

La edad promedio en nuestra serie fue 28 años. El sexo masculino predominó en 93%. Si tenemos en cuenta la edad productiva de la vida, entre 20 y 40 años, estas lesiones afectan sensiblemente las actividades laborales y sociales de esta población.

En naciones europeas, la Organización Española del Trauma comunicó que los varones de 20-40 años son los más afectados y que en 90 % de ellos se produce por objetos corto-punzante¹⁹³. En Estados Unidos se ha encontrado una relación de 14:1 hombres con respecto a las mujeres, similar a la observada en nuestra muestra (14,5:1)^{34,193}.

Las heridas penetrantes de abdomen se presentan entre 50 a 60 % de los pacientes traumatizados en América Latina^{87,180}, siendo de alrededor de 14 % en Europa Occidental, donde predomina el trauma cerrado⁴¹. Estadísticas similares se encuentran en la literatura anglo-americana^{32,55}. El Hospital de Urgencias de Córdoba registró entre los años 2010 y 2011, 45 % de heridas penetrantes de abdomen en pacientes politraumatizados.

El mecanismo del trauma más frecuente en las heridas de colon es el penetrante, que lo causa entre 83% y 97%^{38,40,86,1119}. Estas lesiones se producen por arma de fuego entre 60 y 69% y por arma corto-punzante, entre 23% y 31%³⁴. Esto depende también del país o región donde la violencia ciudadana ha tomado mayor relevancia en la última década: en México se reporta 35 a 54% de heridas por instrumento corto-punzante y 46% a 60% de heridas por proyectil de arma de fuego; en Cuba 62.6 a 90% y Colombia, y 10 a 34.1%^{180,201}.

Comparados con nuestra población, los hallazgos son similares:

El trauma penetrante representó el 81,3% de los ingresos por trauma abdominal en nuestro hospital en 1996⁸⁷. Actualmente el 45% ingresa por esa causa, debido a la mejor performance de los estudios diagnósticos que detectan lesiones contusas con mayor asiduidad.

-El colon se lesionó en 17,6% de los casos con heridas penetrantes abdominales en la serie de Cassaretto y Florez⁸⁷.

-En la presente serie, las lesiones de colon fueron provocadas por trauma penetrante (arma de fuego o corto-punzante) en 93,5%, siendo el resto producida por trauma cerrado.

En los casos estudiados se observó que colon fue herido en 35% por arma corto-punzante y 65% por de arma de fuego. No hubo trauma penetrante por objetos empalados o a consecuencia de procedimientos endoscópicos.

Manejo inicial y métodos diagnósticos

Todos los pacientes fueron evaluados al llegar a la sala de emergencias según los parámetros del ATLS, que permitió identificar clínicamente el estado del paciente y optimizar métodos complementarios del diagnóstico^{3,65,84,144,230}.

La cinemática del trauma orientó las conductas a tomar desde el ingreso del paciente al hospital, tanto para la decisión de estudios a realizar como para la indicación de cirugía.

En cuanto al rol del examen físico y de los métodos de diagnósticos por imágenes en las heridas penetrantes, su importancia radicó en definir la necesidad de una laparotomía, ante la penetración a la cavidad peritoneal.

En las heridas por arma de fuego, se debe evaluar principalmente el recorrido teórico del proyectil. Los métodos diagnósticos que nos permiten inferir los órganos posiblemente afectados en las lesiones por arma de fuego son menos predecibles que las provocadas por elementos corto punzantes, pues involucran mayor cantidad de órganos.

Se debe establecer en lo posible el recorrido del proyectil identificar el sitio donde se alojó, en caso que permanezca dentro del cuerpo. Las radiografías de frente y perfil de tórax, pelvis y/o abdomen, son útiles en esta situación.

Si observamos orificio de salida, es esencial la radiografía directa de de tórax con el paciente erguido, la cual permite detectar neumoperitoneo y orienta a lesión de víscera hueca. Pinedo y col.¹⁸⁰ proporcionan especial importancia a

este tema, sugiriendo que en muchas oportunidades, la radiografía es el único estudio necesario para decidir una intervención.

En nuestra experiencia, la radiografía directa de tórax se practicó en 113 casos, siendo útil además, para identificar lesiones torácicas asociadas. Sin embargo tuvo baja sensibilidad en lesiones de víscera hueca, puesto que pudimos observar neumoperitoneo solo en 33% de los pacientes.

La radiografía directa de abdomen se realizó en 26 pacientes (de 75 pacientes heridos por arma de fuego) que tenían el proyectil alojado en el abdomen, sin orificio de salida. En estos casos pudimos ubicar el sitio donde el proyectil estaba alojado y predecir los órganos lesionados.

Se utilizó la ecografía para identificar penetración peritoneal al detectar líquido libre. Reconocemos que nos es un método apropiado para detectar lesiones de víscera hueca. Observamos la presencia de líquido libre en peritoneo en 54% de los 90 pacientes a quien se les aplicó este método. Su ventaja reside en que no es invasivo, puede ser realizado rápidamente en la sala de urgencias, sin interferir en la reanimación y puede ser repetido si fuera necesario^{29,83,118}. Este método ha desplazado al lavado peritoneal diagnóstico en nuestro manejo del trauma, como también ha sido sugerido en algunas publicaciones^{55,83,144}.

El estudio que más información aportó es la tomografía computada (TC). Se deben marcar los orificios del proyectil o arma blanca con un objeto radiopaco en la piel.; se utilizó para esto, electrodos adhesivos de electrocardiograma. De esta manera podemos delinear en las imágenes el trayecto y los órganos afectados. Se empleó contraste oral, endovenoso o rectal en algunos casos, lo que aumentó la eficacia diagnóstica. Para el colon lesionado, es más frecuente encontrar signos indirectos, como engrosamiento de la pared, hematomas y burbujas próximas al órgano, falta de vascularización, líquido libre y neumoperitoneo. La tomografía es valiosa en heridas de la región lumbar, pudiendo dañar la cara posterior del colon y otros órganos de ubicación retroperitoneal, donde la clínica es imprecisa y las manifestaciones tardías^{44,71,81}. Los efectos que provocan las heridas corto-punzantes se limitan

a la región abdominal afectada, pudiéndose pronosticar los órganos afectados. La conducta de los proyectiles de arma de fuego en el organismo es más impredecible, puesto que por su dinámica, pueden cambiar la trayectoria al ser desviados por tejidos de mayor consistencia como el óseo.

En 36 pacientes recurrimos a una TC con contraste endovenoso para confirmar la sospecha diagnóstica de lesión, y de estos individuos, en 55% observamos imágenes directas o indirectas de lesión de colon.

La TC demostró tener más especificidad que el resto de los métodos diagnósticos, pero en general aporta datos indirectos que sugieren la lesión, siendo difícil objetivar una perforación de víscera hueca con este método^{81,180,184}.

El beneficio de la TC es evaluar todo el abdomen, y en cuadros dudosos, completar con medios de contraste oral y por enema, para diagnosticar lesiones asociadas de otros órganos y en algunos casos evitar una laparotomía innecesaria. La condición para realizar este estudio es la estabilidad hemodinámica^{3,81,185}.

Queremos destacar que lo más importante es el examen clínico y la investigación de la cinemática que, con los métodos mencionados, puede apoyar la decisión de una conducta quirúrgica: el dolor y la defensa abdominal se presentó en 93 % de los pacientes y 54% tenían reacción peritoneal.

En otras situaciones, los métodos complementarios tampoco son definitivos y la evaluación continua de la víctima y el laboratorio pueden mostrar cambios mínimos, que no debemos ignorar o minimizar, y que en varias oportunidades nos obligan a una conducta quirúrgica, generada por una alta sospecha diagnóstica. Por lo tanto es necesario un bajo umbral para decidir una laparotomía en pacientes con trauma penetrante de abdomen.

Por último, la laparotomía y la laparoscopia diagnóstica, fueron las conductas apropiadas a la hora de identificar y comprobar las heridas permitiendo la reparación de las mismas. La laparoscopia diagnóstica tiene indicaciones precisas en trauma penetrante¹¹⁴. En nuestro hospital ha sido implementada,

pero no muy asiduamente debido a que la utilización del manejo conservador con estudios diagnósticos ecográficos y tomográficos, disminuyen la laparotomía en alrededor del 50 % de los casos de heridas corto-punzantes¹⁴³. La laparoscopia ha resultado útil en el posoperatorio de casos seleccionados, para evacuar grandes volúmenes de hemoperitoneo y drenar colecciones intraabdominales. Este procedimiento reduce la respuesta inflamatoria y favorece la recuperación en contrapartida de una reintervención tradicional^{114,143}.

Antibioticoterapia

El colon contiene aproximadamente 10^{11} a 10^{12} microorganismos por gramo de materia fecal, con más del 99% de flora anaeróbica^{16,19,24,94}.

Los pacientes con heridas penetrantes de colon han mostrado mayor incidencia de muertes y alto riesgo de complicaciones sépticas. La perforación de colon se ha comportado como factor de mayor riesgo para el desarrollo de complicaciones sépticas^{4,27,57,90,112,124,144}.

A pesar de los estudios realizados, el único efecto probado de la administración de antibióticos en el trauma penetrante de abdomen es la reducción de la infección de la herida quirúrgica^{27,42,231}.

Se recomienda para minimizar estas infecciones, la combinación de un aminoglucósido con ampicilina, clindamicina o metronidazol, los cuales no necesitarían ser administrados por más de 24 horas, aún en individuos con alto riesgo (heridas en colon e índice de trauma penetrante abdominal - PATI > 25)^{18,42,61,62,196}.

En un estudio comparativo prospectivo en pacientes con lesión de víscera hueca¹¹⁹, no encontraron diferencia significativa entre aquellos que recibieron antibióticos de amplio espectro las primeras 24 horas y otro grupo tratado durante 5 días.

La recomendación es que sea utilizado un esquema que cubra un amplio espectro de gérmenes aeróbicos y anaeróbicos^{26,62,112,196,206}.

Se utilizó en los pacientes estudiados, combinación de gentamicina, ampicilina y clindamicina como terapéutica en la mayoría de los casos en las primeras 24 horas y se optó por continuar el tratamiento en aquellos pacientes en los que se demostró foco infeccioso, manifestado por fiebre, colección abdominal, drenaje de líquido purulento y/o infección de la herida quirúrgica. Actualmente el esquema utilizado por recomendación del departamento de Infectología del Hospital de Urgencias de Córdoba, es ceftriaxona y metronidazol en dosis habituales¹²³.

Manejo definitivo de lesiones de colon

La incisión quirúrgica para el abordaje del trauma penetrante de abdomen es la laparotomía mediana, que se practicó en todos los pacientes. Permitió un rápido acceso y control de las estructuras abdominales y retroperitoneales, con mínimo sangrado. También permitió ampliar hacia el tórax en casos de lesión asociada en esta región. La laparotomía mediana es fácil de cerrar o de contener las vísceras en caso de laparostomía^{34,43,87,181,213}.

En el abdomen la secuencia de prioridades es controlar la hemorragia, contener la contaminación y reparar las lesiones^{87,180,227}. Se comienza evacuando sangre y coágulos, colocando compresas en los cuatro cuadrantes y retirando de a uno estos empaquetamientos, para ubicar el sitio de sangrado. En algunas oportunidades puede requerirse el clampeo de la aorta abdominal sub-diafragmática para mitigar la hemorragia y mejorar la perfusión cardiovascular. Identificado el sitio de sangrado, se debe ligar o suturar los vasos sangrantes y/o realizar excéresis de los órganos que producen pérdida sanguínea. En lo posible, se debe conservar el bazo o el riñón con suturas hemostáticas, y cohibir heridas hepáticas o retroperitoneales. En algunas oportunidades, la conducta a seguir es iniciar una cirugía en etapas controlando la hemorragia exanguinante con empaquetamientos de compresas de gasa y luego trasladar al paciente a la Unidad de Cuidados Intensivos para revertir la acidosis, hipotermia y coagulopatía provocados por la hemorragia y

la reanimación, programándose una cirugía de reparación con el paciente compensado^{38,138,144}.

Luego de esta primera etapa de control de hemorragias, se efectúa la evaluación de los órganos huecos desde el estómago al recto para control de la contaminación. Tanto el colon derecho como el izquierdo deben ser movilizados para examinar su porción posterior retroperitoneal, mediante las maniobras anteriormente descritas de Cattell (derecha) y Mattox (izquierda)^{25,42,87,92,237}.

Todos los trayectos deben ser explorados, así como los hematomas próximos al colon, estómago o intestino delgado. En caso de reconocer un orificio de ingreso, estamos obligados a encontrar o descartar uno de salida.

