

# CIRUGÍA del URUGUAY

60<sup>th</sup> Congreso  
Uruguayo  
de Cirugía

RELATO OFICIAL  
Dr. Fernando Machado

**Trauma de  
abdomen**





# Trauma de Abdomen

RELATO OFICIAL

## 60º CONGRESO URUGUAYO DE CIRUGÍA

### Dr. Fernando Machado Rodríguez

Profesor Adjunto de Emergencia

Departamento de Emergencia del Hospital de Clínicas

Coordinador de Cirugía del Departamento de Emergencia del Hospital Maciel

### Colaboradores

DR. GUSTAVO SÁNCHEZ

Asistente de Clínica Quirúrgica. Clínica Quirúrgica 2 de la Facultad de Medicina

DR. GABRIEL MASSAFERRO<sup>1</sup>

DR. PABLO DI BARBOURE<sup>1</sup>

DRA. URUGUAYA RODRÍGUEZ<sup>1</sup>

DR. ANDRÉS BROGGI<sup>1</sup>

DRA. PAOLA LATTANZIO<sup>2</sup>

DR. JUAN MARTÍN COSTA<sup>1</sup>

DR. LEANDRO TELLES<sup>2</sup>

DR. PABLO SCIUTO<sup>1</sup>

DRA. FABIANA DOMÍNGUEZ<sup>2</sup>

DRA. PATRICIA LÓPEZ<sup>2</sup>

DR. MAURICIO PONTILLO<sup>2</sup>

DR. ATAHUALPA CAMPOS<sup>1</sup>

1. Residente de Clínica Quirúrgica. Clínica Quirúrgica 2 de la Facultad de Medicina

2. Residente de Clínica Quirúrgica. Clínica Quirúrgica 3 de la Facultad de Medicina

# Trauma de Abdomen

RELATO OFICIAL  
60º CONGRESO URUGUAYO DE CIRUGÍA

Dr. Fernando Machado Rodríguez

Profesor Adjunto de Emergencia

Departamento de Emergencia del Hospital de Clínicas

Coordinador de Cirugía del Departamento de Emergencia del Hospital Militar

Colaboradores

DR. GUSTAVO SÁNCHEZ

© **Sociedad de Cirugía del Uruguay**  
Noviembre, 2010.  
www.dedosproductora.com  
Montevideo, Uruguay.

Edición: dpereira uy@gmail.com  
Impresión: Iconoprint | Fanelcor SA.  
Impreso en Montevideo, Uruguay [Printed in Montevideo, Uruguay]

Las fotografías publicadas pertenecen a los autores. De no ser así, se cita la fuente y se aclara si ha sido modificada del original.

LIBRO DE PRODUCCIÓN URUGUAYA

Depósito Legal: 353.690/10

La medicina es una ciencia en permanente cambio. Los autores del libro han revisado todo el contenido de la obra y han procurado brindar una visión actualizada en la misma. No obstante, los conceptos vertidos en cada capítulo son responsabilidad directa de los colaboradores que han participado en su elaboración. Es responsabilidad del médico tratante la adecuación de las decisiones diagnósticas y terapéuticas a la realidad de cada paciente. El editor, los autores y los colaboradores deslindan toda responsabilidad por daños infligidos a terceros a causa de decisiones adoptadas en base a interpretaciones de esta publicación.

Siempre se agradece la difusión del contenido de este libro y se permite su reproducción cuando lo autoricen por escrito el editor y los autores, no sea con fines de lucro, reproducción mediante fotocopiado o plagio y se envíe copia de lo publicado a la Sociedad. También se estimula la lectura y el uso compartido del libro entre los estudiantes de Medicina, pero nunca su copia reprográfica ilegal ni mediante ningún otro medio o soporte no autorizado.

## Prefacio

### Dedicatoria

A mis padres, siempre presentes  
A Elena, Paula y Camila, que sufren sin reproches mis locuras  
A los cirujanos de urgencia, colegas y amigos que tantas veces y en la madrugada, bajo la luz de una cialítica, intentan jaquear a la muerte

### Agradecimientos

Agradezco a las autoridades del 60º Congreso Uruguayo de Cirugía, en particular a su Presidente, Dr. Waldemar Correa y a su Vicepresidente, Dr. Augusto Müller, por haberme distinguido con el alto honor de llevar adelante este Relato.  
Agradezco a todos los jóvenes cirujanos que trabajaron conmigo en este proyecto. Su desinteresada colaboración hizo posible plasmar nuestra experiencia en el trauma abdominal a lo largo de un año.  
No puedo dejar de mencionar la invalorable ayuda que significó para la revisión de toda la bibliografía nacional, la dedicación y los consejos de la Bibliotecóloga Stella Launy, siempre dispuesta a colaborar en este trabajo.  
Agradezco a mis maestros, de quienes he tratado de aprender los fundamentos de la cirugía.

## Prefacio

La consideración conceptual de "Trauma de abdomen" desde la vastedad implícita en su título, admite múltiples enfoques y diversas perspectivas. La definición de un enfoque adecuado tanto a los objetivos como al momento y lugar en el cual éste se contextualiza, ha sido uno de los aspectos más complejos a definir, sobre todo en plena consciencia de que esto se lleva a cabo siempre desde una óptica siempre personal y por ende tan subjetiva como limitada.

En un país como el nuestro, en el que por el momento carecemos de un Sistema Nacional de Trauma que dé coherencia organizativa a los más diversos aspectos vinculados a la asistencia de enfermos traumatizados y, en ausencia todavía de un Centro de Trauma, con protocolos definidos de actuación, de auditoría de lo actuado y de adecuación a los mejores estándares aceptados en nuestro tiempo, entendimos necesario abordar el tema desde un enfoque conceptual, procurando jerarquizar los caminos de acción más aceptados —aunque a veces controversiales— y que constituyen a nuestro entender la base sobre la que se fundamenta el manejo actual de estos enfermos.

En esa conceptualización debimos optar por seleccionar aquellos temas que sentimos de ineludible consideración, por su frecuencia de presentación y por los desafíos que su presencia implica. También debimos optar, en este camino de selección y jerarquización, por soslayar aspectos de enorme relevancia pero cuya consideración sería inabarcable en el tiempo otorgado a un Relato (nutrición en el traumatizado de abdomen, antibióticos y trauma abdominal, cirugía de reintervención, manejo prehospitalario del traumatizado abdominal, por nombrar sólo algunos).

Al final optamos por abordar el tema procurando posicionarnos desde el inicio desde una perspectiva múltiple, que permitiera minimizar los naturales límites de la inteligencia individual. Para ello, procuramos apoyarnos en tres pilares: la revisión de la literatura, la experiencia resumida a través de los resultados de un trabajo descriptivo y una muestra de la opinión de nuestros colegas, reflejada a través de una encuesta.

En primer lugar, el lector encontrará el desarrollo temático conceptual basado en la revisión de la literatura de la última década sobre el tema. Ha sido ineludible la referencia a trabajos anteriores, algunos antiguos, que han marcado verdaderos mojones en su campo. Al final de cada capítulo, se encontrará luego de las "referencias bibliográficas" un listado ordenado alfabéticamente de la bibliografía nacional consultada la que por su valor, ya fuese éste conceptual o histórico, nos resultara insoslayable considerar.

En segundo lugar, se intercala en el texto y se muestra y analiza como apéndice al final del trabajo, el resultado de una encuesta de opinión entre los cirujanos uruguayos sobre aspectos puntuales de la cirugía del trauma abdominal. Entendíamos fundamental esta instancia enriquecedora en tanto reflejaba directamente la opinión y la posición que adopta frente a situaciones concretas, el propio público a quien va dirigido este trabajo.

Por último, quisimos analizar parte de la experiencia que se vive con los enfermos traumatizados del Hospital Maciel, mediante el análisis descriptivo de una muestra de 147 traumatizados de abdomen registrados durante el período 1/3/2008 a 31/3/2009.

De la conjunción de estas tres vertientes, pretendemos brindar una visión actualizada y uniforme para el manejo de estos pacientes.

Las evidentes limitantes éticas que impiden la implementación de ensayos prospectivos y aleatorios en muchas áreas de la investigación clínica en trauma, toman imprescindible la consideración de otras fuentes del conocimiento, como la experiencia clínica acumulada, para poder marcar rumbos que tal vez el tiempo rectificará. Es en ese sentido que la opinión de nuestros colegas, muchos de ellos con una vasta trayectoria en la cirugía de urgencia y trauma de nuestro país, junto al análisis de una muestra de nuestros pacientes, concurren para contribuir a conformar el centro de discusión de este trabajo.

## TRAUMA DE ABDOMEN

RELATO OFICIAL

### 60º CONGRESO URUGUAYO DE CIRUGÍA

Prefacio	5
CAPÍTULO 1	
<b>Introducción</b>	9
CAPÍTULO 2	
<b>Imagenología en trauma de abdomen</b>	17
CAPÍTULO 3	
<b>El lavado peritoneal diagnóstico y la laparoscopia en la evaluación del trauma de abdomen</b>	27
CAPÍTULO 4	
<b>Trauma abdominal contuso</b>	33
CAPÍTULO 5	
<b>Trauma abdominal penetrante</b>	43
CAPÍTULO 6	
<b>Trauma hepático</b>	55
CAPÍTULO 7	
<b>Trauma esplénico</b>	73
CAPÍTULO 8	
<b>Trauma de páncreas</b>	87
CAPÍTULO 9	
<b>Trauma de duodeno</b>	99
CAPÍTULO 10	
<b>Trauma del estómago</b>	109
CAPÍTULO 11	
<b>Trauma del yeyunoileon</b>	115
CAPÍTULO 12	
<b>Trauma del colon y del recto</b>	127
CAPÍTULO 13	
<b>Trauma de los grandes vasos del abdomen. Hematomas retroperitoneales</b>	139
CAPÍTULO 14	
<b>Hipertensión intrabdominal y síndrome compartimental de abdomen</b>	151
CAPÍTULO 15	
<b>Laparotomías abreviadas</b>	165
APÉNDICE 1	
<b>El traumatizado de abdomen en el Hospital Maciel. Análisis descriptivo</b>	175
APÉNDICE 2	
<b>Hoja de EncuestaPlanilla de volcado de datos</b>	185
APÉNDICE 3	
<b>Encuesta de opinión. Temas puntuales en el manejo del traumatizado abdominal</b>	197

# Introducción

**Trauma** (del griego τραυμα, herida) es la enfermedad resultante de la destrucción tisular secundaria a la transferencia de distintas formas de energía: térmica, eléctrica, radiante, química, mecánica. Esta última —energía mecánica o cinética— es la causa más frecuente de enfermedad traumática en todo el mundo, a través de los más variados vectores: colisiones vehiculares, proyectiles de armas de fuego, objetos punzantes o cortantes. En ocasiones (estrangulamiento, ahogamiento por inmersión) el agravio resulta de la insuficiencia en el ingreso de un elemento vital, como el oxígeno.

Determinante número uno de discapacidad y muerte en la población menor de 40 años, se estima que 5 millones de personas murieron por trauma en el mundo en el año 2000, alcanzando una tasa global de mortalidad de 83,7 por 100.000 habitantes.<sup>1</sup> En el mismo año, las colisiones vehiculares determinaron en el mundo el 25% de la mortalidad por trauma; la violencia interpersonal y los suicidios representaron otro cuarto.

La enfermedad traumática tiene un impacto diferente según el grado de desarrollo económico y social de los países, siendo un verdadero marcador de inequidad. Tal es así, que el 90% de las muertes por trauma en el mundo ocurren en países de bajos y medianos ingresos. Las cifras más altas de mortalidad, según informa la OMS<sup>1</sup>, se encuentran en países del sudeste de Asia y oeste del Pacífico. Globalmente, la mortalidad en hombres duplica a la de las mujeres, excepto para suicidios y quemaduras.

**Tabla 1.**

Mortalidad por homicidios en población joven de países de América Latina. Datos tomados de: "Mapa de la violencia sobre los jóvenes de América Latina" RITLA (Red de Información Tecnológica Latinoamericana)

PAÍS	Tasa (x 100000 habitantes)
El Salvador	92,3
Colombia	73,4
Venezuela	64,2
Guatemala	55,4
Brasil	51,6
Ecuador	26,1
Paraguay	22,3
Panamá	17,8
Nicaragua	16,6
México	10,4
Argentina	9,4
Costa Rica	9,2
República Dominicana	9,1
Chile	7,9
Cuba	7,7
Uruguay	7,0

Existen además diferencias marcadas en la frecuencia de presentación de las distintas formas de trauma según las regiones y el momento que se considera. Para América latina, las tasas de mortalidad por violencia interpersonal eran de 15,4 a 27,3 / 100000 habitantes para el año 2000, similares a las de África y Rusia. En el año 2007 y considerando el grupo de edad entre 15 y 24 años fue de 36,6/100000, según datos de la RITLA (Red de Información Tecnológica Latinoamericana), con marcadas diferencias entre sus naciones<sup>2</sup> (Tabla 1).

En Uruguay, la tasa de mortalidad por homicidios es de alrededor de 7/100000 habitantes, una de las más bajas de América Latina; en contrapartida la mortalidad debida a suicidios es mucho mayor (20,6/100000 para el año 2005), una de las más altas de la región.

La mortalidad determinada por el tránsito vehicular también muestra marcadas diferencias entre las naciones. Más del 90% de las muertes por esta causa se produce en países de bajos y medianos ingresos, siendo que en éstos se encuentran sólo el 48% de los vehículos del mundo.

En América Latina como región, las tasas de mortalidad por colisiones vehiculares fueron de 16,2 a 18,8, algo por encima de la encontrada en países desarrollados (11,2 a 16,1).<sup>1</sup> En Uruguay, la mortalidad vinculada al tráfico vehicular era estimada en un 4,7% de la población general en la década de 1990.<sup>3,4</sup> En el año 2000, la mortalidad vinculada al tráfico vehicular en nuestro país se situó en un nivel intermedio en la región (tasa entre 10,0 y 14,9/100.000) junto a Argentina y Chile.<sup>5</sup> En Colombia, en el año 2006 hubo 5000 muertos y 35.000 heridos por lesiones de tránsito.<sup>6</sup> En el mismo año en Uruguay se constataron 427 muertes vinculadas al tránsito (tasa de 12,8/100.000) y 20.729 lesiones no fatales.<sup>7</sup>

La verdadera incidencia del trauma abdominal es desconocida, salvo para aquellos pacientes que consultan en las puertas de emergencia, pudiendo presentarse en forma aislada o en asociación con traumatismos de otras regiones. Representa una causa frecuente de consulta, presentándose en países desarrollados, como Alemania, hasta en 25 a 35% de los pacientes politraumatizados.<sup>8</sup> En un estudio de 101 traumatizados graves que ingresaron a uno de los hospitales de agudos de Montevideo entre los años 2003 y 2004, el trauma de abdomen estuvo presente en casi la tercera parte (31,9%) de las víctimas de colisiones vehiculares.<sup>9</sup>

El trauma penetrante de abdomen ha declinado notablemente su incidencia dentro de los países desarrollados. Según cifras del Banco Nacional de Datos de Trauma de EUA (NTDB, por su sigla en inglés), en el año 2005, de 850.000 traumatizados de la vida civil, sólo el 5,85% sufrió heridas abdominales por armas de fuego, mientras que las heridas por armas punzocortantes fueron el 4,6%.<sup>10</sup> Sin embargo, estas cifras de alcance nacional no reflejan la realidad particular y propia de los grandes centros urbanos signada por una mayor violencia.

En las grandes ciudades la incidencia del trauma penetrante de abdomen es mucho mayor, tal como lo refleja la experiencia de los Centros de Trauma. En países de menores ingresos y en particular en sus superpoblados centros urbanos, algunos con una marcada violencia civil originada en los cinturones de pobreza que rodean las ciudades, a veces vinculada al narcotráfico, la incidencia de trauma abdominal penetrante es también mucho mayor. En el Hospital Universitario del Valle (Cali, Colombia) la incidencia de trauma abdominal penetrante es de un 89%, frente a un 11% de trauma contuso.<sup>11</sup>

En el estudio uruguayo previamente citado,<sup>9</sup> de los traumatizados graves que llegaron con una herida de arma de fuego (25% del total de la población), 58,3% tenía una herida abdominal; además, el 60% de las heridas punzocortantes fue en el abdomen.

En nuestro análisis del Hospital Maciel<sup>1</sup> (2008–2009) para una población de 147 traumatizados de abdomen, predominó el trauma penetrante sobre el contuso (86/61), aunque esta relación deba en parte ser relativizada, por las razones que se explican en el trabajo.

Debido a las evaluaciones diagnósticas que muchas veces exige (laboratorio, imágenes) y a la necesidad de cirugías y eventualmente internación en unidades de cuidados críticos, el trauma abdominal es un determinante importante de los costos hospitalarios. Se ha estimado que por cada paciente que requiere laparotomía por trauma penetrante, hay otro que es manejado en forma no quirúrgica, mientras que por cada uno que es laparotomizado por trauma contuso otros 20 son seguidos clínicamente o se valoran por métodos diagnósticos auxiliares.<sup>12</sup>

## Conceptos anatómicos

El abdomen es la mayor cavidad del cuerpo, capaz de alojar casi toda la volemia de un enfermo traumatizado. En condiciones normales, contiene todo el tubo digestivo infradiaphragmático y órganos glandulares anexos al mismo como el hígado y el páncreas; contiene además al bazo, los riñones y sus vías excretoras, a los órganos genitales internos y, profundamente situados a nivel prevertebral, los grandes vasos. A efectos de sistematizar las consecuencias de los traumatismos sobre el abdomen y sus órganos, se puede esquematizar este contenido diverso en tres grandes tipos de estructuras:

- **Visceras macizas**, como el hígado, el bazo o el riñón; “órganos blanco” en el trauma cerrado y ocasionalmente en el trauma penetrante, suelen ser fuente de hemorragias, a veces profundas.
- **Visceras huecas**: intestino delgado, colon, estómago; fuente de contaminación peritoneal, frecuentemente involucrados en el trauma penetrante.
- **Vasos sanguíneos**, más frecuentemente involucrados en el trauma penetrante, pueden ser fuente de hemorragias exanguinantes.

El abdomen está limitado por arriba por el diafragma, tabique músculo–aponeurótico incompleto que lo separa de la cavidad torácica y cuyas cúpulas se proyectan a nivel de la cuarta costilla por delante. Abajo, el piso pélvico representado en su mayor parte por el músculo elevador del ano, forma un segundo diafragma, también incompleto, que permite el pasaje y la comunicación con el exterior de órganos urogenitales y del sector terminal del tubo digestivo. Queda limitado y protegido por detrás por la columna vertebral y por gruesas masas musculares: músculos de las goteras paravertebrales, psoas y cuadrado lumbar. Lo cierran por delante y a los lados, músculos planos y extensos, los que junto a los planos aponeuróticos son tanto la vía habitual de exploración clínica de la cavidad como de abordaje quirúrgico a la misma.

Está revestido en su cara interna por la serosa peritoneal (peritoneo parietal) la que cubre también a las vísceras abdominales, excepto el ovario, solidarizándolas entre sí y a las paredes de la cavidad por medio de mesos y ligamentos. Entre los repliegues de la serosa peritoneal se forman recessos de suma importancia en la distribución y por lo tanto en la evaluación diagnóstica de las colecciones líquidas intraperitoneales: espacios subfrénicos derecho e izquierdo, bolsa (receso hepatorenal derecho) de Morrison, goteras parietocólicas, fondo de saco de Douglas.

## Áreas topográficas del abdomen

Se consideran cuatro áreas topográficas, de utilidad tanto para la evaluación diagnóstica como para el enfoque terapéutico del traumatizado:

- Área toracoabdominal.
- Abdomen anterior.

1 Ver: APÉNDICE 1. El traumatizado de abdomen en el Hospital Maciel. Análisis descriptivo

- Abdomen posterior y flancos.
- Pelvis y región glútea.

## Área toracoabdominal

Reconocida como tal desde la antigüedad y detalladamente descrita por Raymond Gregoire,<sup>13</sup> comprende todas las vísceras abdominales en situación inmediatamente subfrénica, es decir alojadas bajo la parrilla costal: hígado, bazo y estómago, glándulas suprarrenales y buena parte de los riñones. Se extiende desde la cuarta o quinta costilla por arriba y la punta de la escápula atrás, al reborde condral por debajo. Los traumatismos penetrantes en esta región suelen presentar desafíos tanto diagnósticos como terapéuticos, dada la posibilidad de compromiso simultáneo tanto de órganos torácicos como abdominales.

## Abdomen anterior

Está limitado por el reborde condral arriba, extendiéndose hasta las crestas ilíacas, los ligamentos inguinales y el pubis por abajo. Lateralmente queda convencionalmente comprendido entre ambas líneas axilares anteriores (algunos autores lo llevan hasta la línea axilar media). El intestino delgado ocupa en buena parte esta región, lo que explica la frecuencia de su compromiso en el trauma penetrante a este nivel. Es el sector más accesible a la exploración clínica.

## Abdomen posterior y flancos<sup>2</sup>

Su límite superior se extiende desde la punta de las escápulas (a la altura del séptimo espacio intercostal) al reborde costal lateralmente; por abajo, queda limitado por las crestas ilíacas y la base del sacro; llega por delante hasta las líneas axilares anteriores. Entre las líneas axilares anterior y posterior se sitúa la región de los flancos. Cubierto por gruesas masas musculares, la exploración clínica de las heridas no es de utilidad en esta región para definir penetración o no de las mismas a la cavidad peritoneal, por lo que no se recomienda su práctica en este sector. Esta región se vincula además por delante a órganos de situación predominante o exclusivamente retroperitoneal, por lo que sus lesiones pueden cursar al inicio de una manera clínicamente silente y su presentación suele ser tardía (lesiones del duodeno o del sector acolado del colon, tanto a derecha como a izquierda, lesiones del riñón o de la vía urinaria). Por ello, las heridas potencialmente penetrantes de esta área deben ser sistemáticamente estudiadas por métodos auxiliares de diagnóstico.

## Pelvis y región glútea

Su límite superior son las crestas ilíacas, los ligamentos inguinales y el pubis, extendiéndose inferiormente hasta los repliegues glúteos por detrás.

Vísceras de definida situación pelviana en condiciones de vacuidad, como la vejiga o el útero no grávido, pueden ascender en situación suprapúbica (vejiga llena —muy frecuente en el traumatizado—, útero grávido) compartiendo entonces similares patrones y frecuencias lesionales que el resto de las vísceras huecas abdominales.

2. A efectos de esta publicación, el concepto topográfico de "flanco" que vamos a seguir es el considerado habitualmente en los textos de cirugía de trauma: región del abdomen situada entre ambas líneas axilares (anterior y posterior). No es exactamente equivalente a la topografía de los flancos —derecho e izquierdo— de la división en nueve regiones de la pared abdominal anterior, de la literatura anatómica clásica francesa.

La asociación con fracturas pélvicas, sobre todo en presencia de inestabilidad del esqueleto pelviano, confiere particular gravedad a las lesiones viscerales de esta región. Las heridas penetrantes por proyectiles de arma de fuego de la región glútea alta (por encima de la línea bitrocantérea) pueden asociar lesiones viscerales y/o vasculares intrapelvianas que siempre deben ser consideradas.

## Mecanismos y biocinemática del trauma abdominal

Al igual que para el resto del cuerpo, se reconocen dos grandes mecanismos lesionales en el trauma abdominal: el trauma contuso de abdomen (cerrado) —en el que no existe solución de continuidad de la cubierta cutánea— y las heridas de abdomen, las que se agrupan como trauma penetrante de abdomen, aunque muchas de ellas en definitiva no ingresen a la cavidad peritoneal.

### Trauma abdominal cerrado o contuso

El mecanismo en este tipo de traumatismos es el impacto —primario o secundario— que deforma las estructuras y las somete a fuerzas de aceleración, desaceleración, compresión, elongación o guillotina las que, una vez pasado el umbral de tolerancia tisular, son las determinantes primarias de lesión visceral. Se generan en fracciones de segundo cavidades temporales que pueden determinar lesiones viscerales de extrema gravedad sin mayores estigmas de lesión externa.

Esquemáticamente, pueden considerarse los siguientes mecanismos:

- Aumento brusco de la presión intrabdominal, que puede producir rupturas de vísceras huecas (estallidos viscerales) y laceraciones en órganos sólidos.
- Compresión de las vísceras entre las paredes anterior y posterior del tronco, con aplastamiento visceral.
- Desaceleración súbita determinando laceración visceral y/o vascular.

La incidencia de lesiones intrabdominales luego de trauma cerrado depende de múltiples factores: mecanismo lesional, población de pacientes considerada y métodos diagnósticos utilizados para detectarlas.

En algunas series, el 12% de los pacientes con trauma cerrado abdominal y que son evaluados con TC, tuvo alguna lesión intrabdominal; el 30% de ellos requirió alguna forma de tratamiento quirúrgico o vascular intervencionista.<sup>14</sup>

El uso de dispositivos de protección como los cinturones de seguridad, ha impactado favorablemente en el descenso de la mortalidad debido a colisiones vehiculares, sobre todo por disminución de trauma encefalocraneano. Sin embargo, se ha duplicado la incidencia de rotura de víscera hueca en relación al uso del cinturón, favorecido por la colocación incorrectamente alta de la banda horizontal del mismo, lo que genera una compresión y ocasionalmente el estallido visceral contra la columna vertebral.<sup>15</sup>

### Trauma abdominal penetrante

El trauma abdominal penetrante es determinado por objetos punzantes y punzocortantes o bien por proyectiles de arma de fuego. Las vísceras más frecuentemente lesionadas en este tipo de traumatismos son el intestino delgado, el hígado y el colon.<sup>11</sup>

Las **heridas por objetos punzocortantes** son heridas determinadas por el daño directo del objeto sobre los tejidos, con transferencia mínima de energía. Muchas veces se trata de heridas triviales, no penetrantes a la cavidad peritoneal. Para aquellas que ingresan a la cavidad peritoneal,

la frecuencia de lesión visceral es mucho menor que para las heridas por arma de fuego, aunque esta posibilidad siempre debe tenerse presente en la evaluación diagnóstica.