Si los orificios están próximos, conviene unificarlos para realizar una sola sutura. En heridas por arma de fuego, la quemadura sobre el tejido puede ser necesaria una resección y desbridamiento los bordes hasta tejido sano, para evitar la necrosis y posterior dehiscencia. Esto generalmente no es necesario en las lesiones corto punzantes, donde se puede suturar directamente sobre los labios de la herida.

El mayor diámetro del colon permite que la colocación de puntos pueda ser aplicada tanto en forma longitudinal o transversal sin una disminución significativa y perjudicial de la luz, pero de ser posible deben orientarse en forma transversal al eje longitudinal del órgano⁴.

En la bibliografía no hay diferencia entre realizar la sutura en uno o dos planos de la herida intestinal^{4,34,67,113,139}. Se promueve la sutura a puntos separados aplicados en forma transversal al eje longitudinal del órgano, sin tensión y con buena irrigación de los tejidos, tanto para las suturas como para las anastomosis^{4,220}. Las ventajas del plano único serían: es más rápido de realizar, más económico y la disminución de la luz del órgano sería menor³³. La conducta ideal es realizar estas suturas con adecuada irrigación de los bordes, resecar los tejidos necrotizados y colocar puntos sin tensión.

En nuestro estudio la sutura en uno o dos planos quedó a criterio del cirujano actuante. Este dato solo se consigno en 74 historias clínicas. No obtuvimos diferencia estadísticamente significativa entre uno u otro cierre (65% dos planos y 35 % monoplano $p=n/s$). Somos partidarios de la sutura monoplano extramucoso, con puntos invaginantes sero-musculares, que permite afrontar correctamente los bordes afectando en menor grado la irrigación de los bordes. Posteriormente al control de las lesiones, se debe lavar profusamente la cavidad abdominal con agua destilada a temperatura no mayor a 39° centígrados³, para remover elementos que produzcan o favorezcan la contaminación (materia fecal, sangre y coágulos)⁴³. Hemos abandonado la solución salina por favorecer la irritación del peritoneo visceral, y por ende, producir adherencias.

En cuanto a la colocación de drenajes, actualmente es una práctica controvertida^{220,136}. Si se realizan suturas de órganos huecos únicas, pueden obviarse. En caso que las lesiones hayan sido múltiples, con contaminación fecal de más de un cuadrante (George II y III)⁹⁴, o con hemoperitoneo, creemos que es útil la colocación de drenajes, al acecho de las suturas y en zonas de mayor acumulación de sangre: en el espacio subfrénico derecho y en el fondo de saco de Douglas.

El cierre de la laparotomía debe ser realizado en todos los casos. Asegurarnos un correcto afrontamiento de bordes, que puede confeccionarse con sutura continua o puntos separados, y efectuar un profuso lavado y cepillado de la herida de la pared abdominal, para remover partículas contaminantes. Algunos autores evitan el cierre de la piel y prefieren mantenerla abierta para que cierre por segunda intención^{43,321}. Es necesario considerar mantener el abdomen abierto y contenido ante heridas de dudosa vitalidad, ante la potencial hipertensión intraabdominal o ante la necesidad de una cirugía de control de daños. El abdomen abierto o laparostomía, facilita el rápido acceso a la cavidad abdominal en caso de reintervenciones planificadas (second look)^{38,138}.

Resección del segmento lesionado y anastomosis primaria

En lesiones de mayor grado (OIS IV y V, FLINT III) o también llamadas lesiones destructivas, se sugería en décadas pasadas, la confección de una colostomía^{35,98,111,152,156,172,176,177,187,219}. Un estudio multicéntrico realizado por la Asociación Americana de Cirugía del Trauma (AAST) sobre 297 pacientes en 19 centros de trauma en 2001⁶⁶, concluyó que es factible la resección y anastomosis primaria cuando se requirió resección del segmento de colon lesionado, independientemente de los factores estudiados. Otros autores también acuerdan con esta conducta^{27,64,79,138,232}.

Sin embargo esta opinión no es compartida por otros autores que consideran que aquellas con afectación de más del 50% de la circunferencia o compromiso de la irrigación arterial (lesiones destructivas), deben ser tratadas con colostomía, debido a que la suma de factores (tamaño de la lesión, mayor contaminación, necesidad de anastomosis), favorece la dehiscencia^{99,111,154}.

En 4 oportunidades realizamos resección del segmento lesionado y anastomosis primaria, tres de ellos ileo-colica. Ninguno tuvo fuga anastóptica clínicamente detectada o complicaciones relevantes y no hubo necesidad de procedimientos agregados.

Colostomía

La palabra ostoma deriva del griego stoma y significa boca, apertura artificial. Por ende la definimos como la derivación de un segmento del colon al exterior. Por muchos años fue el tratamiento de elección para las heridas de colon^{43,104,179}. Stone y col. en 1979²²⁰, describió criterios para realizar la colostomía en forma mandatoria, que incluía: tensión arterial sistólica menor a 90mmhg, hemorragia intraabdominal mayor a 1000, mas de dos órganos afectados, contaminación de más de dos cuadrantes, demora desde el incidente de más de 8 horas, lesión de colon mayor al 50% de la circunferencia y pérdida de sustancia de la pared abdominal.

Flint y col.⁸⁶ al elaborar su clasificación de lesiones de colon, sugería que las grado 3, debían ir a colostomía. Al igual que Moore y col.¹⁴⁵, al describir una escala de lesión orgánica, sugería que las lesiones más graves debían exteriorizarse.

El uso de una colostomía en el tratamiento de las lesiones de colon implica invalidez social para el paciente, mayor estancia hospitalaria, riesgo de complicaciones inherentes al estoma e incremento en los gastos médicos para la institución y el individuo, además de considerables problemas relacionados con el cuidado del ostoma^{34,69,78,133}. Finalmente requiere una intervención quirúrgica para reconstruir el tránsito intestinal^{17,46,78,174,188,214}.

En trauma, la colostomía se realiza para proteger una sutura o anastomosis o para exteriorizar una lesión^{35,155,187}. La ileostomía, es decir la exteriorización del íleon, también es utilizada, pero a manera de protección en las lesiones de colon^{216,232}. La mayoría de las colostomías utilizadas en trauma son en asa o laterales³⁶, como lo demuestra la serie de nuestro Hospital, comunicada por Cima y col en 2006⁴³. En menor frecuencia se realizan operaciones tipo Hartmann (colostomía terminal proximal y cierre del muñón distal) o con divorcio o separación de los cabos, tipo Lahey (ostomía proximal y fistula mucosa del cabo distal) o Mickulicz “en caño de escopeta”. Estas técnicas se reservan principalmente para lesiones de la zona recto-sigmoidea^{34,92}. También se ha descrito la exteriorización de la sutura de la herida de colon, comunicada por primera vez por Mason y col.¹³⁴, procedimiento que tuvo mucha expectativa en su inicio, pero que rápidamente fue abandonado^{58,225}.

Una revisión sobre las ostomías realizadas por Park y col¹⁷⁵, sobre 1616 pacientes, reveló complicaciones tempranas desde irritación de la piel hasta necrosis del cabo de ostomía, de hasta 28 %. Entre las complicaciones tardías, que se presentaron en un 8%, cita prolapso, estenosis y hernia de la ostomía. En nuestra Argentina, Fraise y col.⁸⁸ observaron en su experiencia, irritación de la piel, edema y retracción de la boca intestinal, absceso paracolostómico, hundimiento y necrosis como complicaciones tempranas; eventración,

prolapso, estenosis y dermatitis crónica, como complicaciones tardías. De las complicaciones mencionadas, la mayoría necesita una intervención, hecho que aumenta la morbilidad de realizar colostomías en trauma de colon^{34,37}.

Del análisis realizado entre los pacientes incluidos en el presente estudio (n116) y un grupo histórico control de colostomizados (n56), observamos que la comparación en relación a diferentes variables, mostró que la colostomía tiene mayor proporción de complicaciones (40 %) que la sutura primaria (29,4 %).

Cuando se analizaron estudios con pacientes colostomizados, se observó que la cirugía de retransitación no está exenta de problemas y se reportan entre 5 % a 55 % de complicaciones^{17,72,112,127,162}.

Entre los factores de riesgo que aumentan la morbilidad en la restauración del tránsito intestinal se mencionan la diabetes, la edad avanzada, tiempo operatorio prolongado, hemorragias, el tipo de ostoma a cerrar, siendo mayor las complicaciones en la colostomía de cabos tipo Hartmann^{46,103,117}. También se señalan, la terapia con corticoides y la hipoalbuminemia¹⁷⁸. Quizá lo más importante sea la técnica quirúrgica utilizada^{69,88,141,178}. Para Stone y col.²²⁰, el trauma es un factor determinante de morbilidad en estos pacientes, por la dificultad que ofrece un abdomen ya intervenido, con las adherencias resultantes de lesiones viscerales y hemoperitoneo.

En la reconstrucción en pacientes con patologías no traumáticas (diverticulosis, cáncer de colon, etc), las complicaciones oscilan entre 7 y 15 %⁹⁷. En el trauma, sin embargo, debido a factores como lesiones asociadas, estado de shock, contaminación, defectos de la pared abdominal, más del 20% sufre alguna complicación^{57,104,162}.

En una serie de nuestro hospital comunicada en el Congreso de Cirugía de Córdoba Cima y col.⁴⁶ en el año 2006, mostró riesgo de complicaciones graves (aquellos que necesitaron cuidados o procedimientos quirúrgicos complejos) hasta en un 40%, observadas en mayor frecuencia en aquellas colostomías en las que hubo que realizar resección y anastomosis y particularmente en

operaciones de Hartmann. La fistula colónica y el absceso abdominal fueron las complicaciones más frecuentemente advertidas en esta serie (20%).

En algunos Departamento de Cirugía la reconstrucción del tránsito se realiza durante la misma internación, dentro de los 10 primeros días posteriores al trauma^{58,188,230}. Sin embargo no existe ningún parámetro para decidir cuándo se debe realizar este procedimiento de restauración. En nuestro Hospital, lo realizamos entre 3 y 6 meses posteriores al trauma, de acuerdo a la recomendación de otros estudios^{128,163,174,214}, con quienes coincidimos que debe efectuarse una vez resueltas las complicaciones sépticas³⁴.

Además debemos tener en cuenta los costos agregados: Stone y col en 1979²²⁰, realizaron un análisis al respecto, y notaron que se invertía 3000 u\$s más en cada paciente sometido a colostomía (más días de internación, análisis y estudios preoperatorios para la cirugía de retransitación). Estas aseveraciones fueron refrendadas en otros estudios^{28,79,235}. No incluimos en nuestra investigación un análisis de costos, pero entendemos que el solo hecho de sumar una intervención, como es la cirugía de retransitación, no solo agrega mayor gasto, si no también morbilidad.

Sutura primaria

En la primera guerra mundial, los intentos de sutura primaria fueron infructuosos^{113,194,232}. Luego de la decisión de practicar colostomía mandatoria en la 2da Guerra Mundial^{166,179,215}, Woodhall y Ochsner en 1951, sugirieron la sutura primaria en el ámbito civil sin aceptación²³⁷.

Hasta la década del 80, la decisión entre realizar colostomía y sutura primaria generaba aun controversia^{35,36,121}. La colostomía quedó relegada a lesiones destructivas de colon o según criterios establecidos para decidir su confección (shock, PATI elevado, contaminación de más de un cuadrante), y la sutura primaria se reservaba para lesiones menos graves^{154,156,204,219,220}. Luego, numerosos estudios mostraron a la sutura primaria como un procedimiento

seguro, independientemente de los factores de riesgo señalados^{17,39,48,66,74,106,110,232}.

La cicatrización del intestino delgado y del colon es la misma ¿si habitualmente realizamos sutura primaria de intestino delgado, porque no hacerlo en el colon?²²⁰. La diferencia que se menciona principalmente es que el contenido del colon tiene gérmenes más agresivos, y la posibilidad de infecciones abdominales y de la herida es mayor^{4,16,77,94,112,220}.

Complicaciones de la sutura primaria

Se han señalado factores de riesgo útiles para pronosticar posibles complicaciones, como falla orgánica múltiple, abscesos o infección de herida quirúrgica, pero no marcan un pronóstico en cuanto a la falla de una reparación primaria^{16,59,95,149,208,210}.

Las complicaciones comunicadas por Gonzalez y col.⁹⁸ fueron de alrededor de 35%. George y col.⁹³ comunicaron 28,4%. En el presente trabajo, las complicaciones surgieron en 29,4% de los pacientes, incluidas aquellas que no cambiaron la evolución de la enfermedad, o no influyeron en la supervivencia del paciente.