Se estima que sólo el 33% de las heridas de arma blanca es penetrante a la cavidad peritoneal; de ellas, el 50% es determinante de lesiones que requerirán un manejo quirúrgico.<sup>11</sup> Ocasionalmente este tipo de heridas presenta un "efecto de cono" determinado por el agresor, cuyo vértice está en el punto de penetración cutánea y su base es interna y determinada por la movilización deliberada del objeto punzante.<sup>16</sup>

En las **heridas por proyectiles de arma de fuego** el proyectil desplaza partículas que a su vez impactan y desplazan otras creando, además de una cavidad temporal, una cavidad definitiva a su paso. El potencial lesivo está dado por varios factores:

- **Velocidad del proyectil.** Son armas de baja velocidad aquellas cuyos proyectiles viajan a velocidades < 305 m/segundo. Son de mediana velocidad aquellos que viajan entre 305 y 914 m/segundo; de alta velocidad, son aquellos que superan los 914 m/segundo. A mayor velocidad, mayor destrucción tisular por fenómenos asociados de cavitación temporal en el momento del pasaje del proyectil, determinante de una posible área de necrosis circundante.<sup>11</sup> Recientemente se ha cuestionado la verdadera importancia de la cavitación temporal y la presunta necrosis tisular en relación a la velocidad del proyectil.<sup>10</sup>
- **Fragmentación del proyectil.** Aquellos proyectiles que espontáneamente, o bien luego de impactar con superficies óseas, se fragmentan y generan proyectiles secundarios, determinan mucho mayor destrucción tisular.
- **Número de proyectiles y distancia recorrida por los mismos.** El ejemplo más claro lo constituyen las armas de perdigones. Individualmente y como consecuencia de su forma, los perdigones presentan propiedades balísticas desfavorables, con pérdida rápida de velocidad y energía. Sin embargo, si bien el conjunto tiende a la dispersión con la distancia, a menos de 2,7 metros el rango de dispersión es pequeño y se transforman en un arma de gravísima destrucción tisular. Más allá de los 6,3 metros, las probabilidades de penetración son muy bajas; entre ambas distancias la gravedad de las lesiones es intermedia.

## Definiciones

A efectos de precisar la terminología que se va a utilizar en este trabajo, es necesario definir con claridad el alcance del término "laparotomía" en relación a los hallazgos de la exploración y las consecuencias tácticas que de ello derivan:

- **Laparotomía mandatoria,** es aquella que se indica a todos los pacientes con trauma abdominal penetrante, independientemente de los hallazgos clínicos.
- **Laparotomía selectiva,**<sup>17</sup> es aquella que se indica sólo a pacientes seleccionados por sus características clínicas, evolutivas o imagenológicas.
- **Laparotomía terapéutica,** es aquella en la que se encuentran lesiones que ameritan su resolución quirúrgica.
- **Laparotomía innecesaria,** está representada por dos subtipos:
  - **Laparotomía en blanco (o inadecuada)**<sup>18</sup>: es aquella en la que no se encuentran lesiones: no hay penetración peritoneal ni lesiones retroperitoneales.
  - **Laparotomía no terapéutica:** es aquella en la que si bien hay lesiones, estas no requieren ningún tipo de acción quirúrgica (ej.: sangrados leves detenidos que no requieren hemostasis, heridas serosas).

## Referencias bibliográficas

1. **Peden M, McGee K, Shama G.** The Injury Chart Book. A graphical overview of the global burden of injuries. Geneva: World Health Organization, 2002. [cited 2010 Ab 12]. Available from: <http://whglibdoc.who.int/publications/924156220>
2. **Red de Información Tecnológica Latino Americana.** [citado 12 ab 2010]. Disponible en: <http://www.ritlea.net>.
3. **Barrios Camponovo G.** Aspectos epidemiológicos de la enfermedad traumática en el Uruguay. Paciente Crítico (Uruguay) 1994; 7(1): 12-29
4. **Barrios Camponovo G.** Enfermedad traumática en Uruguay: aspectos epidemiológicos. Rev Med Urug 1995; 11(3):187-212
5. **Pan American Health Organization. World Health Organization.** Statistics on Homicides, Suicides, Accidents, Injuries and Attitudes towards Violence. Geneva: PAHO/WHO, 2009 [cited 2010 Ab 12]. Available from: <http://www.paho.org/English/HCP/HCN/VIO/VIOLENCE-GRAPHS.HTM>
6. **Restrepo JM.** Epidemiología y prevención del trauma en accidentes de tránsito. En: Quintero L. Trauma. Abordaje inicial en los Servicios de Urgencias. 4ª ed. Cali: Salamandra, 2008. P: 51-8
7. **World Health Organization.** Global status report on road safety: time for action. Geneva: WHO, 2009. [cited 2010 Ab 12]. Available from: [www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2009](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2009)
8. **Domínguez E, Aufmkolk M, Schmidt U, Nimtz K, Stoblen F, Obertacke U, Lange R.** Outcome and management of blunt liver injuries in multiple trauma patients. Langenbeck Arch Surg 1999; 384(5):453-60
9. **Sánchez G, Valsangiacomo P, Trostchansky J, Machado F.** Perfil epidemiológico de traumatizados graves en un hospital de agudos. Rev Med Urug 2006; 22: 179-84
10. **Martin MJ, Rhee P.** Nonoperative management of blunt and penetrating abdominal injuries. In: Asensio JA, Trunkey DD. Eds. Current Therapy of Trauma and Critical Care. Philadelphia: Mosby-Elsevier; 2008. P. 352-62
11. **Ordóñez CA, Pino LF.** Guía de Trauma Abdominal Penetrante. En: Quintero L. editor. Trauma. Abordaje inicial en los Servicios de Urgencias. 4ª ed. Cali: Salamandra, 2008. P. 233-50
12. **Ferrada R, García A, Cantillo E, Aristizábal G, Abella H.** Trauma de Abdomen. Guías de práctica Clínica Basadas en la Evidencia. Proyecto ISS - ASCOFAME (Asociación Colombiana de Facultades de Medicina) [citado 12 ab 2010] <http://www.medinet.com/usuarios/jragular/Trauma%20Abdomen.pdf>
13. **Gregoire R.** Anatomie médico-chirurgicale de l'Abdomen. Paris: Maloine, 1926. P. 1-190
14. **Hoff WS, Holevar M, Nagy K, Patterson I, Young JS, Arrillaga A et al.** Practice management guidelines for the evaluation of blunt abdominal trauma. J Trauma 2002; 53(3): 602-15
15. **Alonso M, Brathwaite C, García V, Patterson L, Scherer T, Stafford P, Young J.** Practice management guidelines for de nonoperative management of blunt injury to the liver and spleen. Eastern Association for the Surgery of Trauma, 2003. [cited 2010 Ab 12]. Available from: <http://www.east.org>
16. **PreHospital Trauma Life Support.** Soporte vital básico y avanzado en el trauma prehospitalario. 6ª ed. St Louis: Mosby-Elsevier; 2008. P. 298-311
17. **González A, García A.** Trauma abdominal penetrante. En: Ferrada R, Rodríguez A. eds. Trauma. Sociedad Panamericana de Trauma 2ª ed. Bogotá: DISTRIBUNA, 2009. p. 317-28
18. **Alejandro S, Maffei D, Ballesteros M.** Análisis de las laparotomías no terapéuticas en los traumatismos abdominales. (Contribución al Relato Oficial). Congreso Argentino de Cirugía, 67º. Nº extraordinario. Extractos del Congreso. Buenos Aires, 1996. p.12

## Bibliografía consultada

- Ardao HA.** El tratamiento de las heridas de guerra. Experiencia de la batalla de Normandía. Bol Soc Cir Montevideo. 1944; 15(10-12):345-70
- Bañales C, Henderson E, Cepellini R(h), Müller A.** Accidentes de tránsito por motocicleta. Análisis de la mortalidad. Cir Uruguay 1997; 67(1):24-5

**Cepellini R (h), Henderson E, Müller A, Bañales C.** Análisis de la mortalidad por accidentes de tránsito en el Hospital de Clínicas. *Cir Uruguay* 1997; 67(1):26-8

**Cepellini R (h), Henderson E, Bañales C, Caraballo M, Terra D, Suárez R, Gómez JC, Díaz F, Cassinelli J, Genta F, Müller A.** Estudio descriptivo de 271 traumatizados tratados en el Departamento de Emergencia del Hospital de Clínicas. *Cir Uruguay* 1997; 67(1):32-4

**Cluzet O.** Paciente Quirúrgico Crítico. ¿Necesitamos una nueva visión crítica? *Relato Oficial. Congreso Uruguayo de Cirugía*, 52º. Punta del Este. Uruguay, 28 de nov. - 1 de dic de 2001. Florida: Oriental, 2002.

**De Los Santos S, Barrios G, Cluzet O, Caritat, R.** Trauma en Uruguay. Una propuesta de solución. 1995. [citado 14 ab 2010] Disponible en: <http://www.smu.org.uy/publicaciones/libros/trauma.pdf>

**Otero JP.** Traumatismos del abdomen. *Bol Soc Cir Uruguay* 1950; 21(4):331-98

**Pradines J.** Anatomía patológica de los traumatismos de abdomen. *Congreso Uruguayo de Cirugía*, 7º. Montevideo 2-7 de dic de 1956. Montevideo: Rosgal, 1956. v.1, p.236

**Ruso L, Voelker R.** Politraumatizado. Desafíos y perspectivas. *Cir Uruguay* 2001; 71(1-2):5-18

**Silveira Barcellos C.** Traumatismos de abdomen. *Relato Oficial. Congreso Uruguayo de Cirugía*, 7º. Montevideo, 2-7 de dic. 1956. v.1, p.149-94

## Imagenología en trauma de abdomen

El juicio clínico sigue siendo la herramienta de mayor valor en la evaluación inicial de los pacientes traumatizados en general y en los traumatizados de abdomen en particular. Sin embargo, existe un conjunto de circunstancias en las que la valoración de la presencia o no de lesiones y de la verdadera magnitud de las mismas exige contar con apoyos diagnósticos a veces insustituibles para una adecuada toma de decisiones.

La imagenología y las técnicas diagnósticas invasivas juegan entonces un rol de primera línea a la hora de definir conductas e integran actualmente muchos algoritmos diagnósticos en trauma.

### Métodos de imagen en la valoración de los traumatismos abdominales

El enorme desarrollo adquirido por los métodos de imagen en las últimas dos décadas ha determinado un impacto sin precedentes en el enfoque diagnóstico y terapéutico de los traumatizados abdominales.

La radiología simple del abdomen, a diferencia de la radiología del tórax o del esqueleto, tiene un valor limitado y no se ha incorporado definitivamente a la evaluación diagnóstica del trauma abdominal, salvo como orientador en la topografía de proyectiles de arma de fuego. La radiología contrastada del tubo digestivo ha tenido y tiene indicaciones muy precisas, en general limitadas a situaciones especiales, como la demostración de fístulas o fugas de contraste, muchas veces sustituida en la actualidad por la tomografía axial computarizada.

La angiografía contrastada (angiografía por sustracción digital) tiene un lugar indiscutido y ha ampliado su campo de acción enormemente como método no sólo diagnóstico sino terapéutico (radiología intervencionista) siendo hoy en día un auxiliar de gran valor en el manejo del trauma vascular y en el de vísceras macizas.

La resonancia magnética no tiene por el momento en el trauma abdominal la aplicación que sí tiene en otros campos de la patología traumática, como por ejemplo el trauma raquímedular.

Actualmente en Uruguay son dos los estudios en los que primariamente se centra la evaluación diagnóstica por imágenes del enfermo traumatizado abdominal: la ultrasonografía y la tomografía computadorizada (TC). En otros medios en los que el acceso a la angiografía y a la angiembolización son habituales, estos métodos se encuentran integrados a los algoritmos de diagnóstico y tratamiento en diversas situaciones planteadas por el trauma abdominal: trauma de pelvis con inestabilidad hemodinámica, manejo no operatorio de trauma de vísceras sólidas (hígado, bazo), trauma vascular.

## Ecografía (FAST: Focussed Assesment Sonography for Trauma)

La ecografía ocupa actualmente un rol fundamental en la evaluación inicial del paciente traumatizado. Método de estudio no invasivo y no ionizante, pasible de ser reiterado en el tiempo, de poco costo y realizable junto a la cama del enfermo, es una herramienta de gran utilidad, incorporada a muchos algoritmos diagnósticos.<sup>1</sup>

En este contexto la evaluación del traumatizado mediante una ecografía ha sido utilizada en Europa desde la década de 1970,<sup>2</sup> ingresando años después a EUA. Desde 1996 se incorpora la denominación FAST (*Focused Abdominal Sonography for Trauma*) para el estudio focalizado a la presencia o no de líquido dentro de la cavidad abdominal. Ulteriormente, el procedimiento se extendió a la búsqueda de líquido intrapericárdico, cambiando el significado del acrónimo FAST por el que se lo refiere actualmente (*Focused Assessment with Sonography for Trauma*). Tiene desde entonces por objetivo la detección de la presencia de líquido libre intraperitoneal y/o intrapericárdico. Están en evaluación otros alcances del método, extendiéndolo a la búsqueda de hemo y neumotórax (eFAST).

La ecografía FAST ha sido incorporada a programas de formación como el ATLS® (*Advanced Trauma Life Support*) del Colegio Americano de Cirujanos y en la actualidad ha desplazado en muchos centros al lavado peritoneal diagnóstico (LPD) como método de evaluación inicial.<sup>3</sup>



**Figura 1.**

Estudio FAST efectuado por el cirujano actuante junto a la cama del paciente en la sala de reanimación. En estas condiciones se transforma en una extensión de la semiología abdominal.

## Indicaciones

- Paciente politraumatizado (trauma cerrado) con inestabilidad hemodinámica y múltiples posibles regiones como fuentes de sangrado.
- Posible trauma cerrado de abdomen o toracoabdominal en paciente no evaluable clínicamente (TEC grave, intoxicación).
- Trauma penetrante toracoabdominal, para la identificación temprana de hemopericardio.

## Técnica

En general se selecciona un transductor de alta frecuencia (3,5 MHz) para efectuar el examen FAST; en pacientes obesos, puede ser necesario trabajar con frecuencias de 2,5 MHz. Se efectúa junto a la camilla del traumatizado, en el área de reanimación, con el paciente en decúbito dorsal. **Figura 1.**

El transductor se posiciona en cuatro topografías, con el objetivo de definir en tiempo real la presencia de líquido según la *nemotecnia de las 4 "P"*: *pericárdico, perihepático, periesplénico y pélvico*.<sup>4</sup>

- Subxifoideo.
  - Cuadrante superior derecho (línea axilar media y posterior derecha a la altura de la onceava costilla).
  - Cuadrante superior izquierdo (línea axilar posterior izquierda a la altura de la onceava costilla).
  - Suprapúbico, encima de la sínfisis.
- En estas cuatro topografías se examinan un total de seis regiones:
- A nivel subxifoideo, con orientación sagital se busca la presencia de hemopericardio bajo el aspecto de una banda anecoica entre el diafragma y el corazón.
  - En el cuadrante superior derecho, con cortes sagitales y transversales, se exploran:
    - Celda subfrénica derecha (entre el hígado y el diafragma).
    - Bolsa de Morrison (interface hepatorenal). **Figura 2.**
  - En el cuadrante superior izquierdo, con cortes sagitales y transversales:
    - Celda subfrénica izquierda (periesplénico).
    - Interface esplenorenal.



**Figura 2.**

Espacio interhepatorenal (bolsa de Morrison) en condiciones normales. La línea refringente en condiciones normales entre hígado y riñón, es sustituida por una banda anecoica (líquido) en caso de hemoperitoneo.

buena en la valoración de las vísceras sólidas (sobre todo hígado, bazo y riñón) y muy baja para las vísceras huecas, por lo que no debe ser utilizado con este fin.

- En el paciente con trauma contuso y estabilidad hemodinámica (que eventualmente puede tener un hemoperitoneo discreto) la sensibilidad del método cae notoriamente. En esta población de pacientes, la observación clínica continuada y eventualmente la repetición del examen FAST, aumentarían la sensibilidad diagnóstica.
- En el trauma penetrante la sensibilidad del método para detectar la presencia de líquido libre es baja, no alcanzando el 50% en algunos estudios.<sup>10</sup>

Mediante FAST se ha intentado cuantificar la entidad del hemoperitoneo y con ésta la indicación de laparotomía exploradora. Uno de los sistemas de puntuación utilizados es el denominado "puntaje US".<sup>2</sup> (Tabla 2). Para puntajes mayores a 3 se estima un hemoperitoneo de por lo menos 1000 cc, probable indicación de laparotomía.

**Tabla 2.**

Sistema de puntaje US para estimación de la magnitud del hemoperitoneo: puntaje > 3 = hemoperitoneo de 1000 cc

Área de visión	Tamaño	Puntaje
Bolsa de Morrison	> 2 mm	2
	< 2 mm	1
Fondo de saco de Douglas	> 2 mm	2
	< 2 mm	1
Espacio periesplénico		1
Gotera parietocólica		1
Asas intestinales flotantes		2

### Tomografía computarizada (TC)

La TC es un método de indiscutible valor en la valoración del trauma abdominal en pacientes hemodinámicamente estables. Permite tanto la valoración de la presencia de líquido intraperitoneal o retroperitoneal así como la evaluación órgano específica, muy importante en el manejo no operatorio del trauma de las vísceras macizas.

#### Indicaciones de la TC en el trauma de abdomen<sup>11</sup>

##### Trauma contuso:

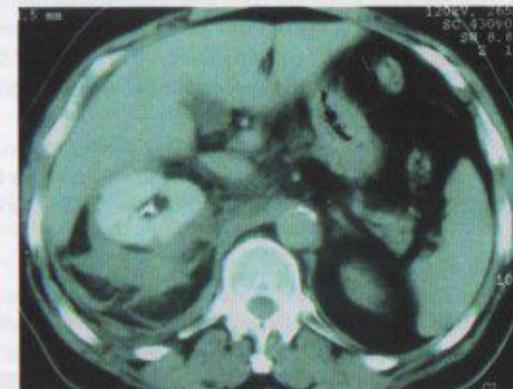
- Paciente politraumatizado, hemodinámicamente estable, en coma, intubado (abdomen no evaluable clínicamente).
- Paciente politraumatizado con dolor abdominal persistente (aunque sin reacción peritoneal que indique laparotomía).
- Hematuria. **Figura 4.**
- Fractura pélvica. **Figura 5.**

##### Trauma penetrante, en pacientes estables y sin reacción peritoneal:

- Heridas punzocortantes penetrantes de dorso (TC de preferencia con triple contraste: oral, intravenoso y rectal).

**Figura 4.**

Imagen tomográfica de hematoma retroperitoneal perirrenal derecho en paciente que horas antes del ingreso había sido despedido desde una motocicleta, impactando el dorso contra el suelo. Se quejaba de dolor lumbar y presentaba hematuria. La TC descartó lesiones renales graves.



**Figura 5.**

La TC efectuada con cortes finos, permite mediante reconstrucción tridimensional una evaluación muy precisa de las fracturas pélvicas, como en esta paciente que ingresó en julio/2008 al hospital con un traumatismo abdominopelviano luego de caída desde una moto.



- Heridas de arma de fuego con trayecto tangencial y penetración dudosa (TC con triple contraste).

Las imágenes tomográficas se presentan bajo cuatro densidades básicas:

- Negro: aire.
- Gris oscuro: grasa.
- Gris claro: tejidos blandos.
- Blanco: hueso (calcio), medios de contraste, metal.

Estas densidades son cuantificadas y luego medidas en Unidades Hounsfield (UH), expresión del diferente grado de absorción de los rayos X por los tejidos. La densidad del agua es 0 UH; la orina, la ascitis y el contenido intestinal miden entre 0 y 30 UH; la sangre, de 40 a 70 UH, variando según el tiempo transcurrido entre la extravasación y el estudio tomográfico: la sangre recién emitida tiene la misma densidad que la intravascular, mientras que los coágulos se presentarán como áreas hiperdensas hasta que comienzan a lisarse, momento en que su densidad se aproximará a la del agua.

El desarrollo tecnológico constante, ha permitido que actualmente con la tomografía helicoidal pueda alcanzarse en 10 minutos una evaluación completa con una elevada certeza diagnóstica (97,6%) y un valor predictivo negativo del 99,6%: cuando la TC descarta lesiones o líquido abdominal libre, el paciente prácticamente queda descartado de tener una lesión importante intrabdominal.<sup>12</sup>

La administración de contraste intravenoso permite la identificación de sangrados activos ("contrast blush") de gran valor en la toma de decisiones terapéuticas. La presencia de este signo puede ser indicación de angioembolización o aún de cirugía, existiendo una muy buena correlación entre la TC realizada con contraste y la angiografía así como también entre los resultados de aquella y la necesidad de cirugía.<sup>13</sup>

Cuando existe la presencia de un hemoperitoneo, uno de los elementos que puede resultar útil conocer es, además de su origen, su volumen. Se han desarrollado escalas con el objetivo de cuantificar la entidad de este hemoperitoneo, como la escala de Kundson y col.<sup>14</sup> **Tabla 3.**

**Tabla 3.**

Estimación del volumen de un hemoperitoneo según los espacios ocupados en la evaluación tomográfica. Modificado de: Stratta A. Traumatismos de abdomen En: Juambeltz C, Machado F, Trostchansky J. *Trauma. La enfermedad del nuevo milenio.* Montevideo: ARENA. 2005.

Espacios intraperitoneales	Número de espacios ocupados	Entidad del hemoperitoneo
Subfrénico derecho Subfrénico izquierdo	1 a 2	Pequeño (250 cc)
Paracólico derecho Paracólico izquierdo	3 a 4	Moderado (250–500 cc)
Intraesentérico Paravesicales (pelvis)	Más de 4	Grande (más de 500 cc)

Es necesario conocer las limitantes de la TC: tiene baja sensibilidad para el diagnóstico de lesiones del diafragma, del páncreas y del intestino.

Debe señalarse que la presencia de líquido libre en el peritoneo en ausencia de lesión evidente de víscera maciza, dadas las limitantes antedichas plantea un problema diagnóstico, obligando a una valoración complementaria del enfermo y eventualmente a una laparotomía.<sup>15</sup>

En el trauma penetrante de abdomen, la TC es de particular valor en el estudio de las heridas de dorso y de flanco. **Figura 6.**



**Figura 6.**

Herida de arma blanca de dorso evaluada con TC abdominal, que evidencia hematoma retroperitoneal y fuga de contraste a nivel parietal. El paciente se mantuvo estable luego de mechado compresivo, por lo que no fue necesaria la identificación y hemostasis directa del vaso involucrado.

Estas heridas, en zona de gruesas masas musculares, de ser penetrantes ingresan al retroperitoneo y eventualmente a la cavidad peritoneal; pueden causar entonces lesiones de la cara acodada de órganos secundariamente retroperitoneales como el colon en sus sectores ascendente y

descendente —ocasionalmente el sigmoides dependiendo del desarrollo de su meso—, del duodeno y el páncreas, del riñón, su pedículo y la vía urinaria. En este contexto la TC con contraste es de suma importancia en la demostración tanto de fugas de contraste como en la presencia de aire libre en el tejido celular retroperitoneal (neumo retroperitoneo).

## Referencias bibliográficas

- Machin M, Retich G. Ecografía en el trauma abdominal. En: Juambeltz C, Machado F, Trostchansky J. Editores. *Trauma. La enfermedad del nuevo milenio.* Montevideo: ARENA, 2005. p. 227–30.
- Kristensen Jk, Buemann B, Uhl E. Ultrasonic scanning in the diagnosis of splenic hematomas. *Acta Chir. Scand.* 1971; 137 :653–7
- Colegio Americano de Cirujanos. Comité de Trauma. Soporte Vital Avanzado en Trauma para Médicos®. Manual del curso para estudiantes. 8ª ed. Chicago: ACS; 2008.
- Puyana J, Rubiano A, Ulloa J, López G. Aplicaciones en Trauma (FAST). En: Puyana J, Rubiano A, Ulloa J, Perdomo M. Editores. *Ultrasonido en Emergencias y Trauma (USET)* 2008. Bogotá: DISTRIBUNA.
- Von Kuenssberg J. D, Stiller G, Wagner D. Sensitivity in Detecting Free Intraperitoneal Fluid With the Pelvic Views of the FAST Exam. *Am J. Emerg. Med.* 2003; 21 (6): 476–8.
- Ng A, Simons R, Torreggiani W, Ho S, Kirkpatrick A, Brown D. Intra-abdominal Free Fluid without Solid Organ Injury in Blunt Abdominal Trauma: An Indication for Laparotomy *J Trauma.* 2002; 52: 1134–40.
- Rozycki GS, Shackford SR. Ultrasound, what every trauma surgeon should know. *J Trauma* 1996; 40: 1–4.
- Melniker LA, Leibner E, McKenney MG, López P, Briggs WM, Mancuso CA. Randomized Controlled Clinical Trial of Point-of-Care, Limited Ultrasonography for Trauma in the Emergency Department: The First Sonography Outcomes Assessment Program Trial. *Ann. Emerg. Medicine* 2006; 48 (3): 227–35.
- Shackford SR, Rogers FB, Osler TM, Trabulsky ME, Clauss DW, Vane DW. Focused abdominal sonogram for trauma: the learning curve of nonradiologist clinicians in detecting hemoperitoneum. *J Trauma* 1999; 46: 553–64.
- Soffer D, McKenney MG, Cohn S, García-Roca R, Namias N, Schulman C, Lynn M, López P. A Prospective Evaluation of Ultrasonography for the Diagnosis of Penetrating Torso Injury *J Trauma.* 2004; 56: 953–9.
- Pérez D, Sanz M, De Miguel E, Turégano-Fuentes F. Radiología de Tronco. En: Ferrada R, Rodríguez A. Editores. *TRAUMA.* Sociedad Panamericana de Trauma. 2ª ed. Bogotá: DISTRIBUNA, 2009.
- Stratta A. Introducción a la radiología simple, tomografía computadorizada, resonancia magnética y radiología intervencionista en el traumatizado. *Traumatismos de abdomen.* En: Juambeltz C, Machado F, Trostchansky J. Editores. *Trauma. La enfermedad del nuevo milenio.* Montevideo: ARENA, 2005.
- Katherine E. Maturen KE, Adusumilli S, Blane C.E, Arbabi S, Williams D, Fitzgerald J, Vine A. Contrast-Enhanced CT Accurately Detects Hemorrhage in Torso Trauma: Direct Comparison With Angiography *J Trauma.* 2007; 62: 740–5.
- Knudson MM, Lim RC Jr., Oakes DD, Jeffrey RB Jr. Non operative management of blunt liver injuries in adults: the need for continued surveillance. *J Trauma* 1990; 30: 1494–9.
- Rodríguez Ch, Barone J, Wilbanks T, Rha Ch, Miller K. Isolated Free Fluid on Computed Tomographic Scan in Blunt Abdominal Trauma: A Systematic Review of Incidence and Management *J Trauma.* 2002; 53: 79–85.

## El lavado peritoneal diagnóstico y la laparoscopia en la evaluación del trauma de abdomen

### Lavado peritoneal diagnóstico

Desplazado actualmente en buena medida por la ecografía FAST, fue introducido en el año 1965 por Root y col. como herramienta diagnóstica auxiliar en pacientes con traumatismo de abdomen. Dependiendo de la experiencia del centro y la disponibilidad de otros métodos, el LPD estaría indicado en:

- Pacientes politraumatizados graves con abdomen no evaluable clínicamente (en coma, bajo efecto de alcohol o drogas, trauma raquímedular).
- Traumatizado con inestabilidad hemodinámica no explicable por sangrado en otras regiones.
- Trauma penetrante toracoabdominal.