La complicación más frecuente en nuestros pacientes fue el absceso intraabdominal, que se presentó en 14 pacientes (12%). La contaminación de la herida la observamos en 15 pacientes (12,5%). Otras series comunicaron abscesos intraabdominales entre 12% y 25% de los pacientes e infección de herida entre 7% y 17%^{1,43,59,74,93,94,111,210}. Actualmente el manejo de las colecciones intraabdominales puede ser realizado con procedimientos mínimamente invasivos, sin necesidad de una laparotomía. Estos drenajes que se realizan por punción, se dirigen mediante la utilización de métodos por imágenes, usualmente ecografía o tomografía computada^{34,44,123,143}. Otro procedimiento que debe tenerse en cuenta para estas situaciones es la laparoscopia^{50,114,180,217,227}. En uno de nuestros pacientes recurrimos a este

método para drenar una colección abdominal, realizando evacuación del absceso con drenajes.

Como criterio de valoración para el fracaso del cierre primario, tomamos aquellos pacientes con cierre primario que debieron ser sometidos a colostomía por complicaciones posteriores.

Solo 5 de nuestros pacientes con sutura primaria (4,3%) requirieron la confección de una colostomía para resolver sus complicaciones, sin encontrar fallos en los sometidos a anastomosis primaria. En la bibliografía los fallos de la sutura primaria van entre 0 y 6%^{53,67,110,139}. Ivatury y col.¹¹⁰ no reportaron fallos del cierre primario en 159 pacientes con lesiones no destructivas (OIS menores a 3). Stone y col. sobre 564 rafias primarias tuvo 1,5% fallos de la sutura. Miller y col.¹³⁹ observaron un 3 % de fallos en el cierre primario en pacientes de bajo riesgo (OIS menor a 3). En el mismo estudio, los enfermos con lesiones de alto riesgo (OIS 4 y 5), tuvieron un fallo del cierre primario de 14%. Curran y col.⁵⁷ revisaron la literatura encontrando 2.627 cierres primarios en 35 publicaciones, en individuos con lesiones de bajo riesgo, con fallos en 2,4%. Sólo uno de nuestros pacientes que requirió colostomía, tenía lesión colónica de alto riesgo (OIS mayor a 3).

Factores de riesgo

Además de la severidad del trauma de colon determinada por el contenido de gérmenes, se han propuesto variables que influyen en la elección y resultados del tratamiento quirúrgico, y permiten identificar aquellos pacientes que se pueden beneficiar de un método definitivo de reparación para diferenciarlos de los pacientes con alto riesgo de complicaciones postoperatorias, principalmente dehiscencia de la sutura o de la anastomosis y abscesos intraabdominales.

Es importante discernir los factores que afectan en forma local o sistémica, desarrollando complicaciones. Las puntuaciones de PATI y Flint, el sitio de la lesión, el hemoperitoneo y el grado de contaminación local, reflejan factores de complicación locales. En contraste, la edad, shock, ISS, transfusiones de

sangre, indican la repercusión anatómica y fisiológica de la lesión, comportándose como factores sistémicos. Además las transfusiones sanguíneas actuarían como inmunosupresoras^{67,149}.

Analizamos los factores mencionados en la bibliografía:

Edad

La coexistencia de enfermedades crónicas en los pacientes añosos, puede contribuir en una evolución desfavorable^{42,193}. Pero, ¿cuál sería la edad de corte, donde los pacientes mayores tendrían aumento de la incidencia de complicaciones? Burch y col.³⁶ observaron, como factor influyente en la evolución, la edad mayor de 40 años con una mortalidad tres veces mayor a los menores de 40 ($p=0,01$). Este factor no ha demostrado ser predictor de falla en la sutura⁴⁷.

En 90 % de nuestros pacientes se encontraban entre los 15 y 45 años. Observamos que pacientes mayores de 45 años con heridas corto-punzantes sometidos a colostomía, tenían mayor riesgo de sufrir complicaciones que los suturados de manera primaria.

El tiempo entre la injuria y la reparación

Se señala que la demora entre la lesión y la realización de la cirugía, es un factor predictivo de morbilidad ya que permite mayor contaminación, translocación bacteriana y riesgo de infección y sepsis. En la bibliografía se indica que mas allá de 8 o 12 horas este riesgo se acrecienta significativamente^{11,42,137,152}.

En la actualidad, los sistemas de traslado de víctimas son muy efectivos. En la ciudad de Córdoba, el Sistema de Emergencias Prehospitalario traslada rápidamente a los enfermos, que llegan al Hospital de Urgencias dentro de la hora de producido el hecho.

En cuba, Soberón Varela y col.²¹³ del Hospital Universitario, informaron demora de menos de 2 horas en la práctica de la cirugía.

Todos nuestros pacientes fueron intervenidos dentro de las 6 horas, y el análisis se realizó utilizando un corte en tres horas, que tampoco evidenció diferencias significativas en el desarrollo de complicaciones. Hubo 59% de víctimas tratadas antes de las tres horas del incidente.

Mecanismo del trauma

Según los autores, no hay diferencia entre las lesiones por arma de fuego y las corto-punzantes^{139,180}. Demetriades y col.⁶³, estudiaron 100 pacientes con heridas de arma de fuego, sin encontrar contraindicaciones en la sutura primaria

Las heridas de arma de fuego predominaron como mecanismo del trauma (65%) en nuestro grupo de sutura primaria y en los pacientes colostomizados (73%) y presentaron mayor número de lesiones asociadas.

Los heridos por arma corto punzante tuvieron hasta 3,6 veces menos chances de sufrir complicaciones al ser tratados con sutura primaria.

El estado de Shock

Varios estudios que compararon la hipotensión pre o intraoperatoria, no encontraron que afecte los resultados ni la incidencia de complicaciones postoperatorias. Sin embargo si el paciente mantiene una hipotensión sostenida antes o durante la cirugía, la mortalidad aumenta significativamente, pero no debido a la lesión colónica, sino a la disminución de la perfusión tisular^{58,63,94,96,137,234}. En nuestros casos, los pacientes que ingresaron con shock grave persistente, o difícil de revertir, presentaron una diferencia significativa en sufrir complicaciones ($p=0,01$).

En el estudio realizado por Burch y col.³⁶, el shock fue el factor pronóstico más relevante. En este trabajo, el 89 % de los pacientes que fallecieron durante o luego de la cirugía, presentaban estado de shock en el perioperatorio.

En el grupo con sutura primaria, el shock perioperatorio, se manifestó como una variable determinante para la presencia de complicaciones ($p=0,01$), con un riesgo hasta 4 veces mayor sobre aquel paciente que no presentaba shock

o fue compensado antes de la cirugía. En nuestra serie dos pacientes fallecieron, uno de ellos presentó shock persistente.

Contaminación fecal

De todas las variables que afectan la evolución de la sutura de colon, la contaminación fecal ha sido la más difícil de cuantificar⁴².

George y col.⁹⁴ clasificaron la contaminación fecal en tres grados, siendo los grados II y III más relacionados con la aparición de complicaciones.

La mayoría de los estudios han demostrado que a mayor contaminación fecal existe mayor incidencia de morbilidad y mortalidad, en general relacionadas con sepsis y abscesos abdominales^{44,59,66,94,220}. Por otro lado, hay quienes sostienen que este factor no contribuye especialmente a la aparición de complicaciones^{47,58}. Observamos que existieron significativamente, mayores complicaciones en pacientes con contaminación mayor (más de un cuadrante). Aquellos pacientes con contaminación fecal grado 2 y 3, que incluían más de 1 cuadrante, tuvieron hasta 3,6 veces más posibilidades de sufrir complicaciones. Al comparar los individuos suturados en forma primaria y los colostomizados, no encontramos diferencias.

La opinión de algunas investigaciones es que la infección de la herida quirúrgica no debe ser considerada una complicación y hasta proponen el cierre por segunda intención de la piel, dejando la herida abierta y evitando la infección^{38,40}. La infección de la herida se puede presentar hasta en el 50% de los casos⁴, sin aumentar la morbilidad al tratarse con antibióticos⁶⁶. En la presente serie se registró un 11,2% de infección de herida, tratado con la apertura de la piel, toilette y antibióticos.

Hemoperitoneo

Bostik y col.²³ encontró que aquellos pacientes con hemoperitoneo, tenían mayor índice de complicaciones (abscesos e infección de herida), y mayor mortalidad ($p < 0,01$).

En nuestro estudio, los individuos con hemoperitoneo mayor a 1000 cc, tuvieron 3,5 veces más posibilidades de desarrollar complicaciones.

También se analizó la relación entre la presencia de contaminación fecal y hemoperitoneo mayor a 1000 cc., ya que presencia y expansión de sangre en la cavidad abdominal, podría ser un vehículo para diseminar el material contaminante desde el sitio de lesión de colon. Los pacientes que presentaron contaminación fecal mayor a II y hemoperitoneo mayor a 1000, tenían más posibilidades de sufrir complicaciones que si no existía esta relación ($p=0,04$). Esto demostraría que el sangrado a la cavidad abdominal, vehiculiza y esparce bacterias derramadas al peritoneo en las heridas intestinales.

Heridas asociadas y la severidad del trauma

La presencia de múltiples lesiones asociadas era considerada una contraindicación para la reparación primaria de las heridas de colon^{53,56,86,95,219,220}. La mayoría de estudios sugieren que cuando existen más de dos heridas asociadas las complicaciones sépticas aumentan^{20,42,56,66,75,150,168,236}.

El índice PATI (Penetrating Abdominal Trauma Index) por encima de 25 y una escala de ISS (Injury Severity Score) mayor de 16, así como un grado de Flint mayor de II se asocian a un aumento significativo en la incidencia de complicaciones^{12,42,53,66,86,111,132,145,154,162,215}.

En cuanto a las lesiones asociadas, los pacientes con lesiones extraabdominales tuvieron hasta de 3 veces más posibilidades de sufrir complicaciones en contraposición con aquellos sin lesiones asociadas.

Las lesiones abdominales asociadas, al igual que en la bibliografía^{43,144,147,200,220}, nuestra serie mostró un predominio de intestino delgado (40 casos, 35%). Observamos que las víctimas con lesiones asociadas tenían hasta 5 veces más probabilidades de sufrir complicaciones que aquellas que no sufrieron esta situación, siendo la presencia de lesiones asociadas estadísticamente significativa para el desarrollo de complicaciones. Esto puede

demostrase con el índice ISS y PATI. En el primero, si la puntuación era mayor a 16^{12,162,167}, tenían posibilidad de complicarse hasta 4 veces más que los que aquellos con puntuación menor a 16 ($p=0,022$). Sin embargo, Dente y col.⁶⁷ consideran que esta puntuación no es útil para evaluar la relación de sutura primaria y complicaciones puesto que lo sitúa como un factor sistémico, pudiendo afectar a cualquier tipo de reparación de la lesión de colon. En cuanto al PATI, la probabilidad de sufrir complicaciones si la puntuación era mayor a 25, fue de hasta 5 veces. ($p=0,0022$) en nuestra serie. Para la mayoría de los autores^{4,34,82,199,210,225,233}, esta variable es determinante en la aparición de complicaciones.

Número de transfusiones sanguíneas perioperatorias

El número de unidades de sangre transfundidas es un factor de riesgo independiente asociado a la morbilidad postoperatoria. Se ha mencionado como crítico, cuando se transfunden más de cuatro unidades, más allá de las cuales se incrementa la morbilidad^{42,50,58,63,67,98,110,149}. El estado de shock del paciente determinaría el número de unidades a transfundir.

En nuestra serie, se transfundieron entre 1 y 6 unidades perioperatorias a solo al 18 % de las víctimas, sin encontrar relación significativa en complicaciones.

Localización anatómica de la lesión

La zona de colon que fue lesionada con mayor asiduidad fue el colon transverso, correspondiendo con las comunicaciones bibliográficas^{43,67}. Algunos autores hacen referencia a que una sutura o anastomosis en el colon izquierdo, sobre todo el ángulo esplénico, pueden fallar por la escasa irrigación de la zona^{67,89,224}.

Frame y col.⁸⁹ analizaron una serie de pacientes discriminando las complicaciones según la región anatómica del colon afectado, sin encontrar diferencias entre las mismas. Karanfilian y col.¹¹⁵, expusieron resultados

similares concluyendo que la zona del colon afectada no es un factor predictivo de fracaso del cierre primario.

En el análisis entre las regiones lesionadas (colon izquierdo, transverso y colon derecho) en pacientes con sutura primaria o colostomizados, no encontramos diferencias significativas en cuanto a las complicaciones.