Desde el punto de vista técnico puede realizarse por técnica abierta, como fuera originalmente descrita<sup>1</sup> mediante una pequeña laparotomía mediana (5 a 6 cm) infraumbilical (o supraumbilical en caso de embarazo de más de 3 meses o fractura pélvica con probable hematoma preperitoneal) a través de la cual se progresa un catéter o tubo fino hacia el fondo de saco de Douglas. También puede efectuarse según técnica cerrada, por técnica de punción tipo Seldinger con progresión caudal de la guía. Se instila entonces 1 litro de suero Ringer Lactato (o solución salina normal) tibio y si el estado del paciente lo admite, se lo moviliza y rota lateralmente para obtener una distribución adecuada del líquido. Luego de unos 5 minutos se recupera por declive el líquido (debe recuperarse al menos un 75% del mismo) y se lo examina directamente y se toman 4 muestras para laboratorio: una para recuento eritrocitario y leucocitario, otra para detección de bilis, otra para amilasa y otra para examen directo con tinción de Gram.

Se considera LPD positivo cuando:

- En la "minilaparotomía" o la punción viene sangre del peritoneo, incoagulable, mayor a 10 ml (se suspende el procedimiento y el paciente debe ir a sala de operaciones).
- El líquido recogido tiene macroscópicamente sangre (color hemático, "asalmonado"), bilis o contenido intestinal.
- El líquido de lavado sale espontáneamente por el drenaje pleural o la sonda vesical.

También se considera positivo cuando el aspecto macroscópico del líquido está incambiado, pero el análisis de laboratorio informa:

- Recuento de hemáties: > 100.000/ml.
- Recuento de leucocitos: > 500/ml.

- Amilasa: > 100 U/ml.
- Presencia de bilis, bacterias o restos de alimentos.

### Limitantes del método

La sensibilidad del LPD es muy alta (92 a 98%)<sup>3-8</sup>, para el diagnóstico de hemoperitoneo, pero no permite seleccionar pacientes para manejo no operatorio de lesiones contusas; por esta razón, es determinante de laparotomías no terapéuticas e innecesarias, con su morbilidad propia.

No es un buen método para la detección de lesiones retroperitoneales así como tampoco para el diagnóstico de lesiones de diafragma (salvo en aquellas ocasiones en que el líquido instilado sale por el tubo pleural). Sin embargo, se lo considera todavía un buen método de selección de pacientes candidatos a la TC, dentro de la población de traumatizados hemodinámicamente estables. La tasa de complicaciones es muy baja a pesar de ser un método invasivo y se ve minimizada con la técnica abierta.

La única contraindicación absoluta del método es el paciente que tiene indicación de laparotomía; son contraindicaciones relativas el embarazo avanzado (aunque puede cambiarse la topografía del abordaje, como vimos) y los trastornos de la crisis.

## Laparoscopia

La laparoscopia diagnóstica para la patología aguda abdominal, incluyendo el trauma, ha sido utilizada en Uruguay desde el año 1980.<sup>12,13</sup> Se hacía entonces con un equipo portátil, con un insuflador de CO<sub>2</sub> tipo Semm, una fuente de luz fría de 150 Watts y una óptica frontal con canal operador.<sup>14</sup> Efectuado de esta forma, puede hacerse junto a la cama del paciente, tanto en el Servicio de Emergencia como en el CTI cuando se trata de enfermos intras trasladables; en la actualidad es más habitual realizarla en sala de operaciones, bajo anestesia general y con equipo de video-laparoscopia.

### Indicaciones

Conceptualmente, la laparoscopia debe definir entre aquellos pacientes sin lesiones intrabdominales, aquellos con lesiones pero que no requieren laparotomía y aquellos con lesiones e indicación de tratamiento quirúrgico.<sup>15,16</sup> Si bien en nuestro país fue ampliamente utilizada en la valoración del trauma cerrado de abdomen, sobre todo cuando todavía la TC y la ecografía no habían alcanzado el nivel de desarrollo técnico actual,<sup>14,17</sup> las potencialidades actuales de la imagenología —técnicas no invasivas— han ido restringiendo progresivamente sus indicaciones a determinadas situaciones del trauma penetrante, en pacientes sin clara indicación de laparotomía. Sus indicaciones más claras serían:

- Trauma penetrante toracoabdominal (con paciente hemodinámicamente estable y sin clara reacción peritoneal); en esta área no está indicada la exploración de la herida parietal.
  - Es frecuente en esta topografía la presencia de heridas del diafragma, de difícil diagnóstico por otros métodos y con morbilidad propia dejadas a su libre evolución;
  - la lesión asociada del hígado o el bazo (no necesariamente indicación de una laparotomía) puede generar un hemoperitoneo identificable por otros métodos (LPD o FAST) que motivan laparotomías no terapéuticas;
  - permite además definir a qué cavidad ingresar primero (tórax o abdomen) así como la visualización del pericardio y su aspecto desde el abdomen.<sup>15</sup>

- Trauma penetrante de abdomen anterior por objeto punzocortante, aunque no aceptada por todos los autores con este objetivo ya que la observación clínica de los enfermos estables y sin reacción peritoneal es un método aceptado y seguro:<sup>18-20</sup>
  - define la penetración o no al peritoneo;
  - evalúa posibles lesiones viscerales y por lo tanto define la necesidad o no de laparotomía terapéutica.
- Trauma penetrante de abdomen por proyectil de arma de fuego sin clara penetración peritoneal (heridas tangenciales).

En el estudio clásico de Zantut y colaboradores,<sup>15</sup> que incluyó a 510 pacientes de tres centros de trauma (San Pablo, New York y Oakland) se evitaron 277 laparotomías gracias a que la laparoscopia evidenció la ausencia de penetración peritoneal o lesiones mínimas que no requerían cirugía.

### Resultados

En la serie más grande de Uruguay (n= 9250),<sup>14</sup> la sensibilidad fue de 99,5% y la especificidad de 99%; el valor predictivo positivo de 98% y el valor predictivo negativo de 96%. Hubo dos falsos negativos al inicio de la experiencia; ambos fueron roturas de la vejiga a nivel subperitoneal.

### Complicaciones

Como toda técnica invasiva, no está exenta de complicaciones: perforación de víscera hueca por el trócar o la aguja de Verres, neumoperitoneo, hemoperitoneos por desgarros o sangrados en el sitio de punción, hematomas e infección de heridas parietales, las que se ven en menos del 3% de los casos (0,75% en la serie uruguaya citada).

Debe tenerse particular cuidado en aquellos pacientes con probable herida de diafragma por el desarrollo de un neumotórax a tensión. Si durante el procedimiento el paciente desatura sus niveles de oxígeno o aumenta la presión en la vía aérea, debe procederse primero a evacuar el neumoperitoneo y en seguida descomprimir el hemitórax correspondiente con una aguja y colocar luego un drenaje pleural bajo agua.

### Evolución

En los últimos años y con el desarrollo de la cirugía laparoscópica, esta técnica ha ido evolucionando desde un procedimiento exclusivamente diagnóstico a un método terapéutico. La aplicación de la videolaparoscopia como herramienta terapéutica está en plena evolución: desde el aspirado de hemoperitoneos y maniobras hemostáticas simples a suturas en heridas limitadas de diafragma y aún suturas digestivas, dependiendo de la situación clínica, las condiciones logísticas y el grado de entrenamiento del equipo.

### Referencias bibliográficas

- 1 Root H, Hauser CW. Diagnostic peritoneal lavage. *Surgery* 1965; 57 :633-7
- 2 Layarus HM, Nelson JA. Technique for peritoneal lavage without risk or complication. *Surg. Gynecol Obstet.* 1979; 149 :889-92
- 3 Smith SB, Andersen CA. Abdominal trauma: the limited role of peritoneal lavage. *Am Surg.* 1982; 48:514-7.
- 4 Henneman PL, Marx JA, Moore EE, Cantrill SU, Ammons LA. Diagnostic peritoneal lavage: accuracy in predicting necessary laparotomy following blunt and penetrating trauma. *J Trauma.* 1990; 30:1345-55.



## Trauma abdominal contuso

El paciente víctima de un trauma abdominal contuso suele representar uno de los más grandes desafíos diagnósticos para el cirujano y el médico emergentólogo.

El trauma contuso puede presentarse bajo la forma de un amplio abanico de lesiones, desde aquellas menores sin compromiso de sistemas fisiológicos mayores al paciente politraumatizado grave con una agresión devastadora. En todo ese espectro el médico debe ser capaz de reconocer lesiones de vísceras intrabdominales que, de pasar inadvertidas, pueden ser determinantes de una significativa morbilidad y aún de muertes evitables.

### Evaluación diagnóstica y manejo terapéutico

La primera herramienta a utilizar es un adecuado juicio clínico, siguiendo una evaluación sistematizada según las recomendaciones del ATLS®.<sup>1</sup> Es esencial contar con una vía aérea despejada protegiendo el raquis cervical, una adecuada ventilación descartando otras causas y tipos de shock (restrictivo, obstructivo) y efectuar una correcta valoración de la situación hemodinámica del enfermo que permita definir si se trata de un paciente hemodinámicamente estable o bien de un paciente con signos más o menos marcados de hipovolemia y shock. La evaluación neurológica completará esta evaluación primaria, evidenciando otras posibles causas de shock, como el neurológico, originado en traumatismos raquímedulares a nivel cervical o torácico alto. La evaluación secundaria, secuencial desde la cabeza a los pies, deberá focalizarse en el abdomen en búsqueda de signos indirectos de lesión intraperitoneal (erosiones cutáneas dejadas por los cinturones de seguridad), equimosis y hematomas. **Figura 1.**

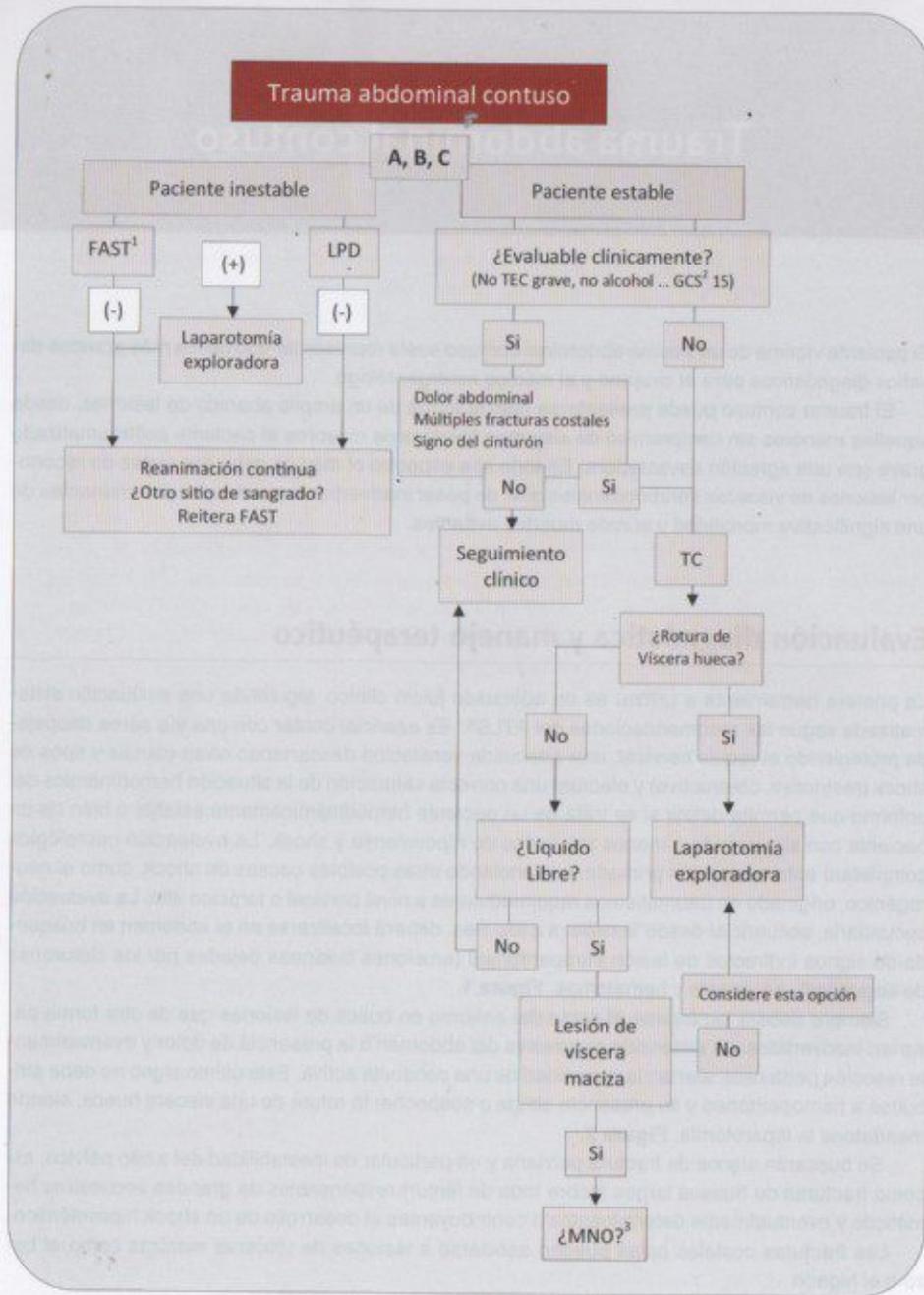
Siempre deberá explorarse el dorso del enfermo en busca de lesiones que de otra forma pasarían inadvertidas. La distensión progresiva del abdomen o la presencia de dolor y eventualmente reacción peritoneal, alertan la necesidad de una conducta activa. Este último signo no debe atribuirse a hemoperitoneo y su presencia obliga a sospechar la rotura de una víscera hueca, siendo mandatoria la laparotomía. **Figura 2.**

Se buscarán signos de fractura pélvica y en particular de inestabilidad del anillo pélvico, así como fracturas de huesos largos (sobre todo de fémur) responsables de grandes secuestros hemáticos y eventualmente determinantes o contribuyentes al desarrollo de un shock hipovolémico.

Las fracturas costales bajas pueden asociarse a lesiones de vísceras macizas como el bazo o el hígado.

De esta valoración clínica surgirán dos grandes grupos de pacientes:

- Pacientes hemodinámicamente inestables, con PA sistólica < 90 mmHg. Éstos —descartados otros sitios de sangrado— de no responder a las medidas de reposición inicial con cristaloides, luego de una rápida evaluación mediante un examen FAST que confirmará la presencia de líquido libre (hemoperitoneo) en la cavidad abdominal, deben ser llevados sin demoras a



**Figura 1.** Flujo de acción frente al trauma contuso de abdomen. La condición clínica del paciente es la guía principal en la toma de decisiones. [Texto en página siguiente]

**Figura 1.** [Viene de página anterior]

Flujo de acción frente al trauma contuso de abdomen. La condición clínica del paciente es la guía principal en la toma de decisiones.

Modificado de: Watts D, Fakhry S, for the EAST Multi-Institutional HVI Research Group. Incidence of Hollow Viscus Injury in Blunt Trauma: An Analysis from 275,557. Trauma Admissions from the EAST Multi-Institutional Trial. J Trauma. 2003; 54: 289-294.

1. FAST: Focused assessment sonography for trauma; LPD: lavado peritoneal diagnóstico. 2. GCS: escala de coma de Glasgow. 3. MNO: manejo no operatorio



**Figura 2.** Equimosis del cuadrante inferior derecho por manillar de motocicleta. La TC evidencia líquido libre (correspondió a un hemoperitoneo) a nivel pelviano.

sala de operaciones para una laparotomía exploradora.<sup>2</sup> Debe tenerse en cuenta que el examen FAST puede ser negativo al inicio si el hemoperitoneo es escaso. En general se admite que se detectaría un mínimo de 200 ml;<sup>3</sup> por ello, su repetición en el tiempo —si la situación del paciente lo admite— puede ser de utilidad. La precisión diagnóstica del examen FAST si bien está también supeditada al grado de entrenamiento de quien lo realiza, es independiente de la especialidad, siendo similar para radiólogos, cirujanos y emergencistas.<sup>4</sup> El examen FAST es considerado actualmente la modalidad diagnóstica inicial para excluir hemoperitoneo (recomendación nivel I).<sup>5</sup> Si se está en un centro que no cuenta con la posibilidad de un examen FAST, el lavado peritoneal diagnóstico puede ayudar a identificar un sangrado intraperitoneal; si no se tiene experiencia con este método, en ausencia de una fractura compleja de pelvis u otro sitio de sangrado grave evidente, deberá procederse sin dilaciones a una laparotomía exploradora.

- Los pacientes estables desde el punto de vista hemodinámico se clasifican a su vez en dos grandes grupos:
  - Aquellos que son clínicamente evaluables, que están alerta, sin efecto de alcohol ni drogas; estos enfermos, de estar asintomáticos, en ausencia de traumatismos graves en otras regiones, sin múltiples fracturas costales y sin signos de contusión grave abdominal (marcas del cinturón de seguridad) podrán ser observados mediante un seguimiento clínico. Estudios adicionales como la TC, pueden llegar a tener indicación frente a cambios en la situación clínica del traumatizado.
  - Otro grupo lo constituyen los pacientes que en el contexto de politraumatismos, tienen un abdomen no evaluable clínicamente por compromiso de conciencia secundario a TEC, alcohol u otras drogas. Todos estos enfermos deben ingresar a un proceso activo de valoración por métodos auxiliares.

En estos enfermos la TC con contraste es el método de valoración de primera línea para descartar lesiones de víscera maciza, vasculares y retroperitoneales. Con la información brindada por la TC complementando la valoración clínica, se tomarán decisiones acerca de la conducta a seguir, sabiendo que el MNO<sup>1</sup> de los traumatismos abdominales cerrados se ha transformado en la conducta estándar para los pacientes hemodinámicamente estables y sin signos peritoneales. Esta opción táctica implica la disponibilidad de una imagenología diagnóstica y ocasionalmente terapéutica que es la guía para la toma de decisiones.

En este contexto, las lesiones de víscera maciza (hígado, bazo y riñón) son seleccionadas para MNO en todos los pacientes estables desde el punto de vista hemodinámico, aún prescindiendo del grado de lesión visceral.<sup>6</sup>

La radiología intervencionista (angioembolización) ha pasado a ocupar un lugar relevante en el manejo de estos enfermos.

En aquellos que presentan signos de sangrado activo en la TC inicial, si están hemodinámicamente estables son seleccionados para angioembolización, sea selectiva del vaso sangrante o no selectiva, a nivel de vasos más proximales. En algunos centros de trauma se practica la angioembolización profiláctica en lesiones de alto grado (IV y V) tanto hepáticas como esplénicas, dadas las tasas mayores de resangrado de esta población de enfermos.<sup>7</sup> En lesiones hepáticas complejas (IV y V) intervenidas quirúrgicamente, se ha utilizado la angioembolización en el postoperatorio inmediato como una herramienta tendiente a revertir la elevada mortalidad de estas lesiones.<sup>8</sup>

1 MNO: Manejo no operatorio

## Lesiones simultáneas de vísceras macizas

La simultaneidad lesional del hígado y el bazo ha sido evaluada en relación al éxito del MNO en esta situación. Se ha encontrado que la tasa de fracasos del MNO era el doble para los pacientes que asociaban lesiones de ambos órganos: 12% de falla vs. 6% para los pacientes con lesiones aisladas de hígado o bazo. También la estadía en el CTI y la mortalidad ha sido mayor para el grupo de enfermos con lesiones combinadas. Por ello, se considera que esta situación es un marcador de gravedad de agresión traumática, por lo que debería adoptarse con mucha precaución la selección de estos enfermos para el MNO.<sup>9</sup>

Otro aspecto a considerar en el manejo del trauma abdominal cerrado es la presencia de líquido libre detectado en la TC, sin lesión identificable de víscera maciza. **Figura 3.**

Si bien es un tema de controversia,<sup>10</sup> se ha sugerido que estos enfermos deberían ser laparotomizados para descartar lesión de víscera hueca o mesial significativa.<sup>11</sup> **Figura 4.**

No está claro aún el rol que podría jugar la laparoscopia diagnóstica en este grupo de enfermos.

## Complicaciones

Se debe tener en cuenta que el MNO de pacientes seleccionados con determinados complejos lesionales no significa ausencia de morbilidad. De hecho, se estima que hasta el 25% de los

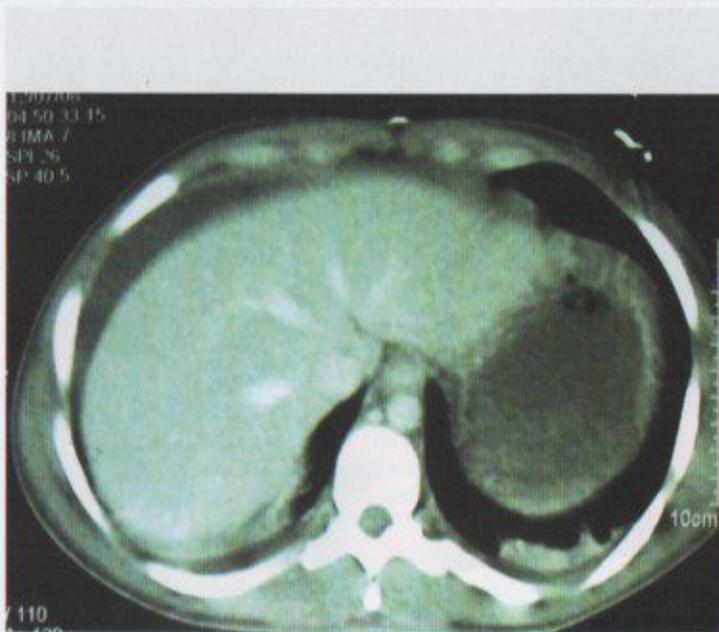
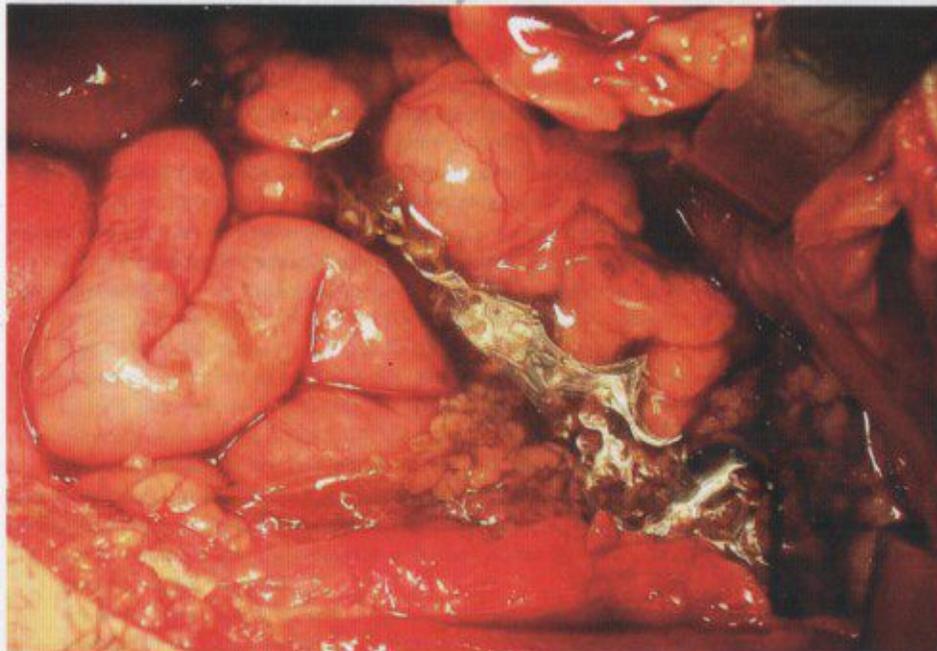
**Figura 3a.**

Marcas del cinturón de seguridad luego de un choque frontal en una colisión urbana.



**Figura 3b.**

Peritonitis difusa por estallido de un asa del intestino delgado. El paciente presentaba un dolor abdominal difuso, el que no debería atribuirse a hemoperitoneo.

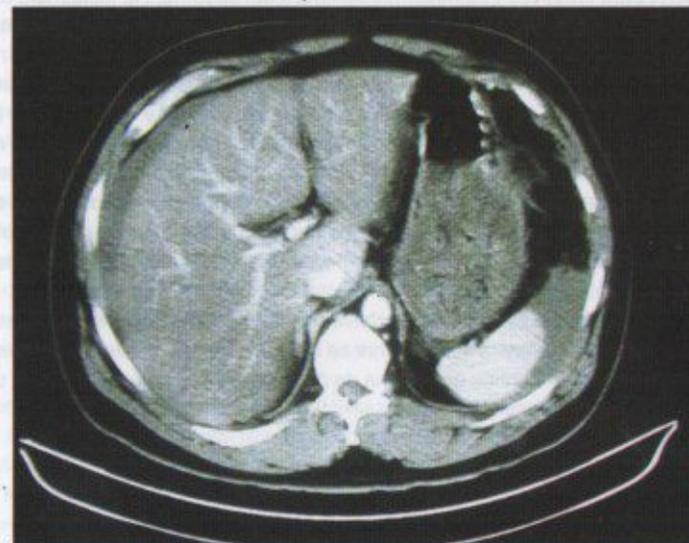


**Figura 4.**

La presencia aislada de líquido libre peritoneal en ausencia de rotura de víscera maciza debe alertar sobre la posibilidad de rotura de víscera hueca o bien de rotura mesial.

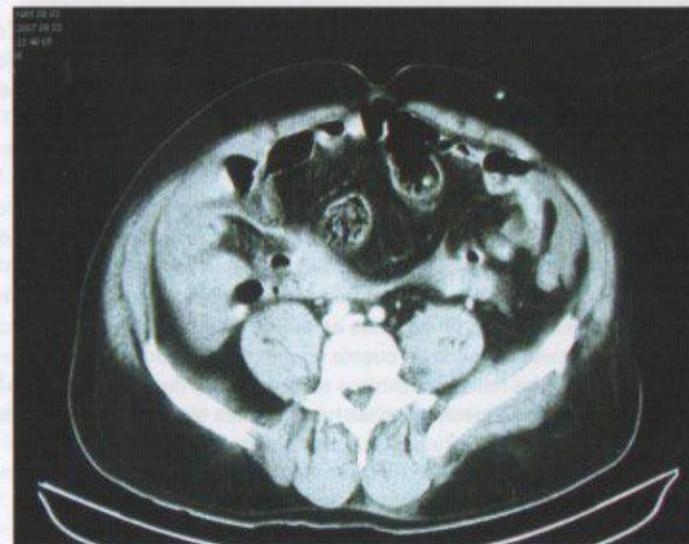
pacientes con alguna lesión de víscera maciza seleccionado para MNO va a desarrollar complicaciones evolutivas. Éstas estarán en relación con el órgano involucrado, el grado de lesión visceral, siendo más frecuentes cuanto mayor la gravedad de la injuria, la presencia eventual de lesiones asociadas y la edad del paciente, fundamentalmente por las comorbilidades que pueda tener.

En su mayor parte, complicaciones tales como las necrosis infectadas, los abscesos intrabdominales y las complicaciones vasculares pueden resolverse por procedimientos mínimamente invasivos como la punción percutánea de colecciones, el drenaje biliar endoscópico —con eventual colocación de *stents*— y la angioembolización.



**Figura 5.a.**

Líquido perihepático y periesplénico (resultó ser un hemoperitoneo) en paciente con trauma contuso de abdomen luego de una colisión vehicular.



**Figura 5.b.**

Se observa fuga de contraste que infiltra el mesenterio.

Una de las situaciones problemáticas en el manejo de los pacientes con trauma cerrado de abdomen es la posibilidad de lesiones inadvertidas en la evaluación inicial, determinantes de morbilidad y mortalidad que hubiesen sido posiblemente prevenibles. En ese sentido, las lesiones inadvertidas de víscera hueca constituyen una lógica preocupación como causa de muerte evitable y el retraso en la indicación de laparotomía en estos pacientes un marcador de calidad asistencial.<sup>12,13</sup>

La frecuencia con que estas lesiones pueden aparecer ha sido analizada en un estudio multinstitucional que comprendió a 95 centros de trauma de los Estados Unidos de Norteamérica, con más de 200.000 traumatismos contusos de abdomen. En este estudio, la incidencia global de lesiones de víscera hueca —comprendiendo todo tipo de lesiones, incluso las menores— fue de 3,1% para todos los traumatismos contusos del abdomen; la incidencia de perforación visceral fue 0,5% para todos los pacientes con cualquier topografía de trauma contuso y 1,3% para el trauma contuso abdominal.<sup>14</sup>

En otro estudio, de 300 pacientes seleccionados para MNO de trauma hepático, 7 (2,3%) tuvieron lesiones que pasaron inicialmente inadvertidas y debieron ser laparotomizados. En ese mismo estudio, de 271 pacientes seleccionados para MNO de trauma esplénico ninguno asoció lesiones inadvertidas. A pesar de ser una situación infrecuente, acarrea una elevada morbilidad y mortalidad. De los 7 pacientes dos tenían lesiones de delgado, las que se manifestaron por peritonitis. Ambos murieron, al igual que otro paciente con un desgarramiento de mesenterio, determinando una mortalidad para este grupo de traumatizados de 43% en comparación con 5% del resto de la serie.<sup>15</sup>

A pesar de la reconocida morbilidad y mortalidad que implican las lesiones inadvertidas, dada su bajísima frecuencia actualmente se acepta que su consideración, que siempre debe estar presente, no debería influir en la toma de decisiones para seleccionar o no un paciente para MNO en el trauma abdominal contuso.

## Mortalidad

Más del 50% de las lesiones del bazo, el hígado y el riñón, resultantes de trauma contuso, es leve (grados I y II) con mortalidad baja en ausencia de asociaciones lesionales que ensombrecen el pronóstico, como el TEC y el trauma de tórax. Para las lesiones esplénicas aisladas grados I y II, la mortalidad es del 4% y para las hepáticas de igual categoría, 7%. Sin embargo, para lesiones esplénicas grado V la mortalidad asciende a un 17%, mientras que para las hepáticas grado V es cercana al 60%.<sup>16</sup>

La influencia de la obesidad en la evolución del trauma abdominal cerrado ha sido evaluada con resultados dispares, no siendo para todos los autores un predictor claro de morbilidad o mortalidad aumentada respecto a la población general.<sup>17</sup>

En resumen, el trauma cerrado de abdomen sigue representando muchas veces un desafío diagnóstico, sobre todo en aquellos enfermos de difícil evaluación clínica. La valoración completa y sistematizada teniendo en cuenta en primer lugar todos los datos referentes a la biocinética del episodio, los hallazgos clínicos en la escena y durante el traslado, apoyados siempre en un elevado índice de sospecha, son las herramientas básicas para minimizar las posibilidades de lesiones inadvertidas en esta población de enfermos.

## Referencias bibliográficas

1. **Colegio Americano de Cirujanos.** Comité de Trauma. Soporte Vital Avanzado en Trauma para Médicos. Manual del curso para estudiantes. 8ª ed. Chicago: ACS; 2008.
2. **Clarke J, Trooskin S, Doshi P, Greenwald L, Mode Ch.** Time to Laparotomy for Intra-abdominal Bleeding from Trauma Does Affect Survival for Delays Up to 90 Minutes. *J Trauma.* 2002; 52: 420-5.
3. **Branney SW, Wolfe RE, Moore EE, Albert NP, Heinig M, Mestek M, et al.** Quantitative sensitivity of ultrasound in detecting free intraperitoneal fluid. *J Trauma.* 1995; 39: 375-80.
4. **Rozycki GS, Ochsner MG, Jaffin JH, Champion HR.** Prospective evaluation of surgeons' use of ultrasound in the evaluation of trauma patients. *J Trauma.* 1993; 34: 516-27.
5. **Hoff W, Holevar M, Nagy K, Patterson L, Young J, Arrillaga A, et al.** Practice Management Guidelines for the Evaluation of Blunt Abdominal Trauma: The EAST Practice Management Guidelines Work Group *J Trauma.* 2002; 53: 602-15.
6. **Hurtuk M, Reed L. II, Esposito T, Davis K, Luchette F.** Trauma Surgeons Practice What They Preach: The NTDB Story on Solid Organ Injury Management. *J Trauma.* 2006; 61: 243-55.
7. **Wahl W, Ahrens K, Brandt MM, Franklin G, Taheri P.** The Need for Early Angiographic Embolization in Blunt Liver Injuries. *J Trauma.* 2002; 52: 1097-101.
8. **Asensio JA, Demetriades D, Chahwan S, Gómez H, Hanpeter D, Velmahos G, et al.** Approach to the management of complex hepatic injuries. *J. Trauma* 2000; 48(1): 66-9.
9. **Malhotra A, Latifi R, Fabian T, Ivatury R, Dhage S, Bee T, et al.** Multiplicity of Solid Organ Injury: Influence on Management and Outcomes after Blunt Abdominal Trauma. *J Trauma* 2003; 54: 925-9.
10. **Ng A, Simons R, Torreggiani W, Ho S, Kirkpatrick A, Brown R.** Intra-abdominal Free Fluid without Solid Organ Injury in Blunt Abdominal Trauma: An Indication for Laparotomy. *J Trauma.* 2002; 52: 1134-40.
11. **Rodriguez Ch, Barone J, Wilbanks T, Rha Ch-K, Miller K.** Isolated Free Fluid on Computed Tomographic Scan in Blunt Abdominal Trauma: A Systematic Review of Incidence and Management *J Trauma* 2002; 53: 79-85.
12. **Fakhry S, Watts D, Luchette FA** (EAST Multi-Institutional HVI Research Group) Current diagnostic approaches lack sensitivity in the diagnosis of perforated blunt small bowel injury: analysis from 275,557 trauma admissions from the EAST multi-Institutional HVI trial. *J Trauma.* 2003; 54: 295-306.
13. **Sorensen V, Mikhail J, Karmy-Jones R.** Is Delayed Laparotomy for Blunt Abdominal Trauma a Valid Quality Improvement Measure in the Era of Nonoperative Management of Abdominal Injuries? *J Trauma.* 2002; 52: 426-33.
14. **Watts D, Fakhry S** (EAST Multi-Institutional HVI Research Group). Incidence of Hollow Viscus Injury in Blunt Trauma: An Analysis from 275,557 Trauma Admissions from the EAST Multi-Institutional Trial. *J Trauma.* 2003; 54: 289-94.
15. **Miller P, Croce M, Bee T, Malhotra A, Fabian T.** Associated Injuries in Blunt Solid Organ Trauma: Implications for Missed Injury in Nonoperative Management. *J Trauma.* 2002; 53: 238-44.
16. **Tinkoff G, Espósito TJ, Reed J, Kilgo P, Fildes J, Pasquale M, et al.** American Association for the surgery of trauma organ injury scale I: spleen, liver, and kidney, validation based on the National Trauma Data Bank. *J Am Coll Surg* 2008; 207: 646-55.
17. **Duane T, Dechert T, Aboutanos M, Malhotra A, Ivatury R.** Obesity and Outcomes After Blunt Trauma *J Trauma* 2006; 61: 1218-21.

## Bibliografía consultada

- Bortagaray C, Realini M, Amorim G.** Contusión de abdomen y estallido intestinal. Congreso Uruguayo de Cirugía, 2º Montevideo, 5-8 de dic 1951. Montevideo: Monteverde, 1952. p.322-6.
- Camaño MC, Castiglioni JC, Machado Da Luz R.** Contusión de abdomen. Estudio estadístico. Congreso Uruguayo de Cirugía 17º, Montevideo, 11-14 de dic 1966. Montevideo: Rosgal, 1967. v.2, p.231-7.
- Camaño MC.** Contusión de abdomen. Doble desgarramiento de vena mesentérica. Desgarramiento de vena cava

## Trauma abdominal penetrante

La conducta frente al trauma abdominal penetrante ha variado a lo largo de la historia. Desde una actitud de abstención terapéutica con una elevada mortalidad prevalente hasta comienzos del siglo XX, se pasó a una conducta de laparotomía sistemática a partir de 1915, como resultado de la experiencia inicial en la Primera Guerra Mundial.<sup>1</sup> Desde la década de 1960 y a punto de partida del trabajo pionero de Shaftan,<sup>2</sup> se inicia una época en la que prevalece un manejo más selectivo de este tipo de heridas. Esta postura, *conducta no operatoria selectiva*, inevitablemente implica un riesgo de lesión visceral inadvertida, inicialmente asintomática, pero que en la evolución pudiera ser el origen de complicaciones significativas.<sup>3</sup> Por ello el manejo selectivo —actualmente aceptado para pacientes con trauma abdominal penetrante, sobre todo en heridas de arma blanca— reposa en:

- Un correcto juicio clínico que permita discernir desde el inicio entre aquellos pacientes con indicación primaria de laparotomía (inestables hemodinámicamente, con vientre peritoneal, con objetos empalados) de aquellos pasibles de valoración clínica continua, eventualmente complementada con otros métodos diagnósticos.
- Un adecuado conocimiento del comportamiento, probabilidad y manifestación de las lesiones según las distintas regiones topográficas del abdomen (toracoabdominal, abdomen anterior, flancos y dorso) y según los agentes involucrados (proyectiles de arma de fuego, objetos punzantes, etc.).
- Una experiencia mundial que ya lleva más de 40 años, que la valida.

De estos y otros elementos que analizaremos, surgirá la decisión respecto a la conducta a seguir.

Desde el punto de vista epidemiológico las heridas penetrantes del abdomen tienen baja frecuencia en países desarrollados; es más elevada en países en vías de desarrollo, con marcada violencia civil.<sup>4</sup> En el estudio efectuado entre los años 2003 y 2004 en el Hospital Maciel, casi el 60% de los traumatizados graves por heridas de bala, tenía una herida abdominal y de los que sufrieron heridas punzocortantes, otro 60% tenía comprometido el abdomen.<sup>5</sup> En la serie de nuestro Hospital (2008–2009) hubo un predominio neto del trauma penetrante sobre el contuso (86/61), aunque esta realidad no es extrapolable a la experiencia de otros centros, entre otras razones por las características de la población que asistimos.<sup>6</sup> En nuestra serie hubo un predominio neto de las heridas de arma blanca (55%).

Tanto los patrones lesionales como la mortalidad del trauma abdominal penetrante han permanecido prácticamente incambiados a lo largo del último decenio; el shock hemorrágico refractario se mantiene como la principal causa de muerte dentro de las primeras 24 horas del ingreso.<sup>6</sup>

\* Ver: APÉNDICE 1

inferior. Rev Cir Uruguay 1967; 37(3–4): 180–3.

**Camaño MC, Amorín R.** Contusión abdominal en portador de hernia inguinal. Rev Cir Uruguay 1969; 39(1–2): 48–52.

**Cazabán LA.** Ruptura de bazo por traumatismo no penetrante toracoabdominal producida por arma de caza. Rev Cir Uruguay 1966; 36(3–4): 294–6.

**Del Campo JC.** Contusión de vientre con rotura de riñón hidronefrótico. Bol Soc Cir Montevideo 1932; 3(10): 204–8.

**Guerrero O, Sierra A.** Estallido de hígado por traumatismo cerrado de abdomen debido a disparo de arma de caza. Rev Cir Urug 1966; 36(2):159–62.

**Melognio S, Abella M, Bacigaluz E, Balboa O, Pereyra Bonasso J, Sáez H, Sálice M, Voelker R.** Complicaciones evolutivas de los traumatismos cerrados de abdomen. Cir Uruguay 1981; 51(5): 399–432.

**Silveira Barcellos C.** Traumatismos del hipocondrio izquierdo. Congreso Uruguayo de Cirugía, 2º, Montevideo 5–8 de dic 1951. Montevideo: Monteverde, 1952. p.328–36.

**Suiffet W.** El abdomen en el politraumatizado. En: Chifflet A (Coordinador). El politraumatizado grave. Mesa redonda especial. Congreso Uruguayo de Cirugía, 17º, Montevideo 11–14 de dic 1966. Montevideo: Rosgal, 1967. v. 1, p.143–67.

## Evaluación diagnóstica y manejo inicial

El examen clínico continúa siendo la herramienta de mayor valor en la toma de decisiones en el trauma abdominal penetrante.

Aunque menos frecuentemente que en el trauma cerrado, a veces se trata de enfermos con lesiones múltiples, en más de una región del cuerpo —politraumatizados— por lo que el adecuarse a una sistemática de evaluación como la recomendada por el Colegio Americano de Cirujanos e impartida en el curso ATLS® (*Advanced Trauma Life Support*) es de primordial importancia. Deberá darse relevancia en primer lugar a las situaciones que implican un riesgo vital inmediato, como la obstrucción de la vía aérea, la ocupación pleural por aire o sangre y el deterioro hemodinámico, controlando en forma primaria los sangrados externos.

De esta evaluación inicial, el traumatizado estará en una situación clínica que lo definirá en alguna de estas categorías: paciente agónico, paciente inestable o paciente estable.

### Paciente agónico o moribundo

Se define como paciente agónico todo traumatizado que presenta al momento de la evaluación inicial:

- Esfuerzo ventilatorio mínimo (respiración agónica) o sin esfuerzo ventilatorio.
- Ausencia de pulsos femorales.
- Ausencia de respuesta a estímulos dolorosos.
- Pupilas simétricas.
- Alguna forma de actividad eléctrica cardíaca en el monitor.

Estos pacientes, con trauma penetrante abdominal exanguinante, no deben ser sometidos a ningún tipo de valoración adicional y su *resolución es una emergencia quirúrgica*. Esta población de enfermos puede tener indicación de toracotomía de emergencia, con el objetivo de clampear la aorta en el tórax disminuyendo la posibilidad de paro cardiorrespiratorio al momento de la laparotomía una vez liberado el taponamiento que produce la propia pared abdominal.<sup>7</sup> El clampeo determina además una redistribución del flujo sanguíneo hacia el corazón y el encéfalo; se ha considerado que en esta situación la sobrevida alcanzada sería muy baja,<sup>8</sup> por lo que su utilización en este contexto clínico ha sido motivo de controversia.<sup>9,10,11</sup> En un trabajo más reciente,<sup>12</sup> se evaluaron retrospectivamente 50 pacientes exanguinados por trauma abdominal penetrante, a quienes se practicó una toracotomía de emergencia previa a la laparotomía. La sobrevida sin secuelas neurológicas fue de 16%, sugiriendo una utilización más liberal de este abordaje.

### Paciente hemodinámicamente inestable

Se define como aquel paciente con presión arterial sistólica < 90 mmHg y frecuencia cardíaca > 100 cpm, con signos de hipoperfusión periférica (relleno capilar lento, frialdad periférica).<sup>3</sup> Estos pacientes, de mantenerse así o reinstalar los síntomas de inestabilidad luego de una reposición inicial de 1000 a 2000 cc de cristaloides, deben ser llevados a sala de operaciones sin demora una vez descartadas o resueltas otras causas de shock (obstrucción de vía aérea, ocupación pleural). De surgir dudas acerca de cuál es la cavidad que aloja el sangrado, puede hacerse en el Servicio de Emergencia —junto a la cama del traumatizado— una ecografía FAST; si es positiva el paciente será laparotomizado con certeza. Sin embargo, no debe perderse de vista que el control de la hemorragia es parte de la reanimación de estos enfermos, por lo que no se debe perder tiempo en otras disquisiciones diagnósticas.

El único examen de sangre que se justifica en estos pacientes es la clasificación de grupo sanguíneo, al momento de colocarle dos vías venosas periféricas de grueso calibre.

### Paciente estable

El paciente con trauma penetrante de abdomen, estable hemodinámicamente y sin signos de re-acción peritoneal, es decir sin indicación formal para laparotomía exploradora de urgencia, debe ser evaluado clínicamente en forma continuada.

A diferencia del trauma contuso, frecuentemente asociado a trauma encefálico, con compromiso cognitivo —lo que define al abdomen no valorable por la clínica— en el trauma penetrante el resultado del examen clínico es confiable; obviamente esto es así para pacientes que tampoco están bajo efecto de alcohol ni de drogas.

Se ha estimado que la tasa de falsos negativos de la clínica en la evaluación inicial del abdomen iría de un 23 a 36% para heridas de arma blanca y de 17 a 20% para heridas por proyectiles de arma de fuego.<sup>13</sup> Visto desde otra óptica, prácticamente dos tercios de los pacientes que requerirán laparotomía presentan signos en la evaluación clínica al momento de la admisión hospitalaria. El otro tercio, tal como ha sido demostrado en múltiples trabajos, desarrollará signos dentro de las próximas 10 a 12 horas, no habiéndose encontrado un aumento ni en la morbilidad ni en la mortalidad para estos pacientes seguidos de manera continua mediante observación clínica.<sup>4,14,15</sup>

El examen físico cuidadoso, atento y reiterado, preferentemente efectuado por el mismo cirujano, es seguro para definir la necesidad o no de laparotomía exploradora en pacientes con heridas penetrantes del abdomen anterior.

## Exploración de la herida

El primer punto a definir es cuáles son las heridas que deben ser exploradas y cuáles no y en segundo lugar cómo explorarlas: técnica de exploración. Las heridas presuntamente penetrantes situadas en el dorso, en los flancos (entre ambas líneas axilares: anterior y posterior) y en la región toracoabdominal, no se deben explorar en el servicio de emergencia.

Toda la región situada por detrás de las líneas axilares anteriores, dorso y flancos, revestida con potentes masas musculares, hace difícilmente evaluable una eventual penetración abdominal; las heridas a dicho nivel deben considerarse penetrantes (salvo que sean evidentemente superficiales) y evaluadas por métodos de imagen.

Las heridas toracoabdominales, que frecuentemente asocian el compromiso de dos cavidades (pleural y peritoneal) y a veces tres (con posibilidad de asociar una herida cardiopericárdica) también deben ser evaluadas por métodos diagnósticos auxiliares, en todos los pacientes que se mantienen estables. Las heridas del diafragma, presentes hasta en el 50% de los traumas penetrantes de esta región<sup>16</sup> agregan una dificultad diagnóstica adicional; si bien se ha descrito la exploración digital del diafragma en este tipo de heridas con el fin de diagnosticar su compromiso,<sup>17</sup> esto no es aceptado por todos los autores.<sup>17</sup>

La pared abdominal anterior, limitada por los rebordes condrales arriba, las líneas axilares anteriores lateralmente y el pubis y ligamentos inguinales abajo, puede y debe ser explorada adecuadamente para definir si una herida en esta topografía es penetrante o no. (**Figura 1**).

No deben explorarse heridas en pacientes inestables, con riesgo de muerte, ni heridas que técnicamente no son pasibles de exploración: heridas por proyectiles de arma de fuego, heridas con objetos empalados —que no deben ser extraídos sino luego de laparotomizado el enfermo—, heridas con penetración y lesiones obvias (evisceración, epiplocele, herida que origina sangrado digestivo alto o bajo). (**Figura 2**).



**Figura 1.** Herida que luego de ser explorada en el Departamento de Emergencia resultó claramente penetrante al abdomen en un paciente no evaluable clínicamente por presentar una grave patología psiquiátrica. La exploración quirúrgica no evidenció lesiones.



**Figura 2.** Evisceración del epipión a través de una herida penetrante del abdomen anterior.

## Técnica de exploración

Luego de la desinfección de la piel y la colocación de un campo estéril, se infiltra la herida con lidocaína al 1%, con el objetivo de poder ampliar lo necesario la herida cutánea como para permitir una exploración cómoda, sin introducir objetos a través de la herida que puedan agravar la lesión. Esta exploración debe definir con certeza si existe o no penetración del **plano fascial posterior (fascia transversalis)**,<sup>17</sup> es decir por detrás del plano muscular. Si esto es así o la exploración es dudosa, la herida se considera penetrante al abdomen.

## Estudios adicionales en el trauma abdominal penetrante

La radiología simple, tiene indicación en el trauma penetrante de abdomen en las siguientes circunstancias:

- Trauma de la región toracoabdominal, para evaluar la presencia de ocupación pleural (neumotórax, hemotórax). Si se detecta ocupación pleural, debe asumirse en principio que también presenta una herida de diafragma.<sup>17</sup>
- Heridas por proyectiles de arma de fuego en pacientes estables, para topografiar el proyectil. Se marca con material radiopaco el sifio de entrada y se toman radiografías de tórax, abdomen y pelvis. No se pretenderá reconstruir el trayecto de la bala dado lo aleatorio que puede ser, pero es de utilidad para topografiar el sitio de alojamiento y la cantidad de fragmentos.

### (Figura 3).

La radiografía simple no está indicada en la evaluación de las heridas del abdomen por arma blanca y punzocortantes en general, ya que son muy escasos los datos que brinda; la presencia de neumoperitoneo es poco sensible e inespecífica para el diagnóstico de lesión de viscera hueca.<sup>17</sup>

La **ecografía (FAST)**, de reconocido valor en la evaluación en el trauma contuso de abdomen, ha sido analizada en forma prospectiva como método auxiliar en el trauma abdominal penetrante.<sup>17</sup> Un estudio FAST positivo se considera un fuerte predictor de lesión intrabdominal e indicador de laparotomía exploradora; sin embargo, su valor predictivo negativo no superaría el 48% en heridas por arma de fuego y el 69% en heridas de arma blanca, determinando una certeza diagnóstica inferior al 70%. Por esta razón, un estudio FAST negativo obliga a emprender otras técnicas de valoración diagnóstica y su utilidad no ha sido aún validada en el trauma penetrante de abdomen.<sup>17</sup>

El lavado **peritoneal diagnóstico (LPD)**, utilizado durante años en el trauma contuso aunque actualmente desplazado por la ecografía FAST, tiene una tasa de falsos positivos y negativos muy importante en la evaluación lesional del trauma penetrante, por lo que actualmente no es habitual integrarlo a los algoritmos diagnósticos.<sup>6</sup>

La **tomografía computadorizada (TC)** ha adquirido cada vez más importancia en la evaluación de pacientes con trauma penetrante de abdomen, que están en situación estable.

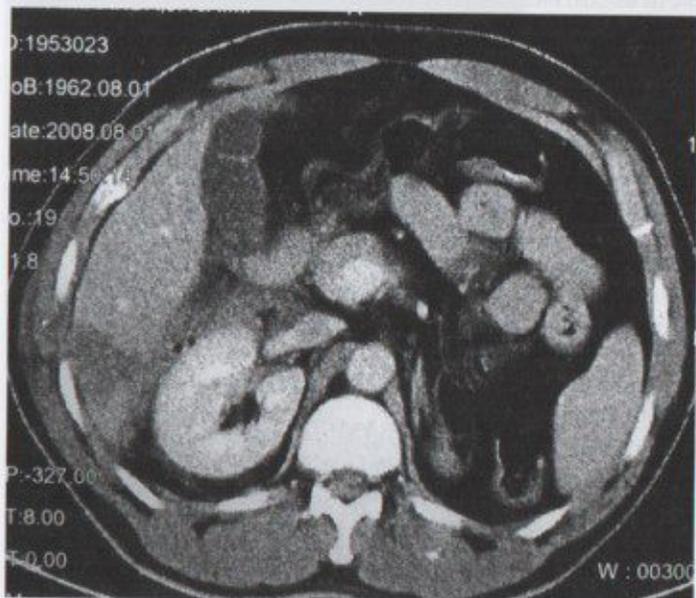
Es un estudio de indiscutible valor en la evaluación de heridas penetrantes situadas por detrás de las líneas axilares anteriores (dorso y flancos); de preferencia debería hacerse contrastada para aumentar su sensibilidad.<sup>17</sup> Su uso ha sido validado hasta en heridas de guerra por proyectiles de fragmentación.<sup>1</sup> La presencia de neumorretroperitoneo y/o fugas de contraste es diagnóstico de lesión visceral.

Ha sido utilizada como herramienta diagnóstica adyuvante en el seguimiento de pacientes con trauma penetrante de abdomen por proyectiles de arma de fuego y clínicamente estables, seleccionados para manejo inicial no operatorio.<sup>17</sup> La lectura de estas tomografías debe hacerse de manera muy cuidadosa para evitar lesiones inadvertidas. (Figura 4).

La **laparoscopia diagnóstica** ha sido utilizada desde hace tiempo en la evaluación de pacientes estables con trauma penetrante de abdomen<sup>17,18</sup> y en Uruguay en particular, desde hace más de 20 años.<sup>17</sup> Actualmente tiene su principal indicación en las heridas toracoabdominales para descartar lesión de diafragma, sobre todo en aquellos enfermos que no tienen compromiso pleural

**Figura 3.**

Proyectil con orificio de entrada glúteo y situación intrapelviana corroborada por el enfoque de perfil. A pesar de esta topografía, el paciente —que estaba asintomático— no tenía lesiones vasculares ni viscerales.