Mortalidad

Dos pacientes fallecieron en el grupo de cierre primario (1,07%). En uno de ellos interpretamos que existió un fallo técnico en la sutura, que condujo a una peritonitis y sepsis ulterior que no pudo ser controlada. El paciente restante, presentó shock al ingreso, con pérdida de 30% de la volemia, requirió múltiples transfusiones y tuvo un ISS mayor a 16 puntos. Esta muerte se relacionó más al grado de injuria que a la lesión de colon en sí. Dente y col.⁶⁷ y Burch y col.³⁶ notaron que la mortalidad está más relacionada a factores sistémicos, generalmente secundaria a la exanguinación, sepsis o al fallo multi-orgánico, que a factores locales concernientes a la herida intestinal. En el estudio multicéntrico dirigido por la Asociación Americana de Cirugía del Trauma en 19 centros de trauma de Estados Unidos en un periodo de 2 años, se observó una mortalidad relacionada al traumatismo de colon, sobre 297 pacientes de 1,3%⁶⁵. En comunicaciones donde sólo se había realizado colostomía^{35,122,172}, se encontraron bajos índices de mortalidad referidos a sepsis, a pesar que las complicaciones infecciosas fueron comunes.

Comparación entre cierre primario y colostomía

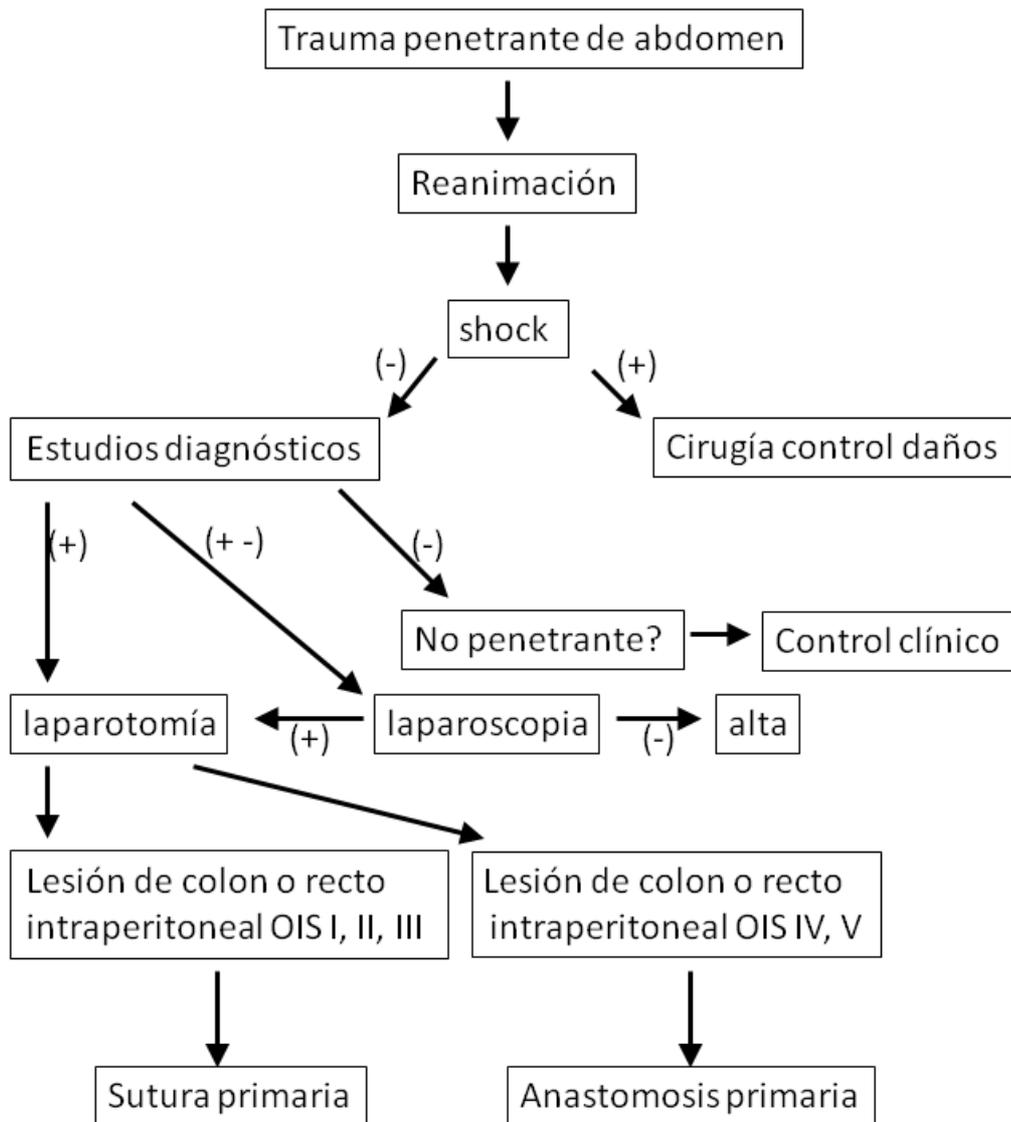
Estudios prospectivos y randomizados de lesiones penetrantes de colon, mostraron menor número de complicaciones en el cierre primario comparados con colostomía. Los pacientes colostomizados tenían más abscesos intraabdominales y dehiscencia de herida de aquellos suturados en forma primaria^{11,43,94,98,204,220}. En el trabajo de Bostick y col.²³, los abscesos abdominales no tuvieron diferencia significativa en su aparición, entre sutura primaria y colostomía.

Del análisis entre el grupo de cierre primario y el grupo de colostomizados, en el segundo grupo las complicaciones fueron mayores (41% contra 34%) y hubo mayor mortalidad (14%, contra 1,7%), siendo ambos grupos de similares características

Evaluando cada variable, la edad mayor de 45 años se relacionó con mayor incidencia de complicación. En las heridas corto punzantes hubo diferencia entre los pacientes complicados en favor de la sutura primaria: $p=0,04$. En el resto de las variables, los hallazgos fueron similares entre ambos grupos. Esta equivalencia entre ambos procedimientos sugiere que no hay motivo para realizar colostomía en lesiones penetrantes de colon.

Basados en la presente experiencia, se desarrolló un algoritmo terapéutico, aplicable a las lesiones penetrantes de colon.

TRAUMA PENETRANTE DE ABDOMEN Y LESIÓN DE COLON



CONCLUSIONES

La atención del traumatizado debe organizarse de modo de garantizar una respuesta coordinada desde el ingreso del paciente hasta el alta hospitalaria. El sistema de emergencias médicas prehospitalaria ha logrado optimizar los tiempos de traslados en la ciudad de Córdoba, favoreciendo el tratamiento definitivo de las víctimas en nuestro hospital.

Además el manejo del paciente con trauma penetrante de colon requiere de un entrenamiento metódico e integral del cirujano de trauma a los fines de adquirir un conocimiento amplio y meticuloso de los aspectos que influyen sobre la supervivencia.

El Curso Avanzado de Soporte Vital en Trauma (ATLS) del American College of Surgeon, sumado a la capacitación continua y el entrenamiento diario, ha permitido optimizar los recursos para el diagnóstico y manejo definitivo de víctimas de violencia ciudadana.

1. El examen físico integral y exhaustivo y la cinemática del trauma, fueron fundamentales para decidir que pacientes debieron ser sometidos inmediatamente a cirugía, cuales necesitaron un estudio diagnóstico previo y guiaron a los que fueron incluidos en manejo no operatorio.
2. Estudios como la radiografía de tórax de pie, ecografía y tomografía fueron determinantes sobre todo en casos de duda diagnóstica o como control clínico de víctimas sin aparente lesión.
3. La sistematización del examen abdominal fue favorecida por la incisión mediana, que permite una visualización completa de la cavidad. La laparoscopia fue utilizada en pocos pacientes, por la probabilidad de lesiones

no advertidas. Fue de utilidad para descartar penetración abdominal o para ubicar el área de lesión, y acotar la incisión.

4. Se identificaron factores de riesgo con influencia en la evolución del paciente y desarrollo de complicaciones, en su mayoría infecciosas. Se citan: el estado de shock perioperatorio, la contaminación fecal del abdomen, presencia de hemoperitoneo, la presencia de lesiones asociadas (determinado por PATI e ISS).

5. La asociación de contaminación fecal y hemoperitoneo estuvo relacionada a mayor proporción de complicaciones.

6. Los factores que no tuvieron influencia en la evolución y desarrollo de complicaciones fueron la edad menor de 45 años, el mecanismo del trauma (herida por elemento corto-punzante o por proyectil de arma de fuego), la región del colon afectada, los grados de lesión del colon (OIS). Tampoco influyó si la sutura se había realizado en uno o dos planos.

7. El tiempo de demora no pudo ser comparado con otras series por ser menor a 6 horas. El corte en tres horas tampoco fue significativo.

8. La utilización de sutura primaria tiene menor morbimortalidad que la colostomía, evitando una segunda cirugía de restauración del tránsito intestinal.

9. En pacientes colostomizados por trauma de colon, la reconstrucción del tránsito intestinal tiene mayor morbimortalidad que la secundaria a patologías no traumáticas

10. Para una correcta sutura, los tejidos deben permanecer vitales, sin tensión y es necesario evacuar los focos sépticos del abdomen y manteniendo al paciente con un adecuado estado hemodinámico.

11. Los pacientes con lesiones graves, hipotermia, acidosis y coagulopatía, deben ser sometidos a cirugía de control de daños. En estos casos sugerimos

la ligadura del colon afectado y reexploración programada con el paciente compensado.

12. Las complicaciones sépticas abdominales (abscesos fistulas) de las suturas primarias, no necesariamente deben ser reintervenidas o convertidas a colostomía. En estos casos la clínica y los estudios complementarios (ecografía y tomografía) son fundamentales para decidir el tratamiento a seguir. Se debe comenzar terapéutica antibiótica y nutrición parenteral total y evaluar la necesidad procedimientos mínimamente invasivos como los drenajes percutáneos, o mediante laparoscopia.

13. Aunque se encontró factores que individualmente tienen más influencia en el desarrollo de complicaciones, creemos que utilizando un criterio y técnicas adecuadas, todas las lesiones de colon deberían ser tratadas con sutura primaria. Necesitamos más experiencia para afirmar lo mismo en lesiones mayores que requieran anastomosis primaria.

14. La elevada morbimortalidad de la cirugía de reconstrucción luego de una colostomía es la mayor razón para adoptar la conducta de sutura primaria en las lesiones penetrantes de colon. Ante pacientes con factores de riesgo positivos, la sutura y anastomosis primaria fueron utilizadas con resultados similares y en algunos casos, mejores al de la práctica de una tradicional colostomía.

15. Los pacientes sometidos a reparación primaria que presentan factores de riesgo, deben ser observados meticulosamente, teniendo un bajo umbral para la reintervención ante la sospecha de fallo de la sutura.

16. La sutura y anastomosis primaria se presenta como método de elección, evitando costos e incapacidad social para la víctima. Los resultados dependen de la experiencia del cirujano actuante, quien debe contar con la especialización en cirugía del trauma.

BIBLIOGRAFIA

1. Abarca Aguilar F., Rendón, JC. "Reparación primaria versus colostomía en lesiones por trauma de colon de origen civil." *Revista Mexicana de Coloproctología* 2006.12(3): 117-121.
2. Aboutanos, M. B., Mora, F. "Ratification of IATSI/WHO's guidelines for essential trauma care assessment in the South American region." *World J Surg* 2010.34(11): 2735-44.
3. American College of Surgeons. "Advanced trauma life support for doctors ATLS: manuals for coordinators and faculty". Edición 8^{va}. Chicago, IL Editor: American College of Surgeons. 2008.
4. Adefna Perez RI., "Colostomía frente a reparación primaria de lesiones traumáticas de colon: ¿cuántas más evidencias se necesitan?" [En línea]. *Rev Cubana Cir* 2008. 47(11): Ciudad de la Habana. [Consulta 12/2011]. Disponible de la URL <http://scielo.sld.cu>
5. Adesanya AA., Ekanem E. "A ten-year study of penetrating injuries of the colon." *Dis Colon Rectum* 2004.47(12): 2169-77.
6. Ahrendt GM., Gardner K. "Loss of colonic structural collagen impairs healing during intra abdominal sepsis." *Arch Surg* 1994.129(11): 1179-83.
7. Aldrete JS., Hendricks DE. "Reconstructive surgery of the colon in soldiers injured in Vietnam." *Ann Surg* 1970. 172(6): 1007-14.
8. Arreola-Risa, C., Mock, C (2006). "Evaluating trauma care capabilities in Mexico with the World Health Organization's Guidelines for Essential Trauma Care publication." *Rev Panam Salud Publica* 19(2): 94-103.
9. Arriagada, I. Godoy, L. "Seguridad ciudadana y violencia en América Latina: diagnóstico y políticas en los años noventa". Edición 1999. Santiago de Chile. Ed:

Naciones Unidas. 1999. ISBN 92-1-321503-7.

10. Baker LW, Robbs J. "Selective management of penetrating injuries of the colon." *S Afr J Surg* 1982. 20(4): 275-82.
11. Baker LW., Thomson, SR. "Colon wound management and prograde colonic lavage in large bowel trauma." *Br J Surg* 1990. 77(8): 872-6.
12. Baker SP., O'Neill B. "The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care." *The Journal Of Trauma* 1974.14(3): 187-196.
13. Barss P, Smith G, Baker S, Mohan D. "Injury Prevention: An International Perspective". Oxford 1998. Editor: Oxford University Press; 1998.
14. Bartlett CS. "Clinical update: gunshot wound ballistics." *Clin Orthop Relat Res* 2003.(408): 28- 57.
15. Beall AC., Jr., Bricker DL."Surgical considerations in the management of civilian colon injuries." *Ann Surg* 1971.173(6): 971-8.
16. Behrman SW., Bertken KA. "Breakdown of intestinal repair after laparotomy for trauma: incidence, risk factors, and strategies for prevention." *The Journal Of Trauma* 1998. 45(2): 227-231.
17. Berne JD., Velmahos GC. "The high morbidity of colostomy closure after trauma: further support for the primary repair of colon injuries." *Surgery* 1998. 123(2): 157-64.
18. Bivins BA., L. Crots L. "Preventative antibiotics for penetrating abdominal trauma--single agent or combination therapy?" *Drugs* 1988. 35 Suppl 2: 100-5.
19. Bivins, BA., L. Crots L. "Antibiotics for penetrating abdominal trauma: a prospective comparative trial of single agent cephalosporin therapy versus combination therapy." *Diagn Microbiol Infect Dis* 1989. 12(1): 113-8.
20. Blocksom, JM., Tyburski, JG."Prognostic determinants in duodenal injuries." *Am Surg*

2004. 70(3): 248-55; discussion 255.

21. Boccola MA; Buettner PG. "Risk Factors and Outcomes for Anastomotic Leakage in Colorectal Surgery: A Single-Institution Analysis of 1576 patients." *World J Surg* (2011) 35:186–195
22. Borlase, B. C., E. E. Moore, et al. (1990). "The abdominal trauma index--a critical reassessment and validation." *J Trauma* 30(11): 1340-4.
23. Bostick, PJ., Heard JS. "Management of penetrating colon injuries." *J Natl Med Assoc* 1994. 86(5): 378-82.
24. Bowler, PG., Duerden BI: "Wound microbiology and associated approaches to wound management." *Clinical Microbiology Reviews* 2001. 14(2): 244-269.
25. Bowley, DM., Boffard KD: "Evolving concepts in the management of colonic injury." *Injury* 2001.32(6): 435-9.
26. Bozorgzadeh, A., Pizzi WF. "The duration of antibiotic administration in penetrating abdominal trauma." *Am J Surg* 1999, 177(2): 125-31.
27. Brand, M., Goosen J. "Prophylactic antibiotics for penetrating abdominal trauma." *Cochrane Database Syst Rev* 2009. Oct. 7(4): CD007370.
28. Brasel, KJ., Borgstrom DC. "Management of penetrating colon trauma: a cost-utility analysis." *Surgery* 1999. 125(5): 471-9.
29. Brooks, AJ., Bowley DM. "The role of ultrasound in trauma." *J R Army Med Corps* 2001. 147(3): 268-73.
30. Brundage, SI., Jurkovich GJ. "Stapled versus sutured gastrointestinal anastomoses in the trauma patient." *J Trauma* 1999. 47(3): 500-7; discussion 507-8.
31. Buchs, NC, Gervaz P. "Incidence, consequences, and risk factors for anastomotic dehiscence after colorectal surgery: a prospective monocentric study." *Int J Colorectal Dis* 2008. 23(3): 265-70.

32. Bugis, SP, Blair NP. "Management of blunt and penetrating colon injuries." *Am J Surg* 1992. 163(5): 547-50.
33. Burch JM, Franciose RJ, Moore EE. "Single-layer continuous versus two-layer interrupted intestinal anastomosis". *Ann Surg* 2000.Jun;231(6):832-7
34. Burch, J. M. "Injury to the Colon and Rectum" en "Trauma". Feliciano D., Moore E.E Edición 5^{ta}. USA. Editor: McGraw-Hill.35:735-751.2004.
35. Burch, JM., Feliciano DV. "Colostomy and drainage for civilian rectal injuries: is that all?" *Ann Surg* 1989. 209(5): 600-10; discussion 610-1.
36. Burch, JM, Brock JC: "The injured colon." *Ann Surg* 1986. 203(6): 701-11.
37. Burch, J. M., Martin RR:"Evolution of the treatment of the injured colon in the 1980s." *Arch Surg* 1991. 126(8): 979-83; discussion 983-4.
38. Burch, J. M., Ortiz VB. "Abbreviated laparotomy and planned reoperation for critically injured patients." *Ann Surg* 1992. 215(5): 476-83; discussion 483-4.
39. Burlew, CC., Moore EE: "Sew it up! A Western Trauma Association multi-institutional study of enteric injury management in the postinjury open abdomen." *J Trauma* 2011. 70(2): 273-7.
40. Carballada, A., Dominguez M.. "Insitución y violencia." *107 Emergencia* 2006. 4(16): 23-15.
41. Casali, M., Di Saverio S.. "Penetrating abdominal trauma: 20 years experience in a Western European Trauma Center." *Ann Ital Chir* 2008. 79(6): 399-407.
42. Cayten, C., Fabian T. "Patient management guidelines for penetrating intraperitoneal colon injuries." *Trauma Practice Guidelines* 1998. Winston-Salem, NC Editor: Kurek S Jr. Eastern Association for the Surgery of Trauma. 1998.
43. Chappuis, CW., Frey, DJ.. "Management of penetrating colon injuries. A prospective randomized trial." *Ann Surg* 1991. 213(5): 492-7; discussion 497-8.

44. Chiu, WC., Shanmuganathan K. "Determining the need for laparotomy in penetrating torso trauma: a prospective study using triple-contrast enhanced abdominopelvic computed tomography." J Trauma 2001. 51(5): 860-8; discussion 868-9.
45. Cho, SD., Kiraly LN. "Management of colonic injuries in the combat theater." Dis Colon Rectum 2010 53(5): 728-34.
46. Cima, S. Moreno, M "Retransitacion Colonica Post-Trauma". Comunicación personal. Congreso de Cirugía de Córdoba. Córdoba 2006. Publicado en libro de resúmenes.
47. Cintron, J."Colon & Rectal Trauma". [En línea]. American Society of Colon and rectal surgeons, ASCRS 2006. Revista Online. [Consulta 11/2011]. Disponible en URL <http://www.fascrs.org/>.
48. Clarke, D. L., Thomson SR. "Universal primary colonic repair in the firearm era." Ann R Coll Surg Engl 1999. 81(1): 58-61.
49. Cleary, R. K., R. A. Pomerantz, et al. "Colon and rectal injuries." Dis Colon Rectum 2006. 49(8): 1203-22.
50. Codina-Cazador, A., J. I. Rodriguez-Hermosa, et al. "Current situation of colorectal trauma]." Cirugía Española 2006. 79(3): 143-148.
51. Conrad, J. K., K. M. Ferry, et al.. "Changing management trends in penetrating colon trauma." Dis Colon Rectum 2000. 43(4): 466-71.
52. Copes WS, Champion HR, Sacco WJ. "Progress in characterizing anatomic injury".J. Trauma. 1990 Oct;30(10):1200-7.
53. Cornwell, EE., 3rd, Velmahos GC., et al. "The fate of colonic suture lines in high-risk trauma patients: a prospective analysis." J Am Coll Surg 1988. 187(1): 58-63.
54. Cothren, C. C., E. E. Moore, et al."The U.S. trauma surgeon's current scope of practice: can we deliver acute care surgery?" J Trauma 2008.64(4): 955-65; discussion 965-8
55. Croce, M. A., T. C. Fabian, et al.. "Penetrating colon trauma." J Tenn Med Assoc

1986. 79(11): 706-7.

56. Croce, M. A., T. C. Fabian, et al. "Impact of stomach and colon injuries on intra-abdominal abscess and the synergistic effect of hemorrhage and associated injury." *J Trauma* 1998. 45(4): 649-55.
57. Curran, TJ, Borzotta A.. "Complications of primary repair of colon injury: literature review of 2,964 cases." *Am J Surg* 1999. 177(1): 42-7.
58. Dang, C. V., E. T. Peter, et al. "Trauma of the colon: early drop-back of exteriorized repair." *Arch Surg* 1982. 117(5): 652-6.
59. Dawes, L. G., C. Aprahamian, et al. "The risk of infection after colon injury." *Surgery* 1986. 100(4): 796-803.
60. Debas, H. T, Thomson FB. "A critical review of colectomy with anastomosis." *Surg Gynecol Obstet* 1972. 135(5): 747-52.
61. Delgado, G., Jr., J. F. Barletta, et al. "Characteristics of prophylactic antibiotic strategies after penetrating abdominal trauma at a level I urban trauma center: a comparison with the East guidelines." *J Trauma* 2002. 53(4): 673-8.
62. Dellinger, E. P. "Antibiotic prophylaxis in trauma: penetrating abdominal injuries and open fractures." *Rev Infect Dis* 1991. 13 Suppl 10: S847-57.
63. Demetriades, D., D. Charalambides, et al. "Gunshot wounds of the colon: role of primary repair." *Ann R Coll Surg Engl* 1992. 74(6): 381-4.
64. Demetriades, D., J. A. Murray, et al. "Handsewn versus stapled anastomosis in penetrating colon injuries requiring resection: a multicenter study." *J Trauma* 2002. 52(1): 117-21.
65. Demetriades, D., J. Murray, et al. "Trauma fatalities: time and location of hospital deaths." *J Am Coll Surg* 2004 198(1): 20-6.
66. Demetriades, D., Murray JA. "Penetrating colon injuries requiring resection: diversion or primary anastomosis? An AAST prospective multicenter study." *J Trauma* 2001.

50(5): 765-75.

67. Dente, C. J., A. Patel, et al. "Suture line failure in intra-abdominal colonic trauma: is there an effect of segmental variations in blood supply on outcome?" J Trauma 2005. 59(2): 359-66; discussion 366-8.
68. Dente, C. J., J. Tyburski, et al. "Ostomy as a risk factor for posttraumatic infection in penetrating colonic injuries: univariate and multivariate analyses." J Trauma 2000. 49(4): 628-34; discussion 634-7.
69. Dezanzo, V. Pedro L.. "Complicaciones de la cirugía del trauma." Rev. Arg. Coloproct.2010. 22(3): 240-244.
70. Di Fiore, M. "Intestino Grueso", en "Atlas de Histología Normal". Edición 1999. Buenos Aires. Ed. El Ateneo. Cap 56. 1999. I.S.B.N : 9789500200363
71. Donohue, J. H., M. P. Federle, et al. "Computed tomography in the diagnosis of blunt intestinal and mesenteric injuries." 1987. J Trauma 27(1): 11-7.
72. Duchesne, J. C., Y. Z. Wang, et al. "Stoma complications: a multivariate analysis." Am Surg 2002. 68(11): 961-6; discussion 966.
73. Duncan, J. E., C. H. Corwin, et al "Management of colorectal injuries during operation iraqi freedom: patterns of stoma usage." J Trauma 2008. 64(4): 1043-7.
74. Durham, R. M., C. Pruitt, et al. "Civilian colon trauma: factors that predict success by primary repair." Dis Colon Rectum 1997. 40(6): 685-92.
75. Edelman, D. A., L. Donoghue, et al. "Gastric injury increases infections in trauma patients." Am Surg 2008. 74(11): 1057-61.
76. Enderson, BI, Maull KI. "Missed injuries. The trauma surgeon's nemesis." The Surgical Clinics Of North America 1991. 71(2): 399-418.
77. Fabian, T. C. "Infection in penetrating abdominal trauma: risk factors and preventive antibiotics." Am Surg 2002. 68(1): 29-35.