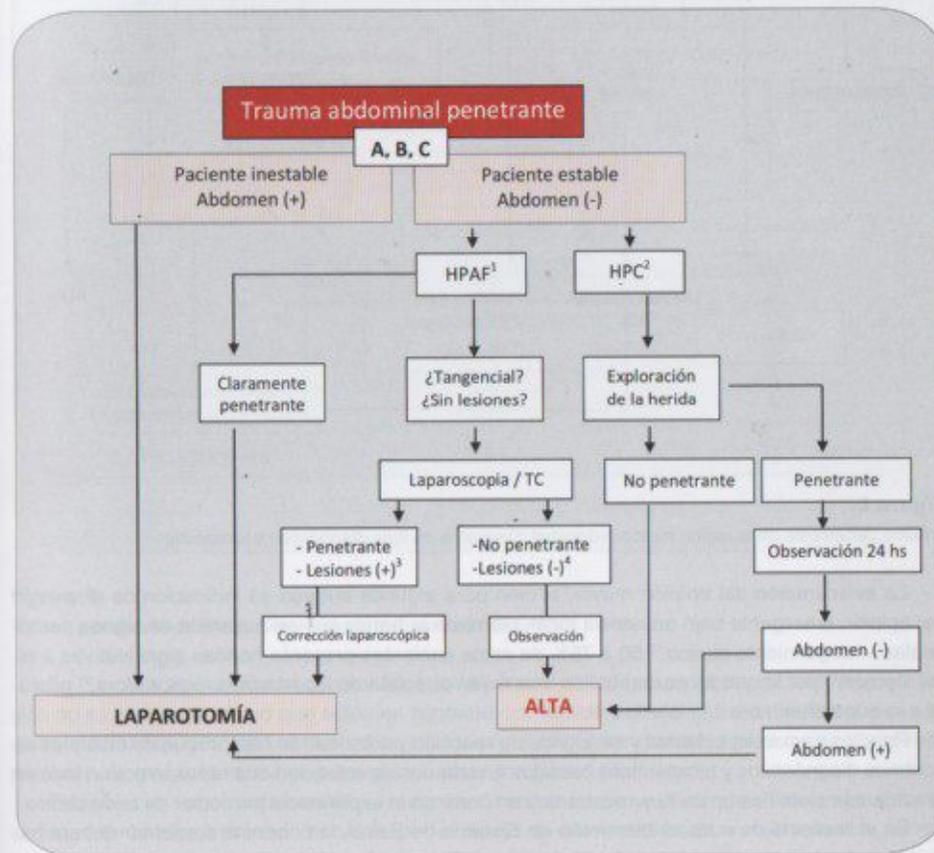
**Figura 4.**

Laceración hepática por herida de bala. Por delante del riñón derecho se observan dos burbujas de aire que corresponden a enfisema retroperitoneal por rotura del sector acodado del ángulo derecho del colon. Éstas pasaron inicialmente inadvertidas y el paciente fue ingresado y operado en diferido por el desarrollo de síntomas de infección.

evidente (neumo o hemotórax); de tenerlo, estaría indicada una toracoscopia más que una laparoscopia para evaluar lesiones torácicas asociadas, además de la herida de diafragma, y eventualmente tratarlas por esta vía.<sup>13</sup>

## Conducta propuesta para pacientes estables con herida penetrante de abdomen

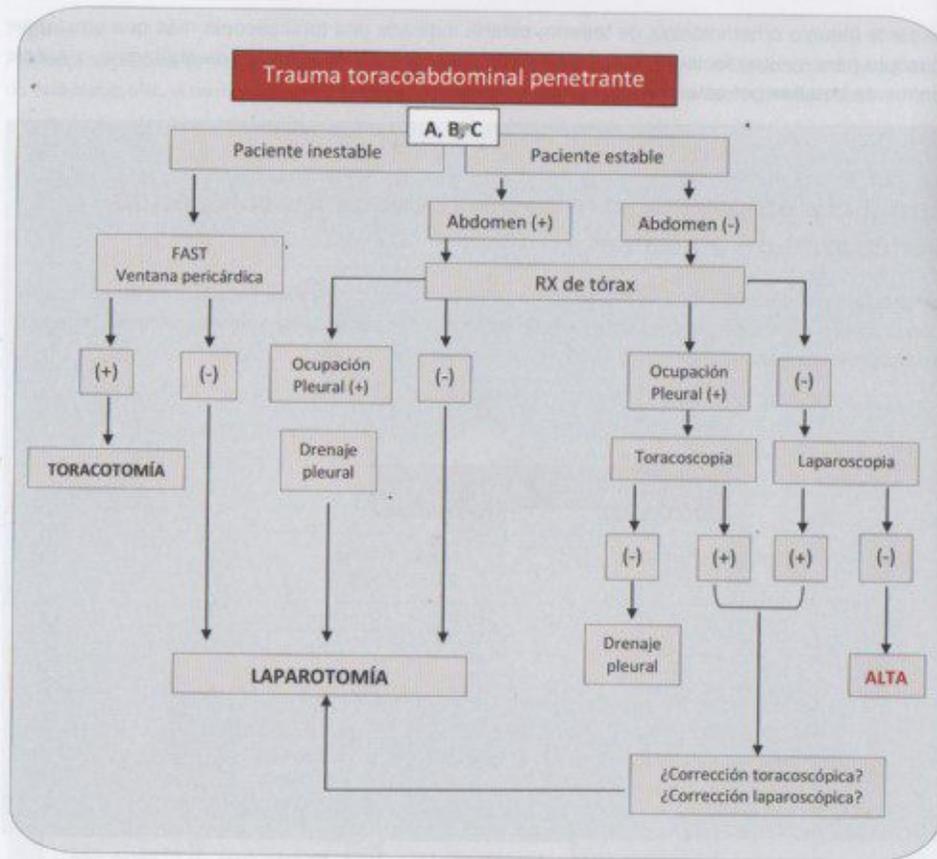
Los pacientes hemodinámicamente estables pero con un abdomen peritoneal, con una evisceración o con un objeto empalado deben ser llevados sin dilaciones a sala de operaciones para una laparotomía exploradora.



**Figura 5.**

Diagrama de flujo para la toma de decisiones diagnósticas y terapéuticas en el trauma abdominal penetrante.

1. HPAF Herida por proyectil de arma de fuego
2. HPC. Herida punzocortante
3. Lesiones (+). Presenta lesiones viscerales que requieren reparación quirúrgica
4. Lesiones (-). Sin lesiones viscerales o con lesiones que no tienen indicación de reparación quirúrgica. Ej.: trayecto intrahepático, sin sangrado activo



**Figura 6.** Trauma penetrante de la región toracoabdominal. Diagrama de flujo diagnóstico y terapéutico

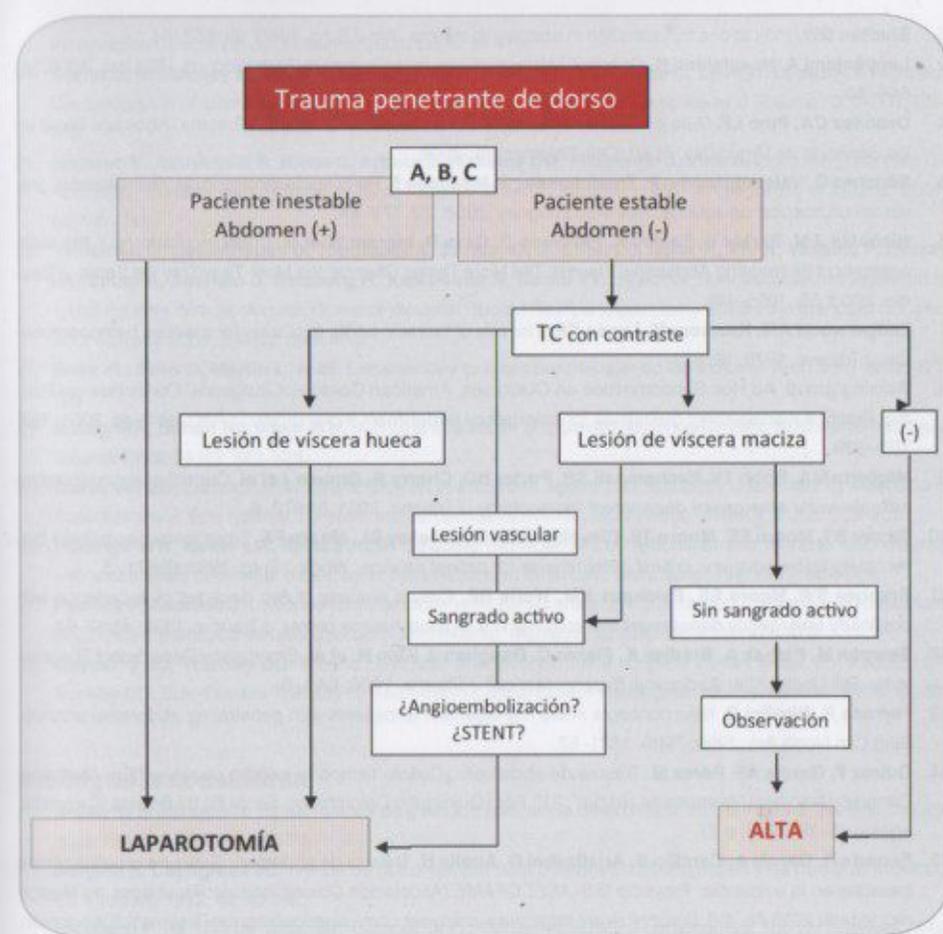
La evisceración del epiplón mayor, si bien para algunos autores es indicación de resección del epiplón emergente bajo anestesia local, cierre de la herida y —en ausencia de signos peritoneales— seguimiento clínico,<sup>17</sup> 50 a 75% de estos pacientes presenta heridas significativas a nivel visceral<sup>15</sup> por lo que es para muchos indicación absoluta de laparotomía exploradora,<sup>17</sup> postura a la que adherimos.

Para los pacientes estables y sin signos de reacción peritoneal, se han propuesto múltiples algoritmos diagnósticos y terapéuticos basados en criterios de selección que reposan por un lado en la evidencia científica hasta hoy recabada y en parte en la experiencia particular de cada centro.

En el contexto de nuestro desarrollo de Sistema de Salud, la conducta a adoptar deberá basarse en las recomendaciones globalmente aceptadas, adecuadas a la experiencia del centro asistencial en cuestión y a los recursos humanos y tecnológicos con que cuenta. En términos generales, puede afirmarse que los factores que con mayor peso incidirán en la toma de decisiones son:

- Topografía de la herida.
- Tipo de agente agresor (proyectil de arma de fuego, arma blanca).
- Certeza o no de penetración peritoneal.

(Figura 5, Figura 6, Figura 7).



**Figura 7.** Trauma penetrante de dorso. Diagrama de flujo de decisiones

En cuanto a qué conducta adoptar frente a la persistencia de un proyectil, su remoción quirúrgica no es necesaria, salvo que estén en contacto con líquido sinovial (intra-articulares) o con líquido cefalorraquídeo (proyectiles intrarraquídeos), debiéndose discutir con el especialista respectivo cuál será la táctica a seguir según la situación clínica particular.

Si bien es un tema controversial, se recomienda retirar los proyectiles que se alojan en un hueso luego de haber atravesado el colon, por el riesgo de osteomielitis. Si no fuera posible su extracción, se recomiendan antibióticos intravenosos de amplio espectro por un lapso no menor a 10 días.<sup>17</sup>

### Referencias bibliográficas

1. Beekley AC, Blackburne L, Sebesta J, McMullin N, Mullenix Ph, Holcomb J. Members of the 31st Combat Support Hospital Research Group. Selective Nonoperative Management of Penetrating Torso Injury From Combat Fragmentation Wounds. J Trauma. 2008; 64: S108–S117.

2. **Shaftan GW.** Indications for operation in abdominal trauma. *Am J Surg.* 1960; 99: 657-64.
3. **Leppäniemi A, Haapiainen R.** Occult Diaphragmatic Injuries Caused by Stab Wounds *J Trauma.* 2003; 55: 646-50.
4. **Ordóñez CA, Pino LF.** Guía de Trauma Abdominal Penetrante. En: Quintero L. Trauma. Abordaje inicial en los Servicios de Urgencias. 4ª ed. Cali: Salamandra, 2008.
5. **Sánchez G, Valsangiacomo P, Trostchansky J, Machado F.** Perfil epidemiológico de traumatizados graves en un hospital de agudos. *Rev Med Uruguay.* 2006; 22: 179-84.
6. **Nicholas J.M, Parker E, Easley K, Feliciano D, Cava R, Ingram W et al.** Changing Patterns in the Management of Penetrating Abdominal Trauma: The More Things Change, the More They Stay the Same. *J Trauma.* 2003; 55: 1095-110.
7. **Ledgerwood AM, Kazmers M, Lucas CE.** The role of thoracic aortic occlusion for massive hemoperitoneum. *J Trauma.* 1976; 16: 610.
8. Working group, Ad Hoc Subcommittee on Outcomes, American College of Surgeons' Committee on Trauma. Practice management guidelines for emergency department thoracotomy. *J Am Coll Surg.* 2001; 193: 303-309.
9. **Miglietta MA, Robb TV, Eachempati SR, Porter BO, Cherry R, Brause J et al.** Current opinion regarding indications for emergency department thoracotomy. *J Trauma.* 2001; 51:670-6.
10. **Baxter BT, Moore EE, Moore JB, Cleveland HC, McCroskey BL, Moore FA.** Emergency department thoracotomy following injury: critical determinants for patient salvage. *World J Surg.* 1988;12:671-5
11. **Branney SW, Moore EE, Feldhaus KM, Wolfe RE.** Critical analysis of two decades of experience with postinjury emergency department thoracotomy in a regional trauma center. *J Trauma.* 1998; 45:87-94.
12. **Seamon M, Pathak A, Bradley K, Fisher C, Gaughan J, Kulp H, et al.** Emergency Department Thoracotomy: Still Useful After Abdominal Exsanguination? *J Trauma.* 2008; 64:1-8.
13. **Ferrada R, Birolini D.** New concepts in the management of patients with penetrating abdominal wounds. *Surg Clin North Am.* 1999; 79(6): 1331-57.
14. **Quiroz F, García AF, Pérez M.** Trauma de abdomen. ¿Cuánto tiempo es seguro observar? En: Abstracts. Congreso Nacional "Avances en cirugía", 21º. Foro Quirúrgico Colombiano. Santa Fé de Bogotá, Colombia, agosto 15-18, 1995. p 27.
15. **Ferrada R, García A, Cantillo E, Aristizábal G, Abella H.** Trauma de abdomen. Guías de práctica clínica basadas en la evidencia. Proyecto ISS-ASSCOFAME (Asociación Colombiana de Facultades de Medicina). [citado 2010 Ab. 12]. Disponible en: <http://www.medynet.com/usuarios/jragular/Trauma%20Abdomen.pdf>
16. **Murray JA, Demetriades D, Cornwell EE 3rd, Asencio JA, Velmahos G et al.** Penetrating left thoracoabdominal trauma: The incidence and clinical presentation of diaphragm injuries. *J Trauma* 1997; 43 :624-626.
17. **Morales Ch, Villegas M, Angel W, Vásquez JJ.** Value of digital exploration for diagnosing injuries to the left side of the diaphragm caused by stab wounds. *Arch. Surg.* 2001; 136 (10): 1131-5.
18. **Morales Ch et al.** Value of digital exploration for diagnosing injuries to the left side caused by stab wounds. *Arch. Surg.* 2001; 136 (10) :1131-1135
19. **González A, García A.** Trauma abdominal penetrante. In Ferrada R, Rodríguez A. Trauma. Sociedad Panamericana de Trauma. 2ª Ed. Distribuna. Bogotá. 2008
20. **Quintero L.** Exploración diagnóstica de la herida traumática. En: Quintero L. Editor. Trauma. Abordaje inicial en los Servicios de Urgencias, 2008; Cali: Publicaciones Salamandra. 4a Ed.
21. **Martin MJ, Rhee P.** Nonoperative management of blunt and penetrating abdominal injuries. In: Asencio JA, Trunkey DD. Eds. Current Therapy of Trauma and Critical Care 2008; Philadelphia: Mosby-Elsevier p.352-362
22. **Kester DE, Andrassy RJ, Aust JB.** The value and cost effectiveness of abdominal roentgenograms in the evaluation of stab wounds to the abdomen. *Surg. Gyn. Obst.* 1986; 162 :337
23. **Udobi K, Rodriguez A, Chiu W, Scalea T.** Role of Ultrasonography in Penetrating Abdominal Trauma: A

Prospective Clinical Study *J Trauma.* 2001; 50: 475-479.

24. **Soffer D, McKenney M, Cohn S, Garcia-Roca R, Namias N, Schulman C, Lynn M, Lopez P.** A Prospective Evaluation of Ultrasonography for the Diagnosis of Penetrating Torso Injury *J Trauma.* 2004;56:953-959.
25. **Maturen K, Adusumilli S, Blane C, Arbabi S, Williams DM, Fitzgerald J, Vine A.** Contrast-Enhanced CT Accurately Detects Hemorrhage in Torso Trauma: Direct Comparison With Angiography *J Trauma.* 2007; 62:740-745.
26. **Velmahos G, Demetriades D, Toutouzas K, Sarkisyan G, Chan LS, Ishak R, Alo K, Vassiliu P, Murray JA, Salim A, Asencio J, Belzberg H, Katkhouda N, Berne TV.** Selective Nonoperative Management in 1,856 Patients With Abdominal Gunshot Wounds: Should Routine Laparotomy Still Be the Standard of Care? *Ann. Surgery* 2001; 234(3): 395-403.
27. **Sosa JL, Sims D, Martin L, et al.** Laparoscopy to avoid nontherapeutic laparotomy. *Arch Surg* 1992; 127: 109.
28. **Ivatury RR, Simon RJ, Stahl WM.** A critical evaluation of laparoscopy in penetrating abdominal trauma. *J Trauma* 1993; 34 (6): 822-828.
29. **Cassinelli JD.** Laparoscopia diagnóstica en el abdomen agudo traumático En: Juambeltz C, Machado F, Trostchansky J. Eds Trauma. La enfermedad del nuevo milenio. Montevideo: ARENA, 2005: 305-308.
30. **Huizinga WK, Baker LW, Mitshali ZW.** Selective management of abdominal and thoracic stab wounds with established peritoneal penetration: the eviscerated omentum. *Am J Surg.* 1987; 153: 564-568.
31. **Petrone P, Asencio J.** Lesiones toracoabdominales penetrantes. En: Juambeltz C, Machado F, Trostchansky J. Eds Trauma. La enfermedad del nuevo milenio. Montevideo: ARENA, 2005: 475-479.
32. **Mayberry JC, Trunkey DD.** Wound ballistics: what every trauma surgeon should know. En: Asencio JA, Trunkey DD. Eds. Current Therapy of Trauma and Critical Care. Philadelphia: Mosby-Elsevier, 2008: 82-87.

### Bibliografía consultada

- Ardao H.** El tratamiento de las heridas de guerra. Experiencia de la batalla de Normandía. *Bol Soc Cir Uruguay* 1944; 15 (10-12): 345-70.
- Bergalli L, Castiglioni JC.** Herida de abdomen por bala. Lesiones multiviscerales y de pedículo hepático. *Cir. Uruguay* 1972; 42: 421-4.
- Larghero P.** Heridas de abdomen. Causas de mortalidad-estadística personal. *Bol Soc Cir Uruguay* 1942; 13 (10-11-12): 365-85.
- Luksenburg J.** Herida penetrante de abdomen con orificio de entrada poco común. *Cir Uruguay* 1974; 44(2):117-20.
- Mañana J, Guicheff V, Burstin J.** Herido grave por múltiples heridas de bala. *Rev Cir Uruguay* 1969; 39 (1-2): 60-4.
- Martínez M, Rubio R, Amorín R.** Heridas penetrantes de abdomen. A propósito de 44 observaciones. *Rev Cir Uruguay* 1967; 37 (3-4): 133-44.
- Mintegui D, Andreoli G, Vicente J, Keuchkerian M, Fleitas G, Gatti A, Del Campo JC, Paris R.** Laparotomía sistemática en heridas de abdomen. Análisis de 63 casos. *Cir Uruguay* 1996; 66 (2): 96-8.

## Trauma hepático

El hígado es la viscera maciza más voluminosa del organismo y también la más frecuentemente lesionada en los traumatismos cerrados del abdomen.

Es un órgano ricamente vascular, interpuesto entre el sistema de la vena cava inferior, a la que vierte su sangre mediante las venas hepáticas y el sistema de la vena porta, que recoge la sangre del tubo digestivo infradiaphragmático. Por delante de la vena porta, la arteria hepática y la vía biliar conforman el pedículo hepático, portal ó glissoniano que ingresa al órgano por su cara inferior (porta hepatis). Esta disposición anatómica, a lo que se suma la importancia vital de este órgano en el contexto del metabolismo humano, confieren a los traumatismos del hígado una gravedad siempre presente y, para las lesiones más graves, una elevada mortalidad.

Los principales avances que se han dado en los últimos años en el manejo del trauma hepático, probablemente están dados por:

- Un manejo no operatorio selectivo de la mayoría de las lesiones hepáticas, favorecido por el desarrollo de técnicas de imagen como la TC.
- Un abordaje quirúrgico que podríamos llamar «cauteloso», en base a una utilización mucho más frecuente de empaquetados (*packing*) hepáticos en sustitución de soluciones «heroicas» en enfermos muchas veces moribundos.
- El desarrollo de técnicas auxiliares de la cirugía, menos invasivas, como la angioembolización, el drenaje percutáneo de colecciones y la colangiografía endoscópica retrógrada (CPER).

### Incidencia

La incidencia y las características del trauma hepático varían notablemente con la epidemiología de la enfermedad traumática en las distintas poblaciones. En general existe una predominancia neta del trauma contuso sobre el penetrante, con una incidencia global para el trauma hepático que se ha estimado en 5% de todas las admisiones por trauma.

La incidencia aparentemente en aumento del trauma contuso, puede estar vinculada más a un aumento en la sensibilidad diagnóstica en relación a la utilización rutinaria de métodos de imagen como la TC, que ponen en evidencia lesiones clínicamente silentes.

### Mecanismos lesionales

De manera comparable a lo que sucede con otras vísceras, se reconocen dos grandes tipos de mecanismos lesionales para el hígado: los traumatismos cerrados, contusiones, y las heridas o laceraciones.

Los *traumatismos cerrados del hígado* son el resultado de fuerzas de desaceleración brusca transferidas al órgano, de aceleración y contragolpe, aplastamientos, etc., como resultado de colisiones vehiculares, precipitaciones, impactos directos u otros mecanismos menos frecuentes.

Mediante modelos biomecánicos se han estudiado los fenómenos morfológicos asociados a impactos por desaceleración brusca en sentido anteroposterior: impacto frontal. Se han descrito cuatro fases en este proceso:<sup>1</sup> una primera fase de *desaceleración* propiamente dicha en la cual el hígado sigue su marcha hacia adelante a la velocidad que traía, traccionando de sus amarras venosas dorsales y comprimiendo su parénquima contra la parrilla costal por delante; una segunda fase de *compresión* en la cual el parénquima hepático se elonga transversalmente, como consecuencia del estrechamiento de la celda subfrénica derecha en sentido anteroposterior; a esta segunda fase sigue una *rotación* del hígado, para finalizar en una última fase de *relajación*, en la que la víscera vuelve a ocupar, con distintos grados de lesión, su situación inicial. Como resultado de estas distintas fuerzas impresas al órgano, podrán desarrollarse hematomas subcapsulares o intraparenquimatosos, con eventuales lesiones vasculares asociadas evidentes o no al momento de la evaluación imagenológica del traumatizado, o bien laceraciones con grados variables de compromiso vascular y/o biliar, cuya categorización en grados de lesión será de relevancia para la conducta a seguir.

Los *traumatismos penetrantes del hígado* se distinguen en dos grandes grupos:

- Heridas punzocortantes y heridas por proyectiles de arma de fuego. Las primeras, secundarias a objetos de baja energía, tendrán una gravedad determinada fundamentalmente por el eventual daño de estructuras vasculares cuya lesión implica altas tasas de sangrado: vena porta o sus ramas, grandes venas hepáticas, sobre todo a nivel de su abocamiento en la vena cava inferior, heridas siempre de difícil manejo y rápidamente exanguinantes. Las heridas de la vía biliar, si bien cuando no están asociadas a heridas de la vena porta no son determinantes de mortalidad en las primeras horas del trauma, son de gran relevancia en cuanto a la evolución ulterior del enfermo; su resolución definitiva implica frecuentemente cirugías de reintervención.
- Las heridas por proyectiles de arma de fuego conllevan distintos grados de destrucción hepática en relación directa a la velocidad; esta es máxima para proyectiles de alta velocidad en los cuales es mayor el grado de necrosis parenquimatosa secundaria a fenómenos de cavitación temporal. A la gravedad de la lesión hepática determinada por el pasaje del proyectil, se debe agregar frecuentemente la asociación lesional con otras heridas viscerales abdominales y torácicas.

### Grados de lesión hepática

La Asociación Americana para la Cirugía del Trauma (AAST, por su sigla en inglés) ha establecido una clasificación universalmente aceptada para las lesiones hepáticas (hematomas y laceraciones) que las categoriza en grados de gravedad creciente que van de I a VI.<sup>2</sup> (Tabla 1).

La mayor parte de las lesiones traumáticas del hígado corresponden a los grados menores (I y II).

### Diagnóstico

La herramienta diagnóstica con mayor impacto en la toma inicial de decisiones en el paciente con un trauma abdominal o toracoabdominal y probable traumatismo hepático sigue siendo el examen físico. Mediante éste, pueden distinguirse dos grandes grupos de pacientes:

Tabla 1.

Tomado de: Moore E, Cogbill T, Jurkovich G. et al. *J Trauma* 1995 38: 323-324

Grado	Lesión	Descripción	AIS-90
I	Hematoma	Subcapsular, < 10% de la superficie	2
	Laceración	Capsular, < 1 cm de profundidad	2
II	Hematoma	Subcapsular, 10-50% de superficie; intraparenquimatoso < 10 cm de diámetro	2
	Laceración	1-3 cm de profundidad; < 10 cm de longitud	2
III	Hematoma	Subcapsular > 50% o expansivo; subcapsular roto; intraparenquimatoso > 10 cm o expansivo	3
	Laceración	> 3 cm de profundidad en el parénquima	3
IV	Laceración	Disrupción de 25-75% de un lóbulo o 1 a 3 segmentos hepáticos dentro de un mismo lóbulo	3
V	Laceración	Disrupción de > 75% de un lóbulo o > 3 segmentos hepáticos dentro de un mismo lóbulo	4
	Vascular	Injuria venosa yuxtahepática (cava retrohepática/venas hepáticas mayores)	5
VI	Vascular	Avulsión hepática	6

- *Pacientes hemodinámicamente inestables* (PA sistólica < 90 mmHg, mantenida luego de una reposición inicial) o bien que presentan claros signos de irritación peritoneal, tienen indicación de laparotomía; un examen FAST (*focused assessment sonography for trauma*) podrá certificar que el sitio de sangrado es la cavidad abdominal por la presencia de líquido libre a su nivel, sobre todo en pacientes que asocian otras posibles fuentes de sangrado, como aquellos con fracturas pélvicas.
- *Pacientes estables hemodinámicamente* o que se estabilizan en forma mantenida luego de una reposición inicial de volumen, pueden ser estudiados mediante técnicas de imagen. De éstas, la TC con contraste intravenoso es el método de elección. Permite diagnosticar y categorizar las lesiones hepáticas así como la entidad del hemoperitoneo asociado. (Figura 1).

Hay controversia referente al análisis de los datos aportados por la TC respecto a su utilidad como guía en la opción terapéutica o bien si solamente el estado clínico del paciente (situación hemodinámica y presencia o no de reacción peritoneal) bastan como únicos elementos a considerar. Se ha descrito un conjunto de factores de riesgo en la evaluación tomográfica, cuya presencia sería indicadora de necesidad de laparotomía.<sup>3</sup> En este sentido se ha mencionado la extravasación de contraste al peritoneo, la presencia de hemoperitoneo en seis compartimientos, el compromiso lesional de más de dos segmentos hepáticos, un grado tomográfico alto en la clasificación de Mirvis, un grado alto en la escala de lesión de la AAST, una laceración > de 6 cm de profundidad y el compromiso del porta hepatis (hilio del hígado) como signos asociados a la necesidad de laparotomía en pacientes inicialmente estables desde el punto de vista hemodinámico. Sin embargo, luego del análisis mediante regresión logística, sólo la presencia de fuga de contraste al peritoneo y la ocupación de 6 compartimientos por el hemoperitoneo, se asociarían a una necesidad mayor de laparotomía. De estos dos signos, el primero (extravasación de medio de contraste al peritoneo como indicador de sangrado activo) sería el único signo con un valor predictivo positivo de 100%.<sup>4</sup>



**Figura 1.** Paciente que conduciendo una moto impacta contra una columna del alumbrado público. Se observa una equimosis en la pared y una grave contusión hepática, que compromete todo el hígado a la derecha de la cisura porta principal. A pesar del aspecto tomográfico, la hemodinamia se mantuvo estable por lo que fue manejado de forma no operatoria. Si bien desarrolló un bilioma que debió ser drenado, la evolución final fue favorable.