78. Fackler, M. L. "Civilian gunshot wounds and ballistics: dispelling the myths." *Emerg Med Clin North Am* 1998..6(1): 17-28.
79. Falcone, R. E., S. R. Wanamaker, et al. "Colorectal trauma: primary repair or anastomosis with intracolonic bypass vs. ostomy." *Dis Colon Rectum* 1992.35(10):957-63.
80. Faraoni, H., E. Testa, et al. "Traumatismo del colon." *Rev Argent Cir* 1984. 46(1): 50-57.
81. Farfan D, Cejas H, "Heridas Penetrantes de Abdomen: Utilidad de la Tomografía Computada Multidetector". *Rev HUcba* 2011; III(4):7-12.
82. Fealk, M., R. Osipov, et al. (2004). "The conundrum of traumatic colon injury." *Am J Surg* 2004. 188(6): 663-70.
83. Feliciano, D. V. (1991). "Diagnostic modalities in abdominal trauma. Peritoneal lavage, ultrasonography, computed tomography scanning, and arteriography." *Surg Clin North Am* 1991. 71(2): 241-56.
84. Ferrada, R. and D. Birolini (1999). "New concepts in the management of patients with penetrating abdominal wounds." *Surg Clin North Am* 1999. C7679(6): 1331-56.
85. Fielding, L. P., S. Stewart-Brown, et al. (1980). "Anastomotic integrity after operations for large-bowel cancer: a multicentre study." *Br Med J* 1980. 281(6237): 411-4.
86. Flint, L. M., G. C. Vitale, et al. (1981). "The injured colon: relationships of management to complications." *Ann Surg* 1981. 193(5): 619-23.
87. Florez Niccolini, F. and C. E. (1996). *Traumatismos de Abdomen y Pelvis. Relato Oficial, 67° Congreso Argentino de Cirugía 1996 Buenos Aires. Publicación extraordinaria. Editor: Asociación argentina de Cirugía.*
88. Fraise, M. (2010). "Complicaciones de las ostomías." *Rev. Arg. Coloproct.*2010. 22(3): 169-181.
89. Frame, S. B., C. A. Ridgeway, et al. (1989). "Penetrating injuries to the colon:

analysis by anatomic region of injury." *South Med J* 1989. 82(9): 1099-102.

90. Fullen, W. D., J. Hunt, et al. (1972). "Prophylactic antibiotics in penetrating wounds of the abdomen." *J Trauma* 1972. 12(4): 282-9.

91. Gallo, S. (2006). "Organizacion de un centro quirúrgico de emergencias urgencias " 107 *Emergencia* 2006. 4(16): 16-22.

92. Gallot, D., P. Lasser, et al. "Técnicas Quirúrgicas. Colostomías". *Encyclopédie Médico-Chirurgicale*. Edición 2002. P. Elsevier SAS. Paris, Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, París. e 40-540. 2002.

93. George, S. M., Jr., T. C. Fabian, et al. (1988). "Colon trauma: further support for primary repair." *Am J Surg* 1988. 156(1): 16-20.

94. George, S. M., Jr., T. C. Fabian, et al. "Primary repair of colon wounds. A prospective trial in nonselected patients." *Ann Surg* 1989. 209(6): 728-33; 733-4.

95. Girgin, S., E. Gedik, et al. "Independent risk factors of morbidity in penetrating colon injuries." *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2009. 15(3): 232-8.

96. Gisbert Calabuig JA. "Lesiones por Arma Blanca". En: Villanueva Cañadas E. "Medicina Legal y Toxicología de Gisbert". 6ª edición. Barcelona. Masson editors. 383-389. 2004.

97. Goligher, J. C., N. G. Graham, et al. "Anastomotic dehiscence after anterior resection of rectum and sigmoid." *Br J Surg* 1970. 57(2): 109-18.

98. Gonzalez, R. P., G. J. Merlotti, et al. "Colostomy in penetrating colon injury: is it necessary?" *J Trauma* 1996. 41(2): 271-5.

99. Gonzalez, R. P., M. E. Falimirski, et al. "Further evaluation of colostomy in penetrating colon injury." *Am Surg* 2000. 66(4): 342-6; discussion 346-7.

100. Green, S. M. and R. Steele "Mandatory surgeon presence on trauma patient arrival." *Ann Emerg Med* 2008. 51(3): 334-5; author reply 335-8.

101. Habr-Gama, A. "Colon and rectal surgery without mechanical bowel preparation: a randomized prospective trial. *Ann Surg* 2003; 237:363-367." *Techniques In Coloproctology* 2004.8(2):128; discussion 128.
102. Hanzlick, R. "National autopsy data dropped from the National Center for Health Statistics Database." *JAMA* 1998. 280(10): 886.
103. Harris, L. J., N. Moudgill, et al. "Incidence of anastomotic leak in patients undergoing elective colon resection without mechanical bowel preparation: our updated experience and two-year review." *The American Surgeon* 2009. 75(9): 828-833.
104. Haygood, F. D. and H. C. Polk, Jr. "Gunshot wounds of the colon. A review of 100 consecutive patients, with emphasis on complications and their causes." *Am J Surg* 1976. 131(2): 213-8.
105. Hesp, W. L., T. Hendriks, et al. "Histological features of wound repair: a comparison between experimental ileal and colonic anastomoses." *Br J Exp Pathol* 1985. 66(5): 511-8.
106. Hudolin, T. and I. Hudolin "The role of primary repair for colonic injuries in wartime." *Br J Surg* 2005. 92(5): 643-7.
107. Hunt, J.P., Weintraub, S. "Kinematics of trauma" en "Trauma". Feliciano D., Moore E.E. Edición 5^{ta}. USA. Editor: McGraw-Hill.9:141-155.2004.
108. Instituto Nacional de Estadísticas y Censo. "Censo Argentina 2010". [en línea]. 2010. [Consulta 2/2011]. Disponible en la URL: <http://www.censo2010.indec.gov.ar/resultadosdefinitivos.asp>.
109. Irvin, T. T. and J. C. Goligher "Aetiology of disruption of intestinal anastomoses." *Br J Surg* 1973. 60(6): 461-4.
110. Ivatury, R. R., J. Gaudino, et al. "Definitive treatment of colon injuries: a prospective study." *Am Surg* 1993. 59(1): 43-9.
111. Jacobson, L. E., G. A. Gomez, et al. "Primary repair of 58 consecutive penetrating

- injuries of the colon: should colostomy be abandoned?" *Am Surg* 1997. 63(2): 170-7.
112. Jones, R. C., E. R. Thal, et al. "Evaluation of antibiotic therapy following penetrating abdominal trauma." *Ann Surg* 1985. 201(5): 576-85.
113. Josen, A. S., J. M. Ferrer, Jr., et al. "Primary closure of civilian colorectal wounds." *Ann Surg* 1972. 176(6): 782-6.
114. Kaban, G. K., Y. W. Novitsky, et al. (2008). "Use of laparoscopy in evaluation and treatment of penetrating and blunt abdominal injuries." *Surg Innov* 15(1): 26-31.
115. Karanfilian, R. G., S. S. Ghuman, et al. "Penetrating injuries to the colon." *Am Surg* 1982;48(3): 103-8.
116. Karulf, R. Fitzharris, G. "Colon Trauma". [En línea]. American Society of Colon and rectal surgeons, ASCRS 2002. Revista Online. [Consulta 11/2011]. Disponible en URL <http://www.fascrs.org/>.
117. Khan AA; Wheeler JM†, "The management and outcome of anastomotic leaks in colorectal surgery". *Colorectal Disease* 2007, 10, 587–592
118. Kirkpatrick, A. W., M. Sirois, et al. "Prospective evaluation of hand-held focused abdominal sonography for trauma (FAST) in blunt abdominal trauma." *Can J Surg* 2005. 48(6): 453-60.
119. Kirton, O. C., P. A. O'Neill, et al. "Perioperative antibiotic use in high-risk penetrating hollow viscus injury: a prospective randomized, double-blind, placebo-control trial of 24 hours versus 5 days." *J Trauma* 2000. 49(5): 822-32.
120. Krug E. "Injury: A Leading Cause of the Global Burden of Disease" WHO/HSC/PVI/99.11. 1999 Geneva, Editor: World Health Organization. ISBN 92 4 1562323. 1999.
121. Levison, M. A., D. D. Thomas, et al. "Management of the injured colon: evolving practice at an urban trauma center." *J Trauma* 1990. 30(3): 247-51; discussion 251-3.
122. Livingston, D. H., Miller FB, y col. "Are the risks after colostomy closure

exaggerated?" Am J Surg 1989.158(1): 17-20.

123. López A., Paván S."Manejo antibiotico inicial de las heridas penetrantes abdominales". Rev HUcba 2007; I(3):14-1

124. Luchette, F. A., A. P. Borzotta, et al. "Practice management guidelines for prophylactic antibiotic use in penetrating abdominal trauma: the EAST Practice Management Guidelines Work Group." J Trauma 2000.48(3): 508-18.

125. Lujan, J. J., Z. H. Nemeth, et al. "Factors influencing the outcome of intestinal anastomosis." Am Surg 2011. 77(9): 1169-75.

126. MacAlister, A. "La violencia juvenil en las Américas: Estudios innovadores de investigación, diagnóstico y prevención". Programa de Promoción y Protección de Salud Organización Panamericana de la Salud. Programa de Salud del Adolescente. Marzo 2000. Washington, DC. [Consulta online 2/2011.] Disponible URL: <http://www.paho.org/English/HPP/HPF/ADOL/violence.pdf>

127. MacFarlane, C. and C. A. Benn. "Primary closure of battle wounds of the colon: is it an option for the military surgeon?" J R Army Med Corps 2001. 147(2): 179-82.

128. Machiedo, G. W., K. F. Casey, et al. "Colostomy closure following trauma." Surg Gynecol Obstet 1980. 151(1): 58-60.

129. MacKenzie, E. and C. Fowler. "Epidemiology" en "Trauma". Feliciano D., Moore E.E. Edición 5^{ta}. USA. Editor: McGraw-Hill.2:21-31.2004.

130. Maiden, N. C "Ballistics reviews: mechanisms of bullet wound trauma." Forensic Sci Med Pathol 2009. 5(3): 204-9.

131. Mandal, A. K., J. Montano, et al. "Prophylactic antibiotics and no antibiotics compared in penetrating chest trauma." J Trauma 1985. 25(7): 639-43.

132. Manka, M., R. Moscati, et al. "Sonographic scoring for operating room triage in trauma." West J Emerg Med 2010. 11(2): 138-43.

133. Marquis, P., A. Marrel, et al. "Quality of life in patients with stomas: the Montreux

Study." *Ostomy Wound Manage* 2003.49(2): 48-55.

134. Mason JM: "Surgery of the colon in the forward battle area". *Surgery*, 1945.Nov;18:534-41.

135. Medina V., de la Cruz V., et al. (2009). "Sutura primaria en las lesiones traumáticas del colon". [En línea]. *Centro Nacional de Información de ciencias medicas de Cuba* 48:1-6. [Consulta 12/2011]. Disponible URL: http://www.bvs.sld.cu/revistas/cir/vol48_2_09/cir06209.htm

136. Memon M, Memon B, Memon M, Donohue J. "The uses and abuses of drains in abdominal surgery". *Hospital Medicine (London, England)*. May 2002;63(5):282-288.

137. Miller, F. B., N. R. Nikolov, et al. (1987). "Emergency right colon resection." *Arch Surg* 122(3): 339-43.

138. Miller, P. R., M. C. Chang, et al. (2007). "Colonic resection in the setting of damage control laparotomy: is delayed anastomosis safe?" *Am Surg* 73(6): 606-9; discussion 609-10.

139. Miller, P. R., T. C. Fabian, et al. (2002). "Improving outcomes following penetrating colon wounds: application of a clinical pathway." *Ann Surg* 235(6): 775-81.

140. Ministerio de Justicia, Seguridad y DD.HH. "Reporte Anual del Sistema de Alerta Temprana. Homicidios". Dirección Nacional de Política Criminal - Ministerio de Justicia, Seguridad y DD.HH.[En línea]. Argentina 2009. [Consulta 12/2011]. www.jus.gob.ar/media/109968/argentinadolosos2009.pdf.

141. Mock, C. Joshipura, M. "Overview of the Essential Trauma Care Project". *World J Surg* (2006) 30: 919–929

142. Mock, C., S. Nguyen, et al. (2006). "Evaluation of Trauma Care capabilities in four countries using the WHO-IATSIC Guidelines for Essential Trauma Care." *World J Surg* 30(6): 946-56.

143. Montenegro, R. B. and S. E. Alejandre (2005). "Manejo conservador de los traumatismos de abdomen". Relato oficial, 78° Congreso Argentino de Cirugía.

Asociación Argentina de Cirugía. Publicación extraordinaria. Buenos Aires 2006.

144. Moore, E. E., D. V. Feliciano, et al. (2004). "Trauma". Feliciano D., Moore E.E Edición 5^{ta}. USA. Editor: McGraw-Hill.2004.
145. Moore, E. E., E. L. Dunn, et al. (1981). "Penetrating abdominal trauma index." J Trauma 21(6): 439-45.
146. Moore, E. E., M. M. Knudson, et al. (2009). "Emergency traumatologist or trauma and acute care surgeon: decision time." J Am Coll Surg 209(3): 394-5.
147. Moore, E. E., T. H. Cogbill, et al. (1990). "Organ injury scaling, II: Pancreas, duodenum, small bowel, colon, and rectum." J Trauma 30(11): 1427-9.
148. Moore, F. A., E. E. Moore, et al. (1983). "Preoperative antibiotics for abdominal gunshot wounds. A prospective, randomized study." Am J Surg 146(6): 762-5.
149. Moore, F. A., E. E. Moore, et al. (1997). "Blood transfusion. An independent risk factor for postinjury multiple organ failure." Arch Surg 132(6): 620-4; discussion 624-5.
150. Moore, L., A. Lavoie, et al. (2006). "Two worst injuries in different body regions are associated with higher mortality than two worst injuries in the same body region." J Trauma 60(4): 802-5.
151. Morales, C. H., M. I. Villegas, et al. (2004). "Intra-abdominal infection in patients with abdominal trauma." Arch Surg 139(12): 1278-85; discussion 1285.
152. Morgado, P. J., R. Alfaro, et al. (1992). "Colon trauma--clinical staging for surgical decision making. Analysis of 119 cases." Dis Colon Rectum 35(10): 986-90.
153. Morrison, J. J., J. C. Clasper, et al. "Management of penetrating abdominal trauma in the conflict environment: the role of computed tomography scanning." World J Surg 35(1): 27-33.
154. Murray, J. A., D. Demetriades, et al. (1999). "Colonic resection in trauma: colostomy versus anastomosis." The Journal Of Trauma 46(2): 250-254.

155. Nallathambi, M. N., R. R. Ivatury, et al. (1984). "Aggressive definitive management of penetrating colon injuries: 136 cases with 3.7 per cent mortality." *J Trauma* 24(6): 500-5.
156. Nallathambi, M. N., R. R. Ivatury, et al. (1987). "Penetrating colon injuries: exteriorized repair vs. loop colostomy." *J Trauma* 27(8): 876-82.
157. Nallathambi, M. N., R. R. Ivatury, et al. (1987). "Penetrating right colon trauma. The ever diminishing role for colostomy." *Am Surg* 53(4): 209-14.
158. Napolitano, L. M., G. J. Fulda, et al. "Challenging issues in surgical critical care, trauma, and acute care surgery: a report from the Critical Care Committee of the American Association for the Surgery of Trauma." *J Trauma* 69(6): 1619-33.
159. National Association of Emergency Medical Technicians (U.S.). "PHTLS Prehospital Trauma Life Support". 6^{ta} Edición. Pre-Hospital Trauma Life Support Committee. American College of Surgeons. Committee on Trauma. 2007.
160. Neira J. "Epidemiología del trauma" en San Roman E. "Trauma prioridades" Buenos aires 2002. Editorial Medica Panamericana. 2002
161. Neira, J. and P. Valdez "Reflexiones sobre la situación actual, social y laboral del Médico de Emergencias." *Patología de Urgencias* 2007.3: 41.
162. Nelken, N. and F. Lewis. "The influence of injury severity on complication rates after primary closure or colostomy for penetrating colon trauma." *Ann Surg* 1989. 209(4): 439-47.
163. Nelson, R. L. and M. Singer "Primary repair for penetrating colon injuries". *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003. DOI: 10.1002/14651858.
164. Noda Sardiñas, C. L. and A. Hernández Solar (2002). "Trauma colorectal y su relación con los índices predictivos". *Revista Cubana de Medicina Militar* 31(3): 157.
165. O'Donnell, V. A., S. Lou, et al. (1978). "Role of antibiotics in penetrating abdominal trauma." *Am Surg* 44(9): 574-7.

166. Ogilvie, W. H. (1946). "Abdominal wounds in the Western Desert." *Bull U S Army Med Dep* 6(4): 435-45.
167. O'Neill, B., P. Zador, et al. (1979). "Indexes of severity: underlying concepts--a reply." *Health Serv Res* 14(1): 68-76.
168. O'Neill, P. A., O. C. Kirton, et al. (2004). "Analysis of 162 colon injuries in patients with penetrating abdominal trauma: concomitant stomach injury results in a higher rate of infection." *J Trauma* 56(2): 304-12; discussion 312-3.
169. Organización Mundial de la Salud "Guidelines for essential trauma care". Geneva 2004, editor: World Health Organization, 2004 ISBN 92 4 154640 9
170. Organización Panamericana de la Salud. "Informe mundial sobre la violencia y la salud, resumen". Washington, D.C., OPS. Oficina Regional para las Américas. Editor: Organización Mundial de la Salud, 2002. ISBN 92 4 154562 3
171. Organización Panamericana de la Salud. "Health Situation in the Americas. Basic Indicators". [En línea]. Washington, OPS, 2005. [Consulta 12/2011].
http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2009/BI_2005_ENG.pdf.
172. Orsay, C. P., G. Merlotti, et al. (1989). "Colorectal trauma." *Dis Colon Rectum* 32(3): 188-90.
173. Pacheco, RE. "Medicina Legal". Buenos Aires 1990. Editor: López Libreros. Pag.130. 1990.
174. Pachter, H. L., J. J. Hoballah, et al. (1990). "The morbidity and financial impact of colostomy closure in trauma patients." *J Trauma* 30(12): 1510-3.
175. Park, J. J., A. Del Pino, et al. (1999). "Stoma complications: the Cook County Hospital experience." *Dis Colon Rectum* 42(12): 1575-80.
176. Parks, T. G. (1979). "Surgical management of gunshot injuries of the large intestine." *J R Soc Med* 72(6): 412-4.
177. Parks, T. G. (1981). "Surgical management of injuries of the large intestine." *Br J*

Surg 68(10): 725-8.

178. Parodi, F. Z. "Anastomosis y Suturas Gastrointestinales". Ecuador 2002. Editor: J. S. Sabando.y Sociedad Ecuatoriana de Cirugía. 2002.

179. Parren, T. Office of the Surgeon General, US Army Circular Letter No. 178, October 23, 1943

180. Pinedo-Onofre, J. A., L. Guevara-Torres, et al. (2006). "Trauma abdominal penetrante". Cirugia y Cirujanos, Academia Mexicana de Cirugia. 74: 431-442.

181. Pinilla González, R., S. López Lazo, et al. (2009). "Informe preliminar sobre sutura primaria en heridas de colon izquierdo". [En línea]. Centro Nacional de Información de ciencias medicas de Cuba 48:1-8. [Consulta 12/2011]. Disponible URL: http://bvs.sld.cu/revistas/cir/vol49_4_10/cir06410.htm

182. Poret, H. A., 3rd, T. C. Fabian, et al. (1991). "Analysis of septic morbidity following gunshot wounds to the colon: the missile is an adjuvant for abscess." J Trauma 31(8): 1088-94; discussion 1094-5.

183. Pruitt, B. "Trauma Overview" en "Trauma". Feliciano D., Moore E.E Edición 5^{ta}. USA. Editor: McGraw-Hill.1:3-19.2004.

184. Ramasamy, A., D. E. Hinsley, et al. (2009). "The use of three-dimensional computed tomography reconstruction in the assessment of penetrating ballistic trauma." Emerg Med J 26(3): 228.

185. Ramirez, R. M., E. L. Cureton, et al. (2009). "Single-contrast computed tomography for the triage of patients with penetrating torso trauma." J Trauma 67(3): 583-8.

186. Raybard, M. "Cancer of the intestine". Provincial medical and surgical journal. H. Green. London, Prov Med J Retrospect Med Sci. 1843 March 4;(127):. 5 (127): 511.

187. Rehm, C. G., R. C. Talucci, et al. (1993). "Colostomy in trauma surgery: friend or foe?" Injury 24(9): 595-6.

188. Renz, B. M., D. V. Feliciano, et al. (1993). "Same admission colostomy closure (SACC). A new approach to rectal wounds: a prospective study." *Ann Surg* 218(3): 279-92; discussion 292-3.
189. Ridgeway, C. A., S. B. Frame, et al. (1989). "Primary repair vs. colostomy for the treatment of penetrating colon injuries." *Dis Colon Rectum* 32(12): 1046-9.
190. Robertson LS. "Injuries. Causes, control, strategies and public policy". Massachusztz 1983. Editor: Lexington Boocks. 1983.
191. Robertson, L.S. "Injury. Epidemiology". New York 1992. Editor: Oxford University Press Ed. 1992 ISBN 0-19-506956-0
192. Robles-Castillo, J., A. Murillo-Zolezzi, et al. (2009). "Reparación primaria versus colostomía en lesiones del colon". *Cirugia y Cirujanos, Academia Mexicana de Cirugia.* 77: 365-368.
193. Rodriguez Fernández Z., Deulofeu Betancourt B., "Perforaciones traumáticas del colon y recto". [En línea]. *Medisan* 2007;11(3). [Consulta 5/2012]. Disponible URL: http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol11_3_07/san06307.htm.
194. Roettig, L. C., B. F. Glasser, et al. (1946). "Definitive surgery of the large intestine following war wounds." *Annals Of Surgery* 124: 755-790.
195. Rois, O. "Cinemática del trauma". [En línea] Documento electrónico en Fundación EMME. [Consulta 12/2011]. Disponible en URL: <http://fundacionemme.org.ar/>.
196. Rotman, N. "Antibiotic prophylaxis of penetrating injuries of the abdomen." *Ann Fr Anesth Reanim* 1994.13(5 Suppl): S158-60.
197. Rotondo, MF, Soderstron CA. "Alcohol and Injury".[En línea] C. d. Trauma. Chicago, Il 2002. American College of Surgeons. [Consulta 2/2012]. Disponible en URL: <http://www.facs.org/trauma/alcoholinjury.pdf>
198. Royle, C. A. "Colonic trauma: modern civilian management and military surgical doctrine." *J R Soc Med* 1995.88(10): 585P-589P.

199. Ruviere, H. "Anatomia del aparato digestivo". en "Anatomia Humana". Barcelona 2005. Editor: Masson. SA. 2: 375. 2005.
200. Salim, A., P. G. Teixeira, et al. "Analysis of 178 penetrating stomach and small bowel injuries." *World J Surg* 2008.32(3): 471-5.
201. Salinas-Aragón, L. E., L. Guevara-Torres, et al. "Cierre primario en trauma de colon". *Cirugia y Cirujanos, Academia Mexicana de Cirugia*. 2009.77: 359-364.
202. Santa Biblia. "Libro de los Jueces, capítulo 3, versículo 22. Antiguo Testamento". 2000. Editor: United Bible Societies/Americas. ISBN:193056435X
203. Santucci, R. A. and Y. J. Chang "Ballistics for physicians: myths about wound ballistics and gunshot injuries." *J Urol* 2004.171(4): 1408-14.
204. Sasaki, L. S., R. D. Allaben, et al. "Primary repair of colon injuries: a prospective randomized study." *J Trauma* 1995.39(5): 895-901.
205. Sasaki, L. S., V. Mittal, et al. "Primary repair of colon injuries: a retrospective analysis." *Am Surg* 1994.60(7): 522-7.
206. Schilling, J. A. "Advances in knowledge related to wounding, repair, and healing: 1885-1984." *Ann Surg* 1985.201(3): 268-77.
207. Schmidt-Matthiesen, A., H. Roding, et al. "A prospective, randomised comparison of single- vs. multiple-dose antibiotic prophylaxis in penetrating trauma." *Chemotherapy* 1999. 45(5): 380-91.
208. Schultz, S. C., C. M. Magnant, et al. "Identifying the low-risk patient with penetrating colonic injury for selective use of primary repair." *Surg Gynecol Obstet* 1993. 177(3): 237-42.
209. Shandall, A., Lowndes, R. and Young, HL, "Colonic anastomotic healing and oxygen tension". *Br J Surg*, 1985.72: 606–609.
210. Shannon, F. L. and E. E. Moore. "Primary repair of the colon: when is it a safe alternative?" *Surgery* 1985.98(4): 851-60.

211. Sims, J. M. "Remarks on the Treatment of Gunshot-Wounds of the Abdomen in Relation to Modern Peritoneal Surgery." *Br Med J* 1881. 2(1093): 925-6.
212. Singer, M. A. and R. L. Nelson "Primary repair of penetrating colon injuries: a systematic review." *Dis Colon Rectum* 2002.45(12): 1579-87.
213. Soberón Varela, I., A. H. de la Peña, et al. "Resultados de la sutura primaria de colon en lesiones penetrantes de abdomen". *Revista Cubana de Cirugía* 2010.49(4): 43-51.
214. Sola, J. E., J. S. Bender, et al. "Morbidity and timing of colostomy closure in trauma patients." *Injury* 1993.24(7): 438-40.
215. Steel, M., P. Danne, et al. "Colon trauma: Royal Melbourne Hospital experience." *ANZ J Surg* 2002.72(5): 357-9.
216. Steele, S. E. "When trauma means a stoma." *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2006.33(5): 491-500; quiz 500-2.
217. Steele, S. R. "How far have we really come in managing colorectal trauma?" *Dis Colon Rectum* 2010.53(5): 711-2.
218. Steele, S. R. "Colon & Rectal Trauma". [En línea]. American Society of Colon and rectal surgeons, ASCRS 2006. *Revista Online*. [Consulta 11/2011]. Disponible en URL: http://www.fascrs.org/physicians/education/core_subjects/2008/colon_rectal_trauma/.
219. Stewart, R. M., T. C. Fabian, et al. "Is resection with primary anastomosis following destructive colon wounds always safe?" *Am J Surg* 1994.168(4): 316-9.
220. Stone, H. H. Fabian, T.C.. "Management of perforating colon trauma: randomization between primary closure and exteriorization." *Ann Surg* 1979. 190(4): 430-6.
221. Tagart, R. E. "Colorectal anastomosis: factors influencing success." *J R Soc Med* 1981.74(2): 111-8.
222. Thal, E. R. and E. C. Yeary. "Morbidity of colostomy closure following colon trauma." *J Trauma* 1980.20(4): 287-91.