## Tratamiento

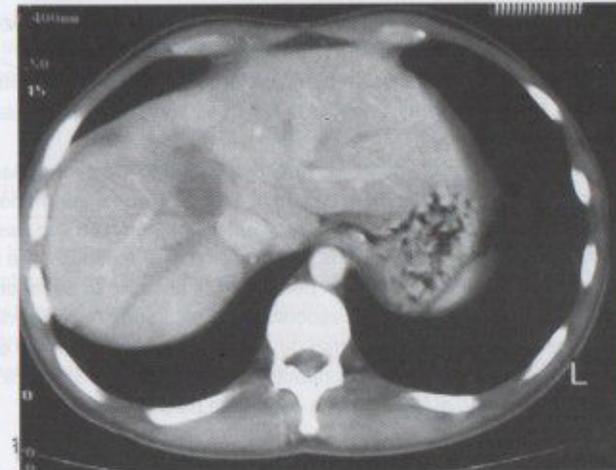
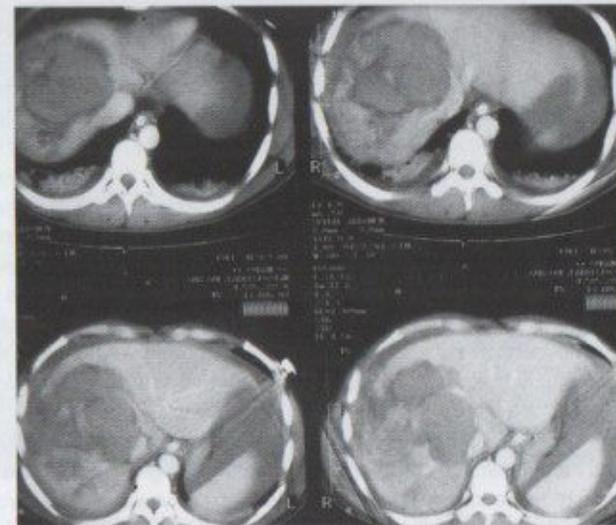
En los últimos 30 años ha habido un cambio enorme en el manejo del trauma hepático. A comienzos de la década de 1970, la ligadura selectiva de la arteria hepática era de utilización habitual y el empaquetado (*packing*) hepático prácticamente no se utilizaba. El manejo no operatorio (MNO) no se utilizó como técnica habitual sino hasta comienzos de la década de 1990. En las heridas complejas de la confluencia cavo-suprahepática, hubo una marcada disminución en la utilización de técnicas como el *shunt* atriocava, con tasas de sobrevida < 9% a favor del *packing* hepático, con sobrevidas cercanas al 70%.<sup>4</sup>

## Tratamiento no operatorio

El MNO (manejo no operatorio) se ha convertido en la conducta habitual frente a la mayoría de los traumatismos hepáticos cerrados y en casos seleccionados de trauma penetrante.<sup>5</sup> Del 85 al 95% de los traumatismos contusos del hígado y el 82% de los traumatismos penetrantes<sup>6</sup> puede ser manejado no operatoriamente, incluyendo lesiones hepáticas de alto grado (III a V) y casos seleccionados de lesiones asociadas.<sup>7</sup> (Figuras 2 y 3).

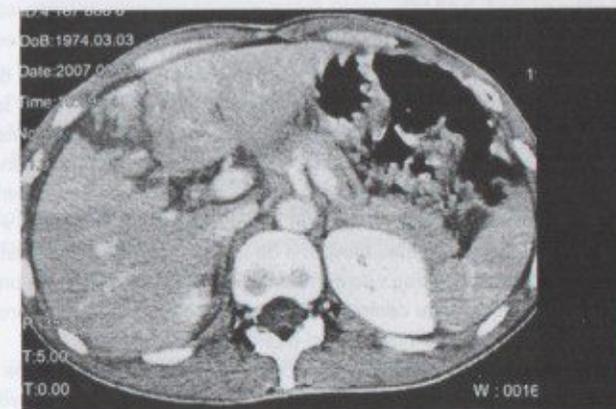
## Figura 2.

**2a. Arriba.** Trauma hepático cerrado con lesión grado III con hemoperitoneo de cuatro cuadrantes. El paciente ingresó con hemodinamia inestable, recuperándose luego de la reposición inicial por lo que pudo ser manejado de forma no operatoria. Al quinto día se evacuó el hemoperitoneo residual. **2b. Abajo.** El control evolutivo a los 3 meses muestra una clara regresión de sus lesiones.



## Figura 3.

Fractura hepática en el plano de la cisura porta principal. A pesar de lo profundo de la laceración no se evidencia fuga de material de contraste que denuncie un sangrado activo.



Se entiende por MNO la decisión deliberada por parte del cirujano de no intervenir quirúrgicamente a un paciente con lesiones conocidas y adecuadamente categorizadas desde el punto de vista imagenológico, asociadas o no a otras lesiones regionales, o a distancia. El éxito con esta conducta reposa esencialmente en una adecuada selección de los pacientes, por lo cual es indispensable conocer y respetar las condiciones y límites que esta opción táctica implica.

Existen por lo tanto determinados requisitos a tener en cuenta para considerar a un paciente apto para MNO. De todos ellos, la *estabilidad hemodinámica mantenida* desde el ingreso o bien luego de una reposición inicial de volumen, es la condición absoluta y primaria para ingresar un paciente a MNO de su trauma hepático. Junto a ella, la *ausencia de signos peritoneales* u otras lesiones que requieran laparotomía «evidente» sea por la clínica o bien como resultado de la TC—también son condiciones necesarias para considerar esta opción terapéutica.

Obviamente para seleccionar adecuadamente a estos pacientes debe disponerse de tomografía computadorizada, la que permitirá categorizar la lesión y evidenciar signos eventualmente predictores de fallo del MNO, tal como fuera analizado.

Evolutivamente el paciente podrá permanecer bajo un MNO, además de mantener la estabilidad hemodinámica requerida, si no desarrolla signos peritoneales o dolor abdominal progresivo y si no requiere transfusiones reiteradas y excesivas de glóbulos rojos para mantener niveles aceptables de hemoglobina.

La integridad neurológica no es hoy en día una condición requerida para seleccionar un paciente para MNO en el trauma hepático contuso.<sup>9</sup>

Si bien el grado de lesión hepática tampoco es condicionante para ingresar un paciente o no a MNO, los grados más severos de lesión se asocian con las tasas más altas de fallo de esta opción terapéutica.

Dado que el grado de lesión hepática determinado por heridas penetrantes (punzocortantes o por proyectiles de arma de fuego de la vida civil) suele ser menor que el del trauma contuso, estos pacientes, luego de una adecuada selección, también son pasibles de un MNO. La estabilidad hemodinámica es, una vez más, la condición *sine qua non* para considerar el MNO de estos enfermos; la ausencia de reacción peritoneal, la posibilidad de reconstrucción del trayecto parenquimatoso por TC, descartando asociaciones lesionales de indicación quirúrgica como las lesiones de víscera hueca y la posibilidad de un control clínico evolutivo estricto, son condiciones absolutas para poder adoptar esta conducta. Globalmente, sólo el 30% de los pacientes con heridas de arma de fuego en el hígado sería candidato para MNO.

## Fallos del MNO

La tasa de fallos del MNO varía en la literatura de 3 a 15%.<sup>9</sup> Uno de los hechos más estudiados ha sido la identificación de factores de riesgo capaces de anticipar la eventualidad de fallo del MNO, lo cual redundaría en una más acertada selección de los pacientes.

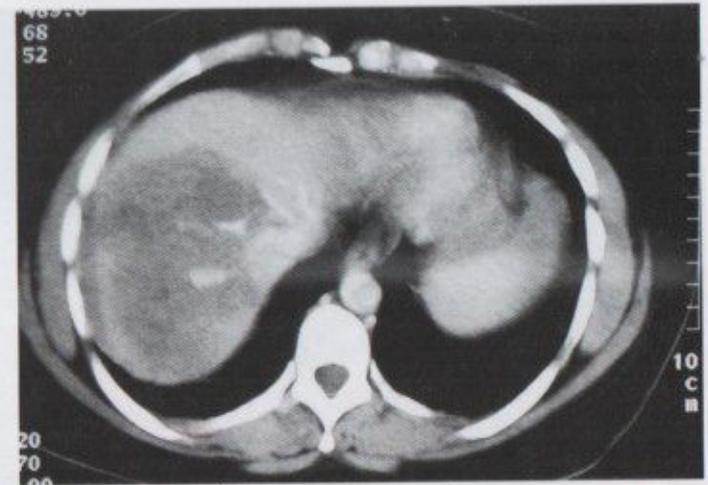
En ese sentido, varios predictores de fallo del MNO han sido descritos: alto grado tomográfico de lesión y/o magnitud del hemoperitoneo, necesidad de transfusiones (más de 4 Unidades de glóbulos rojos sería un predictor de falla), caída del hematócrito > 20% 1 hora después del hematócrito del ingreso, niveles elevados de lactato, hipotensión inicial.

De todos ellos, la fuga de contraste («contrast blush») sería uno de los elementos de mayor relevancia en la toma de decisiones, debiéndose proceder en su presencia a conductas intervencionistas activas: angioembolización o cirugía.<sup>10,11</sup> (Figura 4).

La angioembolización ha demostrado en este contexto una enorme utilidad, disminuyendo la necesidad de cirugía en agudo, aunque sin claro impacto sobre la morbilidad posible en la

Figura 4.

Fuga de contraste en un trauma cerrado de hígado, marcador de necesidad de angioembolización como herramienta para una adecuada evolución del MNO.



evolución de estos enfermos (complicaciones infecciosas, biliares, etc).<sup>12</sup> Ha sido empleada hasta en el marco de la cirugía de control de daños<sup>13</sup> y conjuntamente con otras técnicas mínimamente invasivas (punción percutánea de colecciones, CPER) han cambiado el manejo de las complicaciones evolutivas del trauma hepático.<sup>14</sup>

## Tratamiento quirúrgico de los traumatismos hepáticos

La conducta quirúrgica frente a los traumatismos del hígado ha variado sustancialmente en los últimos años, basada fundamentalmente en el conocimiento de la fisiopatología y el comportamiento evolutivo de las lesiones hepáticas además de la incorporación de conceptos como la cirugía de control de daños, la hipertensión abdominal y el síndrome compartimental abdominal.

Uno de los factores principales que inciden para la toma de decisiones es el grado de lesión hepática.

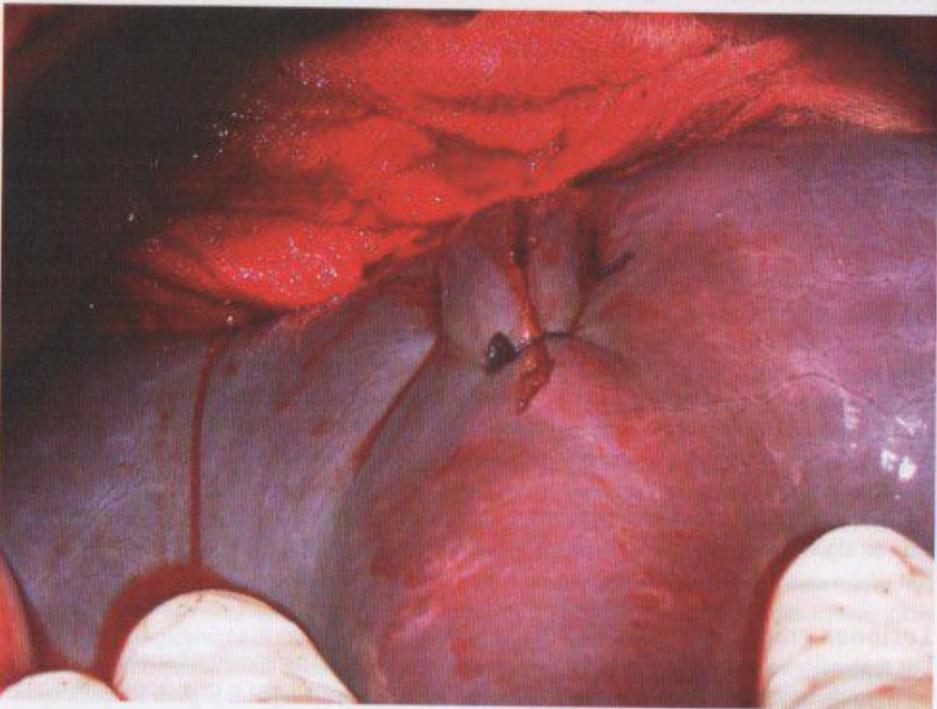
### Lesiones grado I y II

Aquellos pacientes que son intervenidos quirúrgicamente y que presentan lesiones menores del hígado (grado I y II) en quienes el motivo de la intervención está determinado seguramente por otras lesiones asociadas, si sus lesiones al momento de la exploración no tienen un sangrado activo ni una fuga biliar evidente, no hay que intentar gestos de «reparación» en las mismas. Si presentan algún sangrado, habitualmente se solucionan en forma sencilla mediante la simple compresión durante 5 minutos, la utilización de electrocauterio o una hepatorrafia a puntos separados. (Figuras 5 y 6).

Eventualmente podrá complementarse mediante la aposición directamente sobre la laceración de algún agente coagulante auxiliar del tipo de la esponja de Gelfoam® o el Surgicel®.

### Lesiones grado III y IV

Las laceraciones grado III (de más de 3 cm de profundidad en el parénquima hepático) y IV (compromiso de hasta 3 segmentos dentro de un mismo sector —derecho o izquierdo— del hígado)



**Figura 5.**

Página anterior. Herida de arma blanca penetrante en el hipocondrio derecho. El paciente presentaba una reacción peritoneal al examen clínico por lo que se decide una laparotomía. Laceración hepática grado II con sangrado activo escaso, resuelta mediante hepatografía a puntos separados.

**Figura 6.**

a. Herida de bala que involucra al hígado y b. al polo superior del riñón derecho.

A nivel hepático se manejó de forma conservadora colocando un drenaje enfrente a la lesión. La herida renal se reparó con puntos separados de material reabsorbible luego de la resección de los tejidos desvitalizados.



suelen asociar por su gravedad lesiones vasculares, con sangrados a veces profusos originados tanto en ramas de las grandes venas hepáticas y/o del pedículo portal, este último con sangrado arterial o venoso y eventualmente asociada a una fuga biliar.

En esta situación, el ayudante debe comprimir el hígado entre sus manos tendiendo a cerrar la brecha en la superficie hepática; mientras tanto el cirujano efectuará una maniobra de Pringle: compresión del pedículo hepático que puede hacerse inicialmente con dos dedos, colocando un dedo en el hiato de Winslow y el otro por delante del pedículo, para luego proceder a su clampeo cuidadoso con un clamp vascular. De juzgarse necesario por la topografía de la lesión, el cirujano procederá a seccionar el ligamento falciforme y eventualmente el o los ligamentos triangulares, para así, movilizándolo el hígado, lograr exponer mejor el domo hepático.

La maniobra de movilización hepática debe ser evitada si se identifica un hematoma contenido a nivel retrohepático, que puede estar evidenciando una lesión de la encrucijada cavo-suprahepática o de la vena cava retrohepática; al abrir este hematoma naturalmente contenido por las amarras ligamentarias del hígado, puede generarse un sangrado difícilmente controlable.

Si el sangrado se detiene con la maniobra de Pringle, éste tiene obviamente un origen portal; se explora entonces la laceración hepática y se buscan en el fondo de la misma los vasos sangrantes para proceder a su hemostasis directa, de preferencia con un hilo monofilamento irreabsorbible del tipo del polipropileno 5-0. Si por el contrario no se logra la hemostasis, el sangrado evidentemente está originado en alguna de las venas hepáticas o sus ramas de origen. En este caso se procurará también la hemostasis directa del vaso sangrante si ésta es técnicamente factible, una vez encontrada en el seno del parénquima hepático destruido, como habitualmente sucede. Puede ser necesario complementar este abordaje vascular en la profundidad de la herida hepática mediante una «digitoclasia» de los restos parenquimatosos interpuestos, complementando de esta forma una hepatotomía que permite el abordaje directo de los vasos involucrados.

Si el paciente está hemodinámicamente estable y los sangrados están controlados, se completará el procedimiento con la evaluación del parénquima hepático lacerado, que de presentarse isquémico irá a la necrosis por lo que debe ser resecado; se identificarán por último fugas biliares procurando una correcta bilistasis. Conviene colocar un parche pediculizado de epipión mayor en el fondo de la laceración, el que se fija con puntos separados de aproximación en la superficie del órgano. Es aconsejable también dejar un drenaje subhepático (y eventualmente otro interhepatofrénico) sacados por contrabertura.

Si el paciente está inestable desde el punto de vista hemodinámico, y más aún si está hipotérmico (temperatura inferior a 34 °C), acidótico (pH < 7,20) o presenta signos de coagulopatía intraoperatoria, debe procederse a una laparotomía abreviada (cirugía de control de daños) evitando los efectos deletéreos asociados a una cirugía prolongada que no harán otra cosa que agravar aún más su precaria situación fisiológica llevándolo seguramente a la muerte. En estas circunstancias, de no lograrse rápidamente el control de los sangrados, debe procederse al empaquetado («packing») hepático con compresas, al cierre abdominal temporario con pinzas o una bolsa de Bogotá o un sistema de empaquetado al vacío («vacuum packing») con el objetivo de ingresar rápidamente al paciente al Centro de Terapia Intensiva para sostén de sus sistemas en falla y corrección de sus alteraciones metabólicas.

Las indicaciones de packing hepático son:<sup>16</sup>

- Laceraciones extensas, bilobares, con difícil control del sangrado.
- Imposibilidad de hemostasis por otros medios.
- Hematomas subcapsulares grandes, expansivos o rotos.
- Lesiones a nivel cavo-suprahepático.
- Inestabilidad hemodinámica mantenida, hipotermia, signos de coagulopatía intraoperatoria.
- Necesidad de transferencia de un paciente con trauma hepático grave a un centro especializado.

El empaquetado se realiza con compresas secas colocadas sobre la superficie hepática, en los espacios interhepatofrénico y subhepático, las que por efecto compresivo tendrán por objetivo el control del sangrado. Entre las compresas y la cápsula de Glisson puede colocarse una lámina impermeable (campo autoadhesivo o nailon) con el fin de contener mejor el hematoma.

Otra forma o variante del packing es aquel utilizado en las heridas transfixiantes con gran pérdida de sustancia, con sangrado activo, en las que se pretende cohibir primariamente el sangrado. Esto se logra mediante la técnica descrita por Pogetti y cols.<sup>16</sup> mediante el taponamiento con un balón inflable o alguna de sus variantes (bolsa plástica rellena con mechas).<sup>17</sup>

En este contexto, la angioembolización temprana tiene un lugar definido como auxiliar terapéutico en estos enfermos gravemente injuriados. Una vez terminado el packing hepático, el paciente debería ser conducido directamente desde la sala de operaciones al angiógrafo para embolización arterial, como parte del manejo del trauma hepático complejo.<sup>18</sup> Lamentablemente en Uruguay, en la actividad cotidiana es prácticamente nula la posibilidad de contar con este recurso, por lo que todavía estamos muy lejos de poder concretar en los hechos esta opción de manejo.

Debe tenerse en cuenta que el packing hepático determina un incremento en la presión intrabdominal (PIA) y eventualmente puede desencadenar un síndrome compartimental de abdomen, por ello la monitorización de la PIA es de gran importancia en estos enfermos.

## Lesiones grado V (lesiones venosas cavo-suprahepáticas)

Las lesiones de la unión cavo-suprahepática y de la vena cava retrohepática están entre los desafíos más grandes que se presentan a los cirujanos de trauma.

Heridas rápidamente exanguinantes, están signadas por una elevada mortalidad que si bien se ha logrado abatir en las últimas dos décadas, alcanza el 80% en algunas series.

Los shunts atrio-cava, procedimientos heroicos acompañados de una mortalidad de 60 a 100%, están prácticamente abandonados al día de hoy.

Tal vez uno de los aspectos más relevantes en este tipo de heridas sea su reconocimiento temprano. Una vez reconocido el hecho de estar frente a una herida yuxtahepática, si luego de efectuada la maniobra de Pringle y movilizado rápidamente el hígado para un abordaje más cómodo no es posible el control rápido del sangrado ni aún después de una hepatotomía por digitoclasia, debe procederse a un rápido packing hepático, cierre abdominal temporario e ingreso del paciente al Centro de Terapia Intensiva para mejorar su situación fisiológica. Se ha descrito el stent venoso como método auxiliar una vez empaquetado el hígado.<sup>19</sup>

Si con el packing se controla el sangrado, no debe hacerse ningún intento de reparación antes de que el enfermo sea correctamente repuesto en la Unidad de Cuidados Intensivos, para ser reintervenido recién luego de 36 a 48 horas con un equipo quirúrgico muy bien constituido.

El by pass veno-venoso seguido de una exclusión vascular primaria y reparación venosa directa sería otra opción.

## Heridas del pedículo hepático

Representan otro desafío por su complejidad, sobre todo en pacientes que llegan frecuentemente exanguinados, con una mortalidad que supera el 80%.

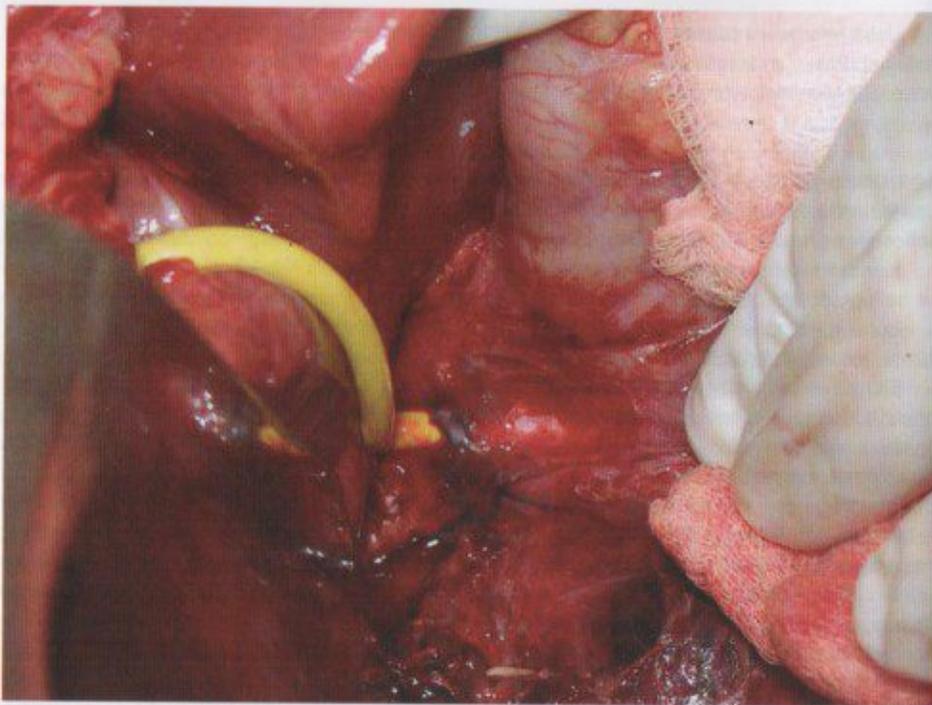
Para las heridas de la vena porta se recomienda la rafia venosa, si bien ha sido descrita su ligadura. Las heridas de la vena porta retropancreática son de muy difícil manejo; asocian casi inevitablemente lesiones duodenopancreáticas que ensombrecen su pronóstico y obligan a la sección del páncreas a nivel de su istmo para poder abordarlas.

La arteria hepática puede ser ligada, en general sin mayores consecuencias, siempre y cuando el flujo al hígado por la vena porta se conserve. La ligadura arterial debe acompañarse siempre de una colecistectomía.

En cuanto a la vía biliar, la conducta con la misma está determinada por el patrón lesional y, fundamentalmente, por la situación hemodinámica del enfermo. En enfermos inestables o agónicos y con sección completa de la vía biliar principal, es lícita su ligadura sobre un drenaje exteriorizado (por ejemplo una sonda de Nelaton) en vistas a una reparación diferida una vez estabilizado el paciente: recién entonces se procederá a una hepático-yeyunostomía sobre asa diverticular. **Figura 7.**

Las heridas laterales o parciales pueden suturarse sobre un tubo de Kehr o bien tutorizadas por una de las patas del tubo.

Las heridas de la vía biliar accesoria no representan en general grandes dificultades en su manejo. Simplemente deben ser reconocidas, sobre todo en aquellas heridas transfixiantes del hígado que evidencian un único orificio a nivel de la vesícula biliar (el otro queda oculto en la cara



**Figura 7.**

Paciente que sufre herida de bala con sección de vía biliar principal, acompañada de una herida de la vena porta y otra de la vena cava inferior. Operado de emergencia se procedió a efectuar la rafia de las heridas venosas y a un cateterismo sobre tubo de Kehr de los dos segmentos de la vía biliar en el marco de una cirugía de control del daño. En la cirugía de reintervención se reconstruyó el flujo biliar mediante una hepático-yeyunostomía término lateral.

adherida del órgano, junto a la placa cística). Siempre debe efectuarse una colecistectomía en estas circunstancias, pues de lo contrario se expone al enfermo a una peritonitis biliar postoperatoria.

## Complicaciones

El trauma hepático complejo, si bien ha visto descender sus tasas de mortalidad en los últimos años, es seguido de una frecuente morbilidad que es necesario reconocer.

Aunque el rol de la TC en el seguimiento de pacientes seleccionados para MNO ha sido bien estudiado y bastante definido, en general la tomografía sólo se solicitaba en los enfermos operados por trauma complejo frente a la aparición de sintomatología clínica que denunciara una complicación evolutiva.