223. Thigpen, J. B., Jr., A. A. Santelices, et al. "Current management of trauma to the colon." *Am Surg* 1980.46(2): 108-10.
224. Thompson, J. S., Moore E.E. "Comparison of penetrating injuries of the right and left colon." *Ann Surg* 1981.193(4): 414-8.
225. Thompson, J. S., Moore E.E. "Factors affecting the outcome of exteriorized colon repairs." *J Trauma* 1982. 22(5): 403-6.
226. Tisminetzky, G., Neira J., San Roman E. "Trauma Prioridades". Buenos Aires 2002, SAMCT. Editor: Editorial Médica panamericana.2002.
227. Titarelli, M. and S. Vélez "Cierre primario en los traumatismos penetrantes de colon." *HUcba* 2008.2(1): 7-14.
228. Tourtier, J. P., S. Ramsang, et al. (2010). "The utility of focused assessment with sonography in trauma as a triage tool." *J Trauma* 68(2): 507-8; author reply 508.
229. Vadra, J. E. "Traumatismos de colon y recto. Casuística y resultados." *Prensa Médica Argentina* 1993.80: 568-577.
230. Velmahos, G. C., E. Degiannis, et al. "Early closure of colostomies in trauma patients--a prospective randomized trial." *Surgery* 1995.118(5): 815-20.
231. Velmahos, G. C., P. Vassiliu, et al. "Wound management after colon injury: open or closed? A prospective randomized trial." *Am Surg* 2002.68(9): 795-801.
232. Vertrees, A., M. Wakefield, et al. "Outcomes of primary repair and primary anastomosis in war-related colon injuries." *J Trauma* 2009.66(5): 1286-91; discussion 1291-3.
233. Wessells, H. and J. W. McAninch "Effect of colon injury on the management of simultaneous renal trauma." *J Urol* 1996.155(6): 1852-6.
234. Wiener, I., P. Rojas, et al. "Traumatic colonic perforation. Review of 16 years' experience." *Am J Surg* 1981.142(6): 717-20.

235. Williams, R. A., E. Csepányi, et al. "Analysis of the morbidity, mortality, and cost of colostomy closure in traumatic compared with nontraumatic colorectal diseases." *Dis Colon Rectum* 1987.30(3): 164-7.
236. Wiseman, J., C. V. Brown, et al. "Splenectomy for trauma increases the rate of early postoperative infections." *Am Surg* 2006.72(10): 947-50.
237. Woodhall, J. P. and A. Ochsner. "The management of perforating injuries of the colon and rectum in civilian practice." *Surgery* 1951.29(2): 305-20.
238. Young, H. L. and M. H. Wheeler. "Results of a prospective randomized double-blind trial of aprotinin in colonic surgery." *World J Surg* 1984.8(3): 367-73.
239. Zmora, O., A. Mahajna, et al. "Colon and rectal surgery without mechanical bowel preparation: a randomized prospective trial." *Annals Of Surgery* 2003.237(3): 363-367.
240. Zuidema G., Yeo Ch. "Cirugía del aparato digestivo. Colon, recto y ano". Tomo IV. 5ta Edición. Buenos Aires. Editor: Editorial Médica Panamericana. 2005. I.S.B.N : 9788479038557

ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO
HOSPITAL MUNICIPAL DE URGENCIAS
SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL
CONSENTIMIENTO PARA INTERVENCIÓN DE URGENCIA/EMERGENCIA (tachar)
YO....., entiendo que las molestias por las que he consultado están provocadas por un/a, según me informan los médicos que me tratan, Dres

Han respondido a mis preguntas y aclarado las dudas que he planteado y estoy de acuerdo en permitir que me hagan el estudio/operación

Entiendo además que es necesario debido a que se encuentra en peligro mi integridad física y esta practica es necesaria en este momento por tratarse de una urgencia/emergencia, que consiste en

Estoy de acuerdo en recibir la anestesia /y el tratamiento correspondientes (antibióticos, analgésicos, transfusiones, etc.) y que se efectúen los estudios necesarios para lograr el diagnóstico final de la enfermedad que me aqueja (biopsias y eventual autopsia). Admito los cambios del procedimiento quirúrgico y anestésico (anestesia local/ peridural/ raquídea/ general) que los médicos consideren indispensables para ayudarme y que me han sido explicados.

Acepto el riesgo propio del acto quirúrgico y la anestesia, así como las alteraciones de mi integridad física provocadas por las acciones efectuadas para reparar el daño causado por mi enfermedad, (cicatrices.....) y que pueden quedar secuelas propias del tipo de lesión, siendo el tiempo de recuperación y de inserción laboral prolongados.

Confío que se tomarán todas las precauciones para reducir en lo posible el riesgo de la enfermedad, de la intervención o estudio y de sus complicaciones.

Me explican y entiendo que no que no se me promete la curación, que NO se me garantizan los resultados y que no eximo de responsabilidad al médico que me trate.

Autorizo (SI / NO) que se fotografíe o televise la operación o estudio que efectuarán para utilizarla con fines médicos, científicos o pedagógicos, siempre que mi identidad no sea revelada.

Guardo en mi poder una copia idéntica que me ofrece el médico y firmo este documento que debe incluirse en mi Historia Clínica.

Estando en pleno uso de mis facultades doy consentimiento para realizar el tratamiento descrito en este documento.

.....

Firma del paciente	Firma y sello del profesional
N. Documento	
Nombre y apellido.....	

.....

Firma de testigo 1	Firma de testigo 2
N. Documento	N. Documento

.....

Nombre y apellido.....

Nombre y apellido.....

Todos los espacios en blanco de este documento se han llenado o se han tachado antes de yo firmarlo.

PROTOCOLO DE TRATAMIENTO DE LAS LESIONES PENETRANTES DE COLON Y RECTO

A. OBJETIVOS:

- o Unificar conceptos y tratamientos.
- o Realizar control y seguimiento del tratamiento y complicaciones en un estudio prospectivo.

B. CATEGORIZACIÓN:

CLASIFICACION DE FLINT
ESCALA DE LESION ORGANICA - OIS. (anexo 1)
INDICE DE TRAUMA ABDOMINAL - ATI. (anexo 1)
ESCALA DE SEVERIDAD LESIONAL - ISS

A. PROCEDIMIENTOS:

- o Resucitación
- o Sospecha de lesión de colon o recto.
 - Mecanismo del trauma
 - Trayectoria de la HAB o HAF
 - Dolor abdominal, peritonismo, evisceración por la herida, neumoperitoneo. Fractura de pelvis, proctorragia, lesión uretral.
- o Diagnostico (segun esten indicados):
 - HAB: ECO, TAC (observar trayectos, neumoperitoneo, liquido libre intraabdominal, lesiones concomitantes).
 - HAF: radiografía F y P para ubicar proyectil, neumoperitoneo, liquido libre. ECO, TAC (para identificar lesiones concomitantes).
 - Trauma contuso: a los estudios anteriores (ECO, TAC, se puede agregar lavado peritoneal).
 - Videolaparoscopia
- o Evaluación intraoperatoria
 - 1º control de hemorragia.
 - 2º control de contaminación.
 - 3º reparación de lesiones.
- o Identificación de lesiones
 - Decolamiento del colon
 - Exploración de hematomas sospechosos.
 - Maniobras neumáticas.
- o Lavado de cavidad y adecuado drenaje.
- o Postoperatorio
 - Descripción de lesiones (número, tamaño y ubicación).
 - Categorización
 - ATBterapia
 - Nutrición


Dr. FRANCISCO FLORES
Jefe de Servicio de Cirugía
Hospital de Urgencias

Protocolo de lesiones colo-rectales



SITUACIONES ESPECIALES

- Lesiones F II transfixiante de ciego sin contaminación o contaminación mínima (local):
Sutura de ambas lesiones y drenaje.
- Lesiones F II transfixiante de ciego con contaminación moderada (un cuadrante):
Sutura anterior y posterior, lavados y drenaje. *Cecostomía anterior??*
- Lesiones de ciego F II con criterios para colostomía o lesiones FIII:
Colectomía derecha, ileostomía y fístula mucosa de colon proximal.
- Lesión doble (transfixiante) cecoascendente y otra en cualquier zona sin contaminación o contaminación mínima:
Sutura primaria de ambas lesiones
- Lesión doble (transfixiante) cecoascendente y otra en cualquier zona con *contaminación intensa*:
Colectomía derecha, ileostomía y fístula mucosa de colon proximal y sutura de las lesiones restantes.
- Lesión en dos zonas separadas sin contaminación FI:
Sutura primaria de ambas lesiones
- Lesión en dos o mas zonas separadas con contaminación intensa (mas de 1 cuadrante):
Colostomía en la lesión mas proximal (exteriorización sobre varilla o a cabos divorciados) y sutura del resto de las lesiones.

LESIONES POR PERDIGONADA

- Lesión no destructiva de colon (menor del 50 % de la circunferencia o perforaciones múltiples) sin contaminación:
Sutura de las lesiones y cierre de pared. Reexploración en 24 horas.
- Lesión destructiva de colon (mayor del 50% de la circunferencia) sumado a múltiples perforaciones:
Exteriorización de la lesión y sutura del resto de las lesiones. (evaluar laparostomía para reexploración en caso de contaminación o duda sobre lesiones inadvertidas).
- Lesiones múltiples no destructivas (lesiones pequeñas por perdigones) sin contaminación, con asociación de lesiones de otras vísceras huecas:
Cierre primario de las lesiones, cierre de pared y reexploración en 24 horas.
- Lesiones múltiples no destructivas (lesiones pequeñas por perdigones) con contaminación, con asociación de lesiones de otras vísceras huecas:
Cierre primario de las lesiones, laparostomía, lavados programados cada 48 horas hasta el cierre definitivo.



LESIONES EXTRAPERITONEALES DE RECTO

Sospecha:

- Empalamiento.
- Cuerpo extraño.
- Fractura de pelvis.
- Signos de lesión uretral.
- Trayecto de HAB . HAF.

Evaluación:

- Inspección perineal.
- Tacto rectal.
- Rx de pelvis.
- Rectoscopia.
- TAC.

Procedimientos:

- Laparotomía exploradora
- *Sutura de la lesión (cuando es accesible, cuando es extensa, cuando esta involucrado el esfínter anal).*
- Colostomía sigmoidea de protección a cabos divorciados.
- Lavado distal (luego del cierre de la laparotomía, o antes del cierre en caso de no realizar sutura de la lesión).
- Doble drenaje perineal y debridamiento del espacio presacro.

En lesiones intraperitoneales tratar como lesión de colon.

ANEXO I

Clasificación de FLINT:

FLINT I	FLINT II	FLINT III
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lesión aislada/ única. ▪ Sin contaminación o contaminación mínima (local). ▪ Sin SHOCK ▪ Mínima demora (< de 8 horas). ▪ Sin lesiones asociadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lesión transfixiante/doble. ▪ Lesión menor del 50% de la circunferencia. ▪ Contaminación moderada (un cuadrante). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Destrucción mayor del 50 % de la circunferencia. ▪ Desvascularización. ▪ Contaminación intensa (mas de un cuadrante/ hemoperitoneo masivo) ▪ SHOCK. ▪ Lesiones asociadas.

ESCALA DE LESION ORGÁNICA (ORGAN INJURY SCALE – OIS)

LESION	GRADO
I	Hematoma: Contusión o hematoma sin desvascularización. Herida de espesor parcial sin perforación
II	Laceración: Herida < del 50% de la circunferencia.
III	Laceración: Herida igual o mayor al 50 % de la circunferencia.
IV	Laceración: Transección colónica.
V	Laceración: Transección colónica con pérdida de sustancia, segmento desvascularizado.

INDICE DE TRAUMA ABDOMINAL (ABDOMINAL TRAUMA INDEX – ATI)

Se asigna un puntaje a cada lesión y se multiplica por el factor de riesgo.
Factor de riesgo para lesiones de colon: 4.

SEROSA	1
PARED UNICA	2
< 25 % DE LA PARED	3
> 25 % DE LA PARED	4
PARED MAS IRRIGACIÓN	5