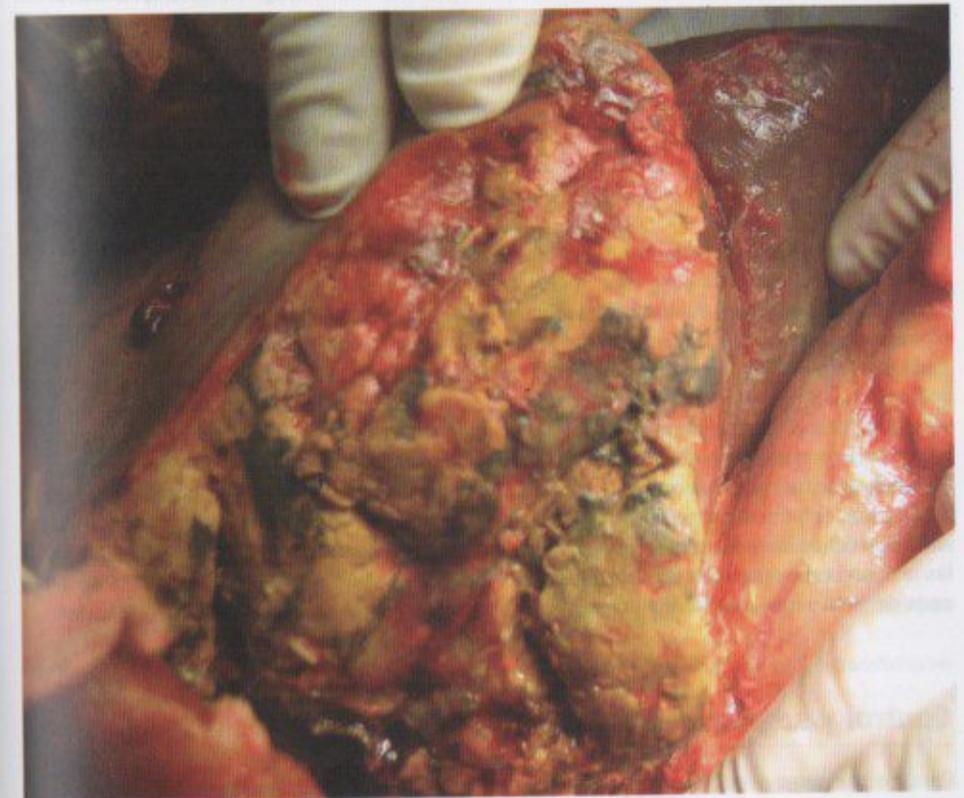
Dada la elevada frecuencia de complicaciones en esta población de enfermos, cercana al 50%,<sup>20,21,22</sup> se ha sugerido que la TC debería ser solicitada en forma rutinaria en el seguimiento postoperatorio del trauma hepático complejo.<sup>23</sup> (Tabla 2).

**Tabla 2.**

Incidencia de complicaciones mayores vinculadas al hígado, en pacientes operados con trauma hepático severo, grados III a V de la AAST.

1. Knudson MM, Lim RC, Olcott EW. Morbidity and mortality following major penetrating liver injuries. *Arch Surg* 1994; **129**: 256-61
2. Cogbill TH, Moore EE, Jurkovich GJ, Feliciano DV, Morris JA, Mucha P. Severe hepatic trauma: a multi-center experience with 1335 liver injuries. *J Trauma* 1988; **28**:1433-8
3. Krige JE, Bornman PC, Terblanche J. Liver trauma in 446 patients. *S Afr J Surg* 1997; **35**: 10-5
4. Demetriades D, Karaiskakis M, Alo K, Velmahos G, Murray G, Asensio J. Role of postoperative computed tomography in patients with severe liver injury *Br J Surg* 2003; **90**: 1398-400

Autor	Año	n	Complicaciones (%)
Cogbill et al <sup>2</sup>	1988	210	(50)
Knudson et al <sup>1</sup>	1994	21	(52)
Krige et al <sup>3</sup>	1997		(57) <sup>1</sup> (trauma cerrado)
Demetriades et al <sup>4</sup>	2003	49	(51)



**Figura 8.**

Necrosis hepática que involucra 3 segmentos del hígado derecho, luego de un packing seguido de ligadura de la rama derecha de la arteria hepática. El paciente, un joven motociclista de 16 años, había impactado frontalmente contra una volqueta.

La *hemorragia* es sin duda uno de los principales temores tanto en el paciente seleccionado para MNO como en el postoperatorio del trauma hepático grave. En el primer grupo la frecuencia de sangrados es extremadamente baja (< 5%) sobre todo en pacientes cuya TC no evidenció fugas de contraste. La presencia de sangrado postoperatorio obliga, de no contarse con la posibilidad de angioembolización, a una cirugía de reintervención bajo los mismos principios que la cirugía primaria.

La *necrosis hepática y las complicaciones infecciosas* (necrosis infectada, abscesos perihepáticos) están entre las causas más frecuentes de morbilidad; de ser posible se procurará su solución por técnicas mínimamente invasivas (abordaje percutáneo) aunque ocasionalmente puede ser necesaria la cirugía de resección hepática. (Figura 8).

Las *fístulas y colecciones biliares (biliomas)* son otra causa relativamente frecuente de morbilidad, obligando a su drenaje percutáneo y eventualmente a la realización de una CPER con eventual colocación de un stent biliar para su corrección.

La *hemobilia* es una complicación infrecuente del trauma hepático (< 1%) ocasionalmente evidente del punto de vista clínico por la triada de Sandbloom: hemorragia digestiva (melenas), dolor en hipocondrio derecho e ictericia. Frente al planteo de hemobilia está indicada la realización de una arteriografía hepática la que eventualmente evidenciará un pseudoaneurisma de la arteria hepática cuyo tratamiento primario es la angioembolización; de no contarse con ella, deberá resolverse quirúrgicamente con ligadura de la arteria hepática y ulterior abordaje de la cavidad del pseudoaneurisma para su resección.

## Mortalidad

La mortalidad vinculada al trauma hepático está en relación directa con el grado de lesión del órgano y, para los grados más leves, con el tipo y gravedad de sus asociaciones lesionales.

La mortalidad global del trauma hepático fue del 17% en una de las series multicéntricas más numerosas de la literatura.<sup>24</sup> Para las lesiones más graves de esta serie, alcanzó tasas de mortalidad entre 20 y 60% (injurias grado IV y V, respectivamente). Las lesiones grado VI (avulsión hepática), muchas veces consideradas incompatibles con la vida, tienen de hecho una mortalidad que supera el 90%. Si consideramos la población de enfermos con traumatismos hepáticos seleccionados para manejo no operatorio, la mortalidad en este grupo es de alrededor del 0,5%.<sup>16</sup> El MNO de la mayor parte de las lesiones hepáticas no ha implicado un impacto negativo sobre la supervivencia de estos enfermos; este hecho ha sido evidenciado además para el trauma hepático asociado a otras lesiones de viscera maciza.<sup>6</sup> Es de destacar un descenso marcado de la mortalidad para las lesiones venosas mayores, con unas tasas de supervivencia que se situaban en un 10% en la década de 1970 y que actualmente rondan el 50%.<sup>4</sup>

## Control y seguimiento

Para los pacientes seleccionados para MNO con lesiones hepáticas leves (grados I y II) y que se mantienen hemodinámicamente estables, no se justifica la repetición de la TC si su evolución clínica es favorable, salvo previo al reintegro a actividades físicas exigentes para demostrar la curación hepática.

Para los pacientes con lesiones grado III en adelante, se recomienda la reiteración de la TC a la semana o 10 días luego del traumatismo.

Las lesiones hepáticas —aún las más graves— están cicatrizadas en forma prácticamente completa luego de 6 a 8 semanas del evento traumático. Se admite entonces que todos los pacientes pueden reintegrarse a sus tareas habituales con resolución de su injuria documentada por TC, luego de 3 meses para los grados más graves de lesión hepática.

## Referencias bibliográficas

1. **Cheyne N, Serre t, Arnoux P-J, Baque P, Benoit L, Berdah S-V, Brunet Ch.** Biomechanical Study of the Human Liver During a Frontal Deceleration J Trauma. 2006;61:855-61
2. **Moore EE, Shackford SR, Pachter HL, Mc Aninch JW, Browner BD, Champion HR et al.** Organ injury scaling: spleen, liver, kidney. J Trauma 1989; 29:1664-6
3. **Fang J-F, Wong Y-Ch, Lin B-Ch, Hsu Y-P, Chen M-F.** The CT Risk Factors for the Need of Operative Treatment in Initially Hemodynamically Stable Patients After Blunt Hepatic Trauma. J Trauma 2006;61:547-54
4. **Richardson JD, Franklin G, Lukan J, Carrillo E, Spain D, Miller F, et al.** Evolution in the Management of Hepatic Trauma: A 25-Year Perspective Ann Surg. 2000; 232(3):324-30
5. **Navsaria P, Nicol A, Krige J, Edu S.** Selective Nonoperative Management of Liver Gunshot Injuries Ann Surg. 2009;249: 653-6
6. **Hurtuk M, Reed RL II, Esposito T, Davis K, Luchette F.** Trauma Surgeons Practice What They Preach: The NTDB Story on Solid Organ Injury Management J Trauma. 2006; 61: 243-55
7. **Schnüriger B, Inderbitzin D, Schafer M, Kickuth R, Exadaktylos A, Candinas D.** Concomitant injuries are an important determinant of outcome of high-grade blunt hepatic trauma Br J Surg 2009; 96: 104-10
8. **Shapiro MB, Nance ML, Schiller HJ, Hoff WS, Tauber DR, Schwab CW.** Nonoperative management of solid abdominal organ injuries from blunt trauma: impact of neurologic impairment. Am Surg. 2001; 67: 793-6
9. **Yanar H, Ertekin C, Taviloglu K, Kabay B, Bakkaloglu H, Guloglu R.** Nonoperative Treatment of Multiple Intra-Abdominal Solid Organ Injury After Blunt Abdominal Trauma J Trauma. 2008; 64: 943-8
10. **Wahl W, Ahrns K, Brandt MM, Franklin G, Taheri P.** The Need for Early Angiographic Embolization in Blunt Liver Injuries. J Trauma. 2002; 52: 1097-101
11. **Hagiwara A, Murata A, Matsuda T, Matsuda H, Shimazaki S.** The Efficacy and Limitations of Transarterial Embolization for Severe Hepatic Injury. J Trauma. 2002; 52: 1091-6
12. **Mohr A, Lavery R, Barone A, Bahramipour P, Magnotti L, Osband A, et al.** Angiographic Embolization for Liver Injuries: Low Mortality, High Morbidity J Trauma. 2003; 55: 1077-82
13. **Johnson J, Gracias V, Gupta R, Guillamondegui O, Reilly P, Shapiro M, et al.** Hepatic Angiography in Patients Undergoing Damage Control Laparotomy J Trauma. 2002; 52: 1102-6
14. **Carrillo E, Spain D, Wohltmann Ch, Schmiege R, Boaz P, Miller F, et al.** Interventional techniques are useful adjuncts in nonoperative management of hepatic injuries. J Trauma 1999; 46(4): 619-24
15. **Parikh MS, Pachter HL.** Liver Injury In: Asensio JA - Trunkey DD. Current Therapy of Trauma and Surgical Critical Care. Philadelphia: Mosby-Elsevier 2008. p.385-400
16. **Poggetti RS, Moore EE, Moore FA, Mitchell MB, Read RA.** Balloon tamponade for bilobar transfixing hepatic gunshot wounds. J Trauma. 1992; 33: 694-697
17. **Ong A, Kelly R, Jeremitsky E, Cortes V, McAuley C, Rodriguez A.** Liver Packing: a Variation of an Old Technique. J Trauma 2007;63:1405-06
18. **Asensio JA, Roldán G, Petrone P, Rojo E, Tillou A, Kuncir E, et al.** Operative Management and Outcomes in 103 AAST-OIS Grades IV and V Complex Hepatic Injuries: Trauma Surgeons Still Need to Operate, but Angioembolization Helps. J Trauma. 2003;54:647-54
19. **Denton J, Moore E, Coldwell D.** Multimodality treatment for grade V hepatic injuries: perihepatic packing, arterial embolization and venous stenting. J Trauma 1997; 42(5):964-8
20. **Knudson MM, Lim RC, Olcott EW.** Morbidity and mortality following major penetrating liver injuries. Arch

- Surg 1994; 129: 256-61
- 21 **Cogbill TH, Moore EE, Jurkovich GJ, Feliciano DV, Morris JA, Mucha P.** Severe hepatic trauma: a multicenter experience with 1335 liver injuries. *J Trauma* 1988; 28:1433-38
  - 22 **Krige JE, Bornman PC, Terblanche J.** Liver trauma in 446 patients. *S Afr J Surg* 1997; 35: 10-15
  - 23 **Demetriades D, Karaiskakis M, Alo K, Velmahos G, Murray G, Asensio J.** Role of postoperative computed tomography in patients with severe liver injury *Br J Surg* 2003; 90: 1398-400
  - 24 **Tinkoff Q, Esposito TJ, Reed J, Kilgo P, Fildes J, Pasquale M, Meredith JW.** American Association for the Surgery of Trauma Organ Injury Scales: spleen, liver and kidney validation based on the National Trauma Data Bank. *J Am Coll Surg* 2008; 207: 646-55

## Bibliografía consultada

- Balboa O, Bertullo H, Voelker R, Lerena A, Perdomo R.** Coledocostomía transhepática en sedal. Su uso en los traumatismos hepáticos. *Cir Uruguay*, 1979; 49(4): 345-7.
- Bergalli L, Castiglioni JC.** Herida de abdomen por bala. Lesiones multiviscerales y de pedículo hepático. *Cir Uruguay* 1972; 42(6): 421-4
- Ceriani BP.** Heridas traumáticas de las vías biliares intra y extrahepáticas. XVI Congreso Uruguayo de Cirugía. 16ª Contribución al Relato Oficial. Montevideo, 8-11 dic 1965. Montevideo: Rosgal, 1966 v. 2 p 357-64
- Ceriani BP.** Las lesiones de las vías biliares en los traumatismos abdominales. XIX Congreso Uruguayo de Cirugía 1968 p. 129-40, 19; Montevideo, 8-11 dic 1968. Montevideo: Rosgal, 1969. 129-40
- Crestanello F, Rompani O, Gastambide C, Díaz A.** Lesión cavo-suprahepática por traumatismo cerrado. *Cir Uruguay* 1980; 50(2):178-82
- Delbene R, Maggiolo J.** Traumatismos graves hepáticos. *Cir Uruguay* 1987; 57(1):33-8
- Delgado B, Praderi R, Cassinelli D.** Pseudoquistes postraumáticos de hígado, trombosis portal, hemobilia. *Rev Cir Uruguay* 1969; 39(1-2):30-3
- Etcheverría Prieto P.** Heridas y contusiones de hígado. XVI Congreso Uruguayo de Cirugía. Relato oficial, Montevideo, 8-11 dic. 1965. Montevideo: Rosgal, 1966. v1 p 7-63
- Fronzuti A, Armand Ugón A, Carrera C, Perdomo R.** Hematoma subcapsular de hígado. *Cir Uruguay* 1978; 48(1):66-9
- Gastambide C, Croci F, Ruiz Liard A, Trostchansky J.** Conducta expectante frente al hematoma hepático. *Cir Uruguay* 1984; 54(4): 275-8
- Larghero Ibarz P.** Ruptura de hígado por contusión de abdomen. Técnica de sutura hemostática. *Bol Soc Cir Montevideo* 1934; 5 (11): 239-44
- Mañana J, Gicheff V, Caprielan M.** Heridas de hígado. Congreso Uruguayo de Cirugía. 16ª Contribución al Relato Oficial. Montevideo 8-11 dic 1965. Montevideo: Rosgal, 1966. v. 2 p. 365-76
- Murguía de Roso E.** Hematoma subcapsular del hígado de origen traumático en el niño. *Rev Cir Uruguay* 1968; 38(1-2): 89-91
- Otero JP.** Hematoma subcapsular del hígado. Shock mortal. *Bol Soc Cir Montevideo* 1936; 7(11-12):209-13
- Piñeyro A, Carriquiry L, Rodríguez JL, Tiscornia E, Sálice M, Delgado A.** Hemobilia traumática. Su tratamiento mediante embolización arterial selectiva. *Cir Uruguay* 1983; 53(3): 229-31
- Piñeyro A, Torterolo E, Bergalli L, Aizen B.** Traumatismo hepático. Manejo conservador no quirúrgico. *Cir Uruguay* 1984; 54(4): 279-80
- Puente S, Contreras J, Medina R, Alee G.** Traumatismos hepáticos. *Cir Uruguay* 1982; 52(5):454-9
- Ríos Bruno G.** Análisis de las lesiones anatómicas y causa de muerte en los traumatismos del hígado. XVI Congreso Uruguayo de Cirugía. 16ª Correlato. Montevideo, 8-11 dic 1965. Montevideo: Rosgal, 1966. v 1 p. 66-84
- Risi L, Morán R, Miegges L, Estefan A.** Lesión traumática por arma blanca de la vena porta y del colédoco.

*Cir Uruguay* 1996; 66(4): 265-7

- Rodríguez JL, Piñeyro A, Cidade L.** Hematoma subcapsular del hígado. Presentación poco frecuente y seguimiento tomográfico. *Cir Uruguay* 1987; 57(1): 39-41
- Rodríguez De Vecchi V, Marella M.** Hematoma subcapsular de hígado. *Cir Uruguay* 1973; 43(6): 529-32
- Ruso L, Rodríguez G, Bruno G, Carrerou L, Balboa O.** La epiploplastia no previene La formación de abscesos hepáticos postraumáticos. *Cir Uruguay* 2001; 71(3-4): 96-100
- Silva C.** Alteraciones fisiopatológicas consecutivas a la injuria traumática del hígado. XVI Congreso Uruguayo de Cirugía. 16ª Correlato. Montevideo 8-11 dic 1965. Montevideo: Rosgal, 1966. v 1 p 85-104.
- Torterolo E.** Heridas complejas de hígado. Bases terapéuticas. [Tesis] Montevideo: Universidad de la República, 1973.
- Torterolo E.** Heridas venosas en la encrucijada vena cava suprahepática. [Monografía] Montevideo: Universidad de la República, 1973.
- Torterolo E, Castiglioni JC, Bergalli L, Cúneo R, Terra JG, Muchada R.** Lobectomía hepática derecha de urgencia. *Cir Uruguay* 1973; 43(5):423-6
- Torterolo E, Piacenza G, Ríos Bruno G, Casanello G, Castiglioni JC, Perrier J, De Vecchi J, Sacone R.** Complicaciones tardías de los traumatismos hepáticos. *Cir Uruguay* 1975; 45(3):181-4
- Torterolo E, Piacenza G, Bueno M, Bergalli L, Goller W, Traibel J, Cardeza H, De Vecchi J, Perrier J.** Progresión de los secuestros hepáticos postraumáticos. *Cir Uruguay* 1975; 45(3):185-8
- Torterolo E, Castiglioni JC, Bergalli L, Perrier J, Piacenza G, Goller W.** Herida de la cava retrohepática. *Cir Uruguay* 1980; 50(3): 248-57
- Trostchansky JL, Ruso L, Vázquez A, Trostchansky J.** Hematoma hepático por traumatismo cerrado de abdomen. Experiencia con una estrategia conservadora. *Cir Uruguay* 2003; 73(1):97-103
- Valls A.** Roturas de hígado. Resección de lóbulo izquierdo. *Rev Cir Uruguay* 1968; 38(3-4):216-21
- Valls A, Perdomo R, Balboa O, Melogno S, Boschi J, Chiossoni M.** Fistula arteriovenosa hepática de origen traumático. *Cir Uruguay* 1974; 44(2):92-9
- Valls A.** Traumatismos de hígado. *Cir Uruguay* 1976; 46(2):115-24
- Valls A, Matteucci P, Grillo B.** Hematoma subcapsular de hígado. Su diagnóstico arteriográfico. *Cir Uruguay* 1978; 48(6):511-3

## Trauma esplénico

El bazo es una víscera frecuentemente lesionada en los traumatismos cerrados del abdomen, sobre todo en los traumatismos de la región toracoabdominal izquierda. Órgano macizo pero friable, ricamente vascularizado, su compromiso traumático puede generar grados variables de hemoperitoneo, en ocasiones determinando una cirugía de urgencia por deterioro hemodinámico progresivo. Sin embargo, la conducta frente al trauma esplénico ha variado sustancialmente en los últimos 20 años, hecho que se sustenta en varias razones:

- el reconocimiento del rol desempeñado por el bazo en la defensa contra determinadas infecciones así como la morbilidad potencial implícita en la esplenectomía (colecciones subfrénicas o pleurales, sangrados, fistulas pancreáticas y, en forma alejada, eventraciones, oclusiones intestinales por bridas, etc.);
- desarrollo de técnicas de imagen, en particular la tomografía computadorizada (TC), capaces de permitir tanto el diagnóstico como la categorización de las lesiones esplénicas factibles de ser correlacionadas con riesgos específicos de resangrado;
- la comprensión de que en el marco de determinados procesos asistenciales que permitan brindar al paciente una vigilancia continua, disponibilidad de un banco de sangre y de una eventual cirugía de urgencia, el *manejo no operatorio* (MNO) de más del 70% de las lesiones esplénicas del adulto, es factible y es una conducta segura.

Profundamente situado en la fosa subfrénica izquierda, está solidarizado al estómago y al páncreas por medio de epiplones; al ángulo izquierdo del colon, al riñón y al diafragma, por amarras ligamentarias que lo fijan en su posición toracoabdominal. Protegido y oculto por la parrilla costal la energía cinética transmitida a ésta la convertirá también en una determinante ocasional de lesión esplénica.

Al ingresar por el hilio, las ramas terminales de la arteria esplénica no presentan entre sí anastomosis intraparenquimatosas. Se distribuyen en forma paralela unas a otras desde el polo cefálico a la parte caudal del órgano, adoptando una distribución segmentaria y definiendo territorios de irrigación que se agrupan de arriba abajo como «pilas de moneda»: son los segmentos del bazo. Este es el fundamento anatómico de las resecciones segmentarias del bazo, hoy prácticamente abandonadas.

Se encuentra cubierto por una delgada cápsula de tejido conjuntivo que es más débil en el adulto que en el niño, lo que tal vez podría explicar las diferencias evolutivas del trauma esplénico en estos dos grupos poblacionales, con una mayor tasa de éxito para el MNO en los niños.<sup>1</sup>

La disposición segmentaria de su irrigación arterial ha permitido las resecciones parciales del órgano para lesiones limitadas, en un intento de conservación de parénquima funcionante. Son procedimientos efectuados infrecuentemente en la actualidad, sustituidos en general en los enfermos hemodinámicamente estables por el MNO.

Con una fisiología largamente ignorada, su rol permaneció en la oscuridad durante siglos; no fue sino hasta el siglo XX que se reconocieron sus funciones de depuración celular y de defensa contra infecciones graves por gérmenes encapsulados.<sup>2,3</sup>

El bazo recibe el 5% del gasto cardíaco: 150–200 mL/min, lo que convierte a sus lesiones en potencialmente mortales, hecho a tener siempre presente en la toma de decisiones para su manejo.

## Incidencia

El bazo es lesionado tanto en traumas penetrantes del abdomen (7 a 9%), sobre todo de la región toracoabdominal izquierda, como en el trauma contuso. En este último tipo de traumatismo es la víscera más frecuentemente lesionada después del hígado: 2,6% en una de las series más importantes publicadas hasta la fecha.<sup>4</sup>

## Categorización

Las lesiones esplénicas se categorizan en grados de lesión en base a escalas universalmente aceptadas. (Tabla 1).

Tabla 1.

Grados de lesión esplénica (AAST)<sup>1</sup>

Grado	Lesión	Descripción
I	Hematoma	Subcapsular, no expansivo, < 10% de superficie
	Laceración	Desgarro capsular no sangrante, profundidad < 1 cm
II	Hematoma	Subcapsular, no expansivo, 10–50% de la superficie
	Laceración	Intraparenquimatoso no expansivo < 5 cm
III	Laceración	Desgarro capsular, no sangrante, 1–3 cm de profundidad
	Hematoma	Subcapsular > 50% de superficie o expansivo
	Laceración	Intraparenquimatoso > 5 cm o expansivo
IV	Hematoma	Subcapsular roto con sangrado activo
	Laceración	Intraparenquimatoso > 5 cm o expansivo
V	Hematoma	> 3 cm de profundidad o lesión de vasos trabeculares
	Laceración	Intraparenquimatoso roto con sangrado activo
V	Hematoma	Incluye vasos segmentarios o hiliares con desvascularización >25%
	Laceración	Bazo completamente destrozado
		Lesión hilar con desvascularización

1. AAST: American Association for the Surgery of Trauma. Asociación Americana para la Cirugía del Trauma. Adaptada de: Moore EE, Cogbill TH, Jurkovich GJ, Shackford SR, Malangoni MA, Champion HR. Organ injury scaling: spleen and liver (1994 revision). *J Trauma*. 1995;38: 323–4

Estas escalas sirven para describir las lesiones tanto desde el punto de vista imagenológico como quirúrgico, aunque se ha cuestionado la correlación existente entre el grado de lesión estimado por la TC y la verdadera situación patológica; para algunos autores la TC sobrestimaría o subestimaría la verdadera situación lesional. Sin embargo, si bien no se puede definir una relación paralela entre el grado tomográfico de lesión esplénica y el riesgo de resangrado, sí se acepta que

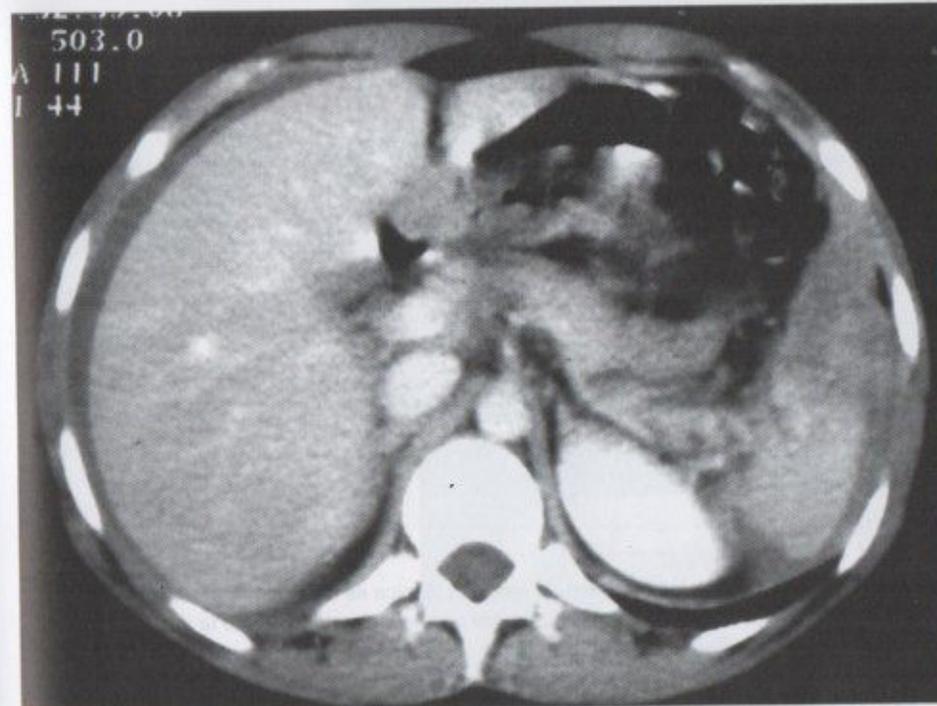


Figura 1.

Lesión esplénica grado III con hemoperitoneo de dos regiones (periesplénico y perihepático). Buena evolución con MNO.

este último se incrementa —y por lo tanto los fallos del MNO— a medida que aumenta el grado de destrucción parenquimatosa. Figura 1.

## Mortalidad

La mortalidad vinculada al traumatismo esplénico era, a fines del siglo XIX y principios del siglo XX, cercana al 100%. En la segunda mitad del siglo XX y en relación a la aplicación de esplenectomías sistemáticas cayó por debajo del 10% acercándose a 0 en los últimos 40 años, según el estudio de Richardson.<sup>5</sup> Sin embargo, el estudio multicéntrico basado en los datos del Banco Nacional de Datos de Trauma (NTDB, en inglés) que reunió las cifras de 405 Centros de Trauma de Estados Unidos,<sup>6</sup> la mortalidad global del trauma esplénico fue 12,1%, mortalidad promedio para todos los grados de lesión esplénica aislada o asociada con otros traumatismos. Sólo cuando se excluyen los pacientes con trauma encefalocraneano (TEC) grave y aquellos que por su gravedad fallecen dentro de las primeras 24 horas, la mortalidad promedio de la lesión esplénica aislada es de 2,1%. (Tabla 2).

Es importante destacar que esta tasa de mortalidad que se ha mantenido incambiada desde hace muchos años, comprende también a los últimos 20 años, en los que el MNO de muchas lesiones esplénicas, es el estándar actual de manejo.<sup>7</sup>

**Tabla 2.**Mortalidad por trauma esplénico según grado de lesión<sup>1</sup>

	Grados I y II (%)	Todos los grados (%)
Politraumatizado grave	9,9	12,1
Trauma asociado a otros órganos sólidos	6,9	8,3
Trauma sin TEC	4,1	5,3
Trauma sin TEC ni muertes tempranas (< 24 horas)	1,7	2,1

En base datos tomados de: Tinkoff G, Esposito TJ, Reed J et al. *American Association for de Surgery of Trauma Organ Injury Scale I: Spleen, Liver, and Kidney, Validation Based on the National Trauma Data Bank.* J Am Coll Surg 2008; 207: 646-655

1. Los Grados de lesión se basan en la escala de severidad OIS-I (*Organ Injury Scaling*), Moore EE, Shackford SR, Pachtler HL et al. *Organ injury scaling: spleen, liver and kidney.* J Trauma. 1989;29:1664-1666

## Diagnóstico

La valoración clínica para el diagnóstico de lesión esplénica es meramente presuntiva: la historia del traumatismo, la biocinémica involucrada, los signos indirectos durante la evaluación secundaria del traumatizado (fracturas costales en la base del hemitórax izquierdo, equimosis, erosiones o bien heridas penetrantes en dicha región) harán plantear la posibilidad de rotura del bazo.

Es importante conocer determinados antecedentes patológicos que pueden incidir en la evolución de estos traumatizados y por lo tanto, en la toma de decisiones. Debe investigarse sobre la presencia de hipertensión portal, ingesta de anticoagulantes o antiagregantes plaquetarios, antecedentes de coagulopatías o enfermedades vinculadas al bazo.

En la evaluación primaria del traumatizado siguiendo el protocolo del ATLS®, una vez evaluado el estado de la vía aérea, de su columna cervical y de la ventilación, **la situación hemodinámica será la principal rectora en cuanto a la conducta inicial a seguir.**

### Pacientes con deterioro hemodinámico

Aquellos pacientes que presentan un compromiso hemodinámico a pesar de la reposición inicial de volumen (taquicardia mantenida, tensión arterial sistólica < 90 mmHg en forma mantenida) y en quienes existe una firme sospecha de sangrado intrabdominal —en este caso por rotura esplénica— deben ser conducidos a sala de operaciones para laparotomía exploradora.

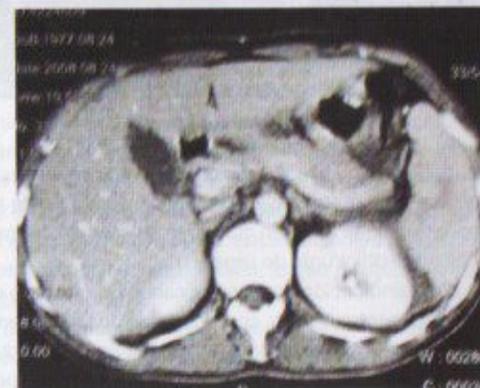
En aquellos centros en los que se cuenta con un ecógrafo disponible como para efectuar una *ecografía de emergencia en la sala de reanimación*, sin trasladar al enfermo, hecha por el propio cirujano o algún integrante del equipo actuante en el concepto de estudio FAST,<sup>1</sup> ésta es de utilidad para confirmar la presencia de un hemoperitoneo como causa del deterioro hemodinámico, sobre todo en enfermos politraumatizados con otras fuentes posibles de sangrado (tórax, pelvis).

Si no se cuenta con la posibilidad de un examen FAST, el lavado peritoneal diagnóstico puede ser útil para evidenciar la presencia de un hemoperitoneo, aunque este estudio prácticamente ha sido desplazado por la ultrasonografía en la valoración del trauma abdominal contuso en enfermos hemodinámicamente inestables.

1 FAST: Focused Assessment Sonography for Trauma

**Figura 2.**

**2a. Arriba.** Equimosis discreta en flanco izquierdo, único estigma de trauma contuso abdominal. **2b. Abajo.** En el mismo paciente, hematoma intraparenquimatoso no expansivo < 5 cm: lesión esplénica grado II.



### Pacientes hemodinámicamente estables

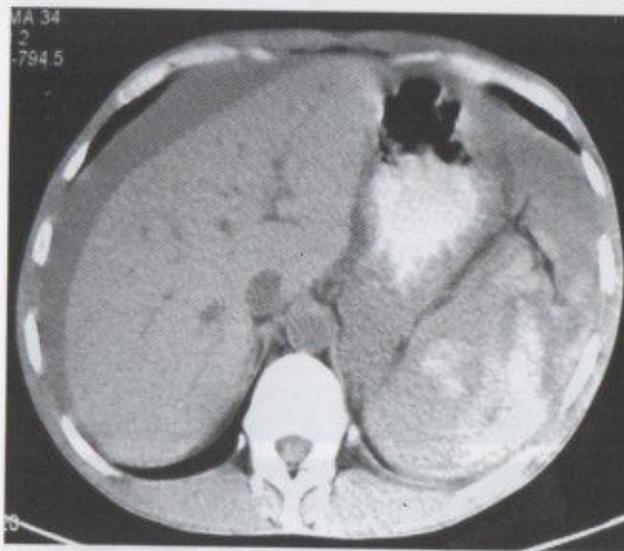
Dentro de este grupo de pacientes se pueden distinguir dos situaciones diferentes:

- Aquellos que se presentan con un traumatismo cerrado de abdomen sin trauma encefalocraneano, sin deterioro del nivel de conciencia, es decir que presentan un abdomen clínicamente evaluable. En ellos, los estudios de imágenes estarán indicados siempre que presenten por su cinemática posibilidad de lesión intrabdominal o que presenten síntomas sugestivos, como dolor abdominal espontáneo o a la palpación. **Figura 2.**
- Distinta es la situación de los pacientes politraumatizados graves, con deterioro de su estado de conciencia (TEC, intoxicados). En ellos es mandatoria la evaluación imagenológica del abdomen mediante una TC, ya que se trata de abdómenes clínicamente no evaluables.

### La tomografía computadorizada (TC) en el trauma esplénico

La TC ha sido el pilar diagnóstico de mayor impacto en cuanto a su incidencia en la toma de decisiones para el manejo de los pacientes con roturas del bazo. Su aplicación determinó hacia fines de la década de 1990 un incremento en el MNO de los traumatismos esplénicos que fue de 11 a 71%.<sup>8</sup>

Uno de los temas de controversia planteados, se refiere al grado de correlación entre la lesión esplénica categorizada por TC y la magnitud real de la misma observada en los pacientes



**Figura 3.**

Hematoma subcapsular roto con extravasación de medio de contraste (lesión esplénica grado III) denunciando un sangrado en curso.

operados, sobre todo en la distinción entre grados de lesión esplénica III y IV.<sup>9</sup> Sin embargo, en general se acepta que tanto el incremento en el grado de lesión tomográfica como de la magnitud del hemoperitoneo, se asocian con un mayor índice de fracasos del MNO y, por lo tanto, con una mayor necesidad de cirugía de urgencia.

Salvo contraindicación por alergia conocida al medio de contraste, la TC debe hacerse siempre con contraste intravenoso, con imágenes tomadas tempranamente, desde la fase arterial. La presencia de signos de extravasación del medio de contraste, como un «blush» arterial, indicador de sangrado en curso o bien la presencia de un pseudoaneurisma —detectado en tomografías de seguimiento hasta en el 7% de los casos—<sup>10</sup> son en muchos centros indicación de angiembolización o bien, de no contar con el recurso de la angiografía, podría convertirse en indicación de laparotomía al considerarse estos signos como predictores de fallo del MNO.<sup>11</sup> **Figura 3.**

Si correlacionamos la frecuencia de pseudoaneurismas con el grado de lesión esplénica, vemos que aquella se incrementa con el grado, por lo menos hasta el grado III. Sin embargo, hay que destacar que hasta un 24% de los pseudoaneurismas se presentarían en lesiones esplénicas de grado bajo. La presencia de estos pseudoaneurismas podría estar en la base de las fallas tardías (roturas en dos tiempos del bazo) de donde la importancia de su reconocimiento y tratamiento oportuno.<sup>8</sup>

En cuanto a la administración de medio de contraste vía oral, éste no aporta elementos adicionales para definir conductas en el trauma esplénico.

La **angiografía esplénica con eventual angiembolización**, ha sido ampliamente aplicada y evaluada en los últimos años.<sup>13-20</sup>

La angiembolización disminuiría el número de cirugías (16%), aumentaría la tasa de éxito del MNO y aumentaría el número de bazos salvados.<sup>21</sup> Sus principales indicaciones serían las lesiones de alto grado (IV y V), la extravasación de contraste en la TC y la presencia de un pseudoaneurisma.

Se han citado como complicaciones de la angiembolización el infarto y los abscesos esplénicos, la hemorragia (11%) y el desarrollo de otras infecciones (4%).<sup>22</sup> En el caso de embolizaciones proximales, un tema controversial es si el bazo remanente es inmunológicamente activo.

## Tratamiento

### Manejo no operatorio (MNO)

La esplenectomía fue el tratamiento habitual frente a la rotura esplénica hasta hace unos 20 años, momento en que el MNO de buena parte de los traumatismos del bazo comenzó a ocupar un lugar que actualmente se encuentra bien definido en cuanto a sus indicaciones y limitantes.

Actualmente el MNO es intentado en 60 a 80% de los pacientes con lesiones esplénicas con una tasa de éxito de 85 a 94%.<sup>23</sup>

La adecuación del MNO referido a una situación clínica concreta se basa en un conjunto de factores, algunos propios del paciente y otros vinculados al contexto en el que éste se sitúa.

- En lo referente al enfermo traumatizado, el primer criterio a considerar y con un carácter *excluyente* es la *situación hemodinámica*. Ningún enfermo que esté inestable hemodinámicamente por un trauma esplénico puede ingresar a un plan de MNO. Es preciso definir que un paciente hemodinámicamente estable es todo aquel con PA sistólica  $\geq 90$  mmHg al momento del ingreso o bien que alcanza estas cifras tensionales una vez repuesto con 1 a 2 lt de cristaloides luego de una hipotensión transitoria en el ámbito prehospitalario. Debe tenerse en cuenta que la detección de hipotensión en el prehospitalario debe mantener alerta al equipo actuante, ya que ésta puede ser el único indicador de sangrado. La reaparición de hipotensión a pesar de la reposición inicial hace pensar en un sangrado en curso y estos enfermos deberían ser conducidos a sala de operaciones. El único examen adicional que podría admitirse en estos enfermos es un estudio FAST (además de la obvia clasificación de grupo sanguíneo).
- El segundo requisito para ingresar y mantener un paciente en MNO es la *ausencia de signos peritoneales*. Por ello es esencial el seguimiento clínico de estos pacientes mediante un examen físico seriado, de preferencia hecho por el mismo médico, lo que permitirá evidenciar en forma oportuna la aparición de cambios evolutivos.

La aparición o agravamiento de un dolor abdominal no deben atribuirse a un hemoperitoneo y frente a estos signos debe sospecharse firmemente la eventualidad de una lesión asociada, en particular una rotura de viscera hueca.

- El mantenimiento de los niveles de hematocrito (su caída progresiva en ausencia de una reposición masiva de volumen obliga a pensar en un sangrado en curso) y el número de volúmenes de glóbulos rojos son factores adicionales a considerar. Dado el reconocido impacto que tienen las transfusiones sobre el sistema inmunitario del traumatizado, debe sopesarse en forma cuidadosa las ventajas de insistir en un MNO frente a la necesidad de reiterar la transfusión de hemoderivados para su sostén.
- Si bien el grado de lesión esplénica no es para muchos autores determinante en la selección para MNO y, en presencia de estabilidad hemodinámica, no debería incidir en la toma de decisiones, se ha demostrado que las lesiones de alto grado (grados IV y V) se asocian con altas tasas de fallo del MNO (cercasas a 60% para lesiones grado IV) y con aumento en los tiempos de internación.<sup>24</sup>
- La importancia de la edad para definir eventuales candidatos para MNO ha sido tema de debate; para muchos autores no debería ser un criterio de selección a considerar.<sup>25,26</sup> Sin embargo, en general se acepta que los enfermos mayores de 55 años toleran peor un eventual deterioro hemodinámico, por lo que en este grupo se sugiere un bajo umbral para laparotomía. Además, en un estudio multiinstitucional conducido por la EAST<sup>2</sup> se demostró que los pacientes > de 55 años tenían fallos del MNO más frecuentes que los menores de 55 (19 vs. 10%) y que la mortalidad en los mayores era significativamente mayor independientemente del grado

2 EAST: Eastern Association for the Surgery of Trauma

de lesión esplénica, del grado de hemoperitoneo y de la forma de tratamiento elegida (globalmente: 43 vs. 23%).<sup>27</sup>

- La concomitancia de un TEC grave no es una contraindicación para un MNO, aunque dada la nefasta influencia que tiene la hipotensión arterial en estos enfermos, se debe ser muy cuidadoso en la toma de decisiones. De manera similar, los pacientes gravemente politraumatizados, con otras probables lesiones sangrantes, no son los mejores candidatos para el seguimiento de un MNO de trauma esplénico.

Además de estos factores que están vinculados específicamente a la situación clínica del paciente, existen otros factores, no menos importantes, que deben ser considerados al momento de decidir si un enfermo con una rotura del bazo puede ser manejado en forma expectante.

Son condiciones necesarias para poder ingresar un traumatizado a MNO de trauma esplénico:

- La posibilidad de seguimiento clínico del paciente, de preferencia por el mismo médico.
- La posibilidad de ingreso del paciente a un área donde su situación hemodinámica y clínica en general, pueda ser monitoreada las 24 horas del día, con registro permanente de la frecuencia cardíaca y controles seriados de la presión arterial.
- Poder contar con sala de operaciones con todos sus recursos humanos y materiales durante las 24 horas del día.
- Contar con banco de sangre y la posibilidad de transfusión de hemoderivados del mismo grupo del paciente.

En cuanto a cuál es la mejor forma de MNO de estos enfermos, mucho se basa en el sentido común y un correcto juicio clínico. El enfermo debe ingresar a un área de Cuidados Especiales (donde pueda ser monitorizada su frecuencia cardíaca, su presión arterial y el ritmo diurético) por un lapso que empíricamente se estima en 48 a 72 horas. Durante este período, en el que existe el máximo riesgo de fallo del MNO, el paciente permanecerá con la vía oral suspendida por la eventualidad de requerir una laparotomía de urgencia. No es necesaria la colocación de una sonda nasogástrica.

No existen contraindicaciones para la movilización del paciente, si bien la tendencia en general es a evitarla. Se solicitarán hemogramas seriados para el control evolutivo del sangrado.

En este período se recomienda la inmunización temprana antiestreptocócica y antimeningocócica, dado que se lograrán mejores niveles de anticuerpos si ésta se efectúa en forma previa a una posible esplenectomía.

Luego el paciente pasará a sala general, donde se restablecerá la vía oral.

Otro punto sobre el cual no existe una pauta definitiva es acerca de cuánto debe permanecer internado un paciente en MNO de una rotura esplénica. Cerca de dos tercios de los fallos en el MNO ocurre dentro de las primeras 24 horas y 86% dentro de los primeros 4 días, lo cual sería tal vez un indicador de criterios inadecuados para la selección de estos pacientes.<sup>22</sup>

Un período de internación y vigilancia no inferior a una semana parecería una postura prudente para ponerse a resguardo de un porcentaje muy importante de eventuales fallos.

Uno de los tópicos de reciente investigación ha sido definir el tiempo de reintegro de estos pacientes a sus actividades normales. De hecho, si bien se han demostrado las ventajas del MNO en términos de salvar vidas preservando la función y minimizando la morbilidad, los pacientes con un bazo *in situ* pero dañado mantienen un riesgo potencial de ruptura diferida. Un estudio publicado en el año 2008, encontró que los pacientes con lesiones leves del bazo tenían un tiempo medio de curación de 12,5–19,0 días, comparado con pacientes con lesiones esplénicas severas en quienes el tiempo fue de 27,5–37,2 días ( $p < 0,001$ ).<sup>22</sup>

No existe unanimidad de criterios referente a si debe o no hacerse una TC de control antes del alta, hecho defendido por algunos autores con el objetivo de descubrir pseudoaneurismas, eventualmente responsables de fallos retardados del MNO.<sup>9</sup>

En cuanto al reintegro a una vida de actividad normal, sobre todo en aquellos pacientes que realizan deportes de contacto, debe recomendarse que los mismos no sean retomados antes de los 3 meses, tiempo en el cual prácticamente todas las lesiones esplénicas están cicatrizadas.

## Tratamiento quirúrgico

El abordaje quirúrgico está indicado en enfermos con hemodinamia inestable al momento del ingreso o bien en aquellos que luego de un intento de MNO, éste es seguido de un deterioro hemodinámico. La aparición de síntomas de irritación peritoneal, hacen también mandatoria la laparotomía.

La cavidad peritoneal se abordará en trauma por una laparotomía mediana, en este caso supraumbilical extendida por debajo del ombligo lo necesario para una exploración completa. Ni bien comience el cirujano a abrir el peritoneo, la salida en forma profusa de un hemoperitoneo, en general de sangre oscura, obligará a un rápido empaquetamiento de los cuatro cuadrantes del abdomen, comenzando por aquel que se presume se corresponde con el origen del sangrado; en este caso, el hipocondrio izquierdo. Las compresas se retirarán luego en sentido inverso, es decir comenzando por la región que tiene menos probabilidades de presentar un sangrado activo. Se dejará taponada hasta último momento la zona a abordar.

Con el fin de explorar completamente el bazo y así poder lograr un balance lesional completo y antes de todo intento de reparación, éste debe ser exteriorizado por la mediana mediante su luxación junto a la cola del páncreas. Esto se logra cortando primero los ligamentos que lo unen al diafragma, al riñón izquierdo y al colon, seguido luego de una disección roma por delante del riñón. Se moviliza de esta forma el bazo en bloque junto a la cola del páncreas, evitando las dos lesiones iatrogénicas que pueden producirse durante este tiempo quirúrgico: la lesión de los vasos hilares y la lesión de la cola del páncreas.

El abordaje de la cara anterior del hilio esplénico será completo una vez efectuada la ligadura escalonada de los vasos cortos.

Para facilitar la exteriorización del bazo y la cola pancreática a nivel de la mediana es conveniente rellenar la fosa subfrénica con compresas, las que tendrán además un efecto hemostático sobre los pequeños vasos de la superficie de decolamiento.

En cuanto a las técnicas de reparación éstas son variadas y deberán adecuarse en primer lugar a la situación global del enfermo. No es admisible detenerse a intentar procedimientos que consumen tiempo como las resecciones segmentarias, en pacientes con compromiso hemodinámico y sangrado en curso o bien con deterioro general (hipotermia, coagulopatía). Para estos enfermos, a veces *in extremis*, no cabe otro tratamiento que la esplenectomía; deberá ser hecha con celeridad pero con precisión técnica, evitando agregar lesiones a la cola del páncreas, fuente de complicaciones en el período postoperatorio inmediato.

En situaciones menos dramáticas y para lesiones limitadas, puede intentarse la esplenorrafia con puntos separados en forma de U o de colchonero, con material monofilamento. Los agentes hemostáticos tópicos y las mallas de poliglactina envolviendo a un bazo descapsulado pueden ser adyuvantes de utilidad.

Las esplenectomías parciales (resecciones segmentarias del bazo) si bien son anatómicamente practicables dada la disposición segmentaria de la irrigación esplénica, en la actualidad raramente se efectúan; el tipo de lesiones que por lo limitadas mejor se prestarían a esta técnica, son habitualmente pasibles de MNO.

Actualmente no se recomienda la colocación de drenajes luego de la esplenectomía, salvo que exista un compromiso renal por el riesgo de formación de urinomas, o bien que exista riesgo de lesión de la cola del páncreas, para evitar la formación de colecciones, abscesos y pseudoquistes.

## El paciente en condición de asplenia. Riesgos y recomendaciones

Mucho se ha escrito acerca de la repercusión que puede tener la exéresis del bazo sobre el riesgo de desarrollar una *infección fulminante post esplenectomía* (OPSI: *Overwhelming Post Splenectomy Infection*), expresión acuñada por Diamond en 1962.<sup>28</sup>

Varios estudios han demostrado que el riesgo de desarrollar una infección fulminante luego de una esplenectomía es mayor en niños que en adultos y en éstos, aunque es unas 8,6 veces mayor que para la población general, es una entidad rara con una frecuencia anual estimada en 0,026.

Los gérmenes más frecuentemente involucrados en el desarrollo de estas infecciones son gérmenes encapsulados. Las infecciones a *S. neumoniae* son las más frecuentes (50–90% de los casos) y se asocian a una mortalidad del 60%. *H. influenzae* (sobre todo en niños) y *N. meningitidis* son otros gérmenes responsables de estas infecciones.

Hasta ahora no hay evidencia que permita afirmar que la vacunación contra estos gérmenes o la revacunación disminuyan el riesgo de infección severa. De hecho, no hay estudios que evidencien que los pacientes esplenectomizados por trauma y vacunados vuelvan a tener un riesgo de infección similar a la población general.<sup>29</sup>

A pesar de ello, actualmente se recomienda la vacunación de todos los pacientes esplenectomizados<sup>30,31</sup> 14 días después de la esplenectomía. (Tabla 3).

Tabla 3.

Recomendaciones de vacunación luego de la esplenectomía

Patógeno	Vacuna	Vacunación	Revacunación
<i>S. neumoniae</i>	Polisacárido 23-valente	1 dosis, día 14 del postoperatorio	Una vez, 5 años luego de la dosis inicial
<i>H. influenzae</i> B	Conjugado polisacárido-proteína	Para no inmunizados > 15 meses: 1 dosis	No recomendada
<i>N. meningitidis</i>	Cuadrivalente	1 dosis	No recomendada

Tomada con modificaciones de:

Shatz DV. J Trauma 2002; 53:950.

Polanco PM, Folanini JE, Peitzman AB. Trauma de bazo. In Ferrada R, Rodríguez A. Trauma. Sociedad Panamericana de Trauma. 2ª ed. Bogotá: Distribuna. 2008: 379.

El diferir la vacunación en un intento por obtener una mejor titulación de anticuerpos no ha demostrado beneficios.<sup>32</sup> La profilaxis antibiótica con penicilina se recomienda sólo para niños en población de riesgo (anemia falciforme, condición de asplenia funcional o anatómica) hasta los 5 años de edad.

Al parecer, luego de la angioembolización esplénica la función inmune del bazo no se vería afectada.<sup>33</sup>

### Morbilidad

En los pacientes elegidos para MNO, la principal causa de morbilidad es el fallo de esta opción terapéutica. Ésta puede estar determinada por deterioro hemodinámico o bien por la presencia de una lesión de viscera hueca.

Los fallos tardíos del MNO son atribuidos a la rotura diferida de un pseudoaneurisma o hematoma.<sup>34</sup>

Las principales complicaciones derivadas de la angioembolización son: fallo del procedimiento para limitar el sangrado con mantenimiento del mismo lo que exige una cirugía de emergencia; ocasionalmente pueden producirse lesiones vasculares y también necrosis esplénica que eventualmente pueden evolucionar a la formación de abscesos.

El resangrado y la lesión de la cola del páncreas son dos complicaciones relativamente frecuentes de la cirugía de resección esplénica, a prevenir con una técnica quirúrgica cuidadosa.

## Referencias bibliográficas

1. **Wisner DH, Tse GS.** Trauma esplénico. In: Asensio JA – Trunkey DD. Current Therapy of Trauma and Surgical Critical Care. Philadelphia: Mosby–Elsevier, 2008.
2. **King H, Shumacker HB Jr.** Splenic studies. I. Susceptibility to infection after splenectomy performed in infancy. *Ann Surg.* 1952; 136:239–42.
3. **Singer DB.** Postsplenectomy sepsis. In: Rosenberg HS, Bolande RP, eds. Perspectives in Pediatric Pathology. Chicago: Year Book Medical Publishers; 1973. v1. p. 285–311
4. **Peitzman AB, Heil B, Rivera L, Federle MB, Harbrecht BG, Clancy KD et al.** Blunt splenic injury in adults: multi-institutional study of the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma.* 2000; 49:177–89.
5. **Richardson JD.** Changes in the management of injuries to the liver and spleen. *J Am Coll Surg.* 2005;200:648–69
6. **Tinkoff G, Esposito TJ, Reed J, Kilgo P, Fildes, J, Pasquale, M, Meredith JW.** American Association for the Surgery of Trauma Organ Injury Scale I: Spleen, Liver, and Kidney, Validation Based on the National Trauma Data Bank. *J Am Coll Surg.* 2008; 207:646–55
7. **Hurtuk M, Reed R 2<sup>nd</sup>, Esposito TJ, Davis KA, Luchette FA.** Trauma Surgeons Practice What They Preach: The NTDB Story on Solid Organ Injury Management *J Trauma.* 2006;61:243–55
8. **Brasel KJ, DeLisle CM, Olson CJ, Borgstrom DC.** Splenic injury: trends in evaluation and management. *J Trauma.* 1998;44:283–6
9. **Barquist ES, Pizano LR, Feuer W, Pappas PA, McKenney KA, LeBlang SD et al.** Inter- and Intra-rater Reliability in Computed Axial Tomographic Grading of Splenic Injury: Why So Many Grading Scales? *J Trauma.* 2004;56:334–8
10. **Weinberg JA, Magnotti LJ, Croce MA, Edwards NM, Fabian TC.** The Utility of Serial Computed Tomography Imaging of Blunt Splenic Injury: Still Worth a Second Look? *J Trauma.* 2007;62:1143–8
11. **Sclafani SJ, Shaftan GW, Scalea TM, Patterson LA, Kohli L, Kantor A et al.** Non-operative salvage of computed tomography–Diagnosed splenic injuries: utilization of angiography for triage and embolization for hemostasis. *J Trauma.* 1995; 39:818–27
12. **Haan JM, Scott J, Boyd–Kranis RL, Shiu Ho, Kramer M, Scalea TM.** Admission Angiography for Blunt Splenic Injury: Advantages and Pitfalls. *J Trauma.* 2001;51:1161–5
13. **Liu PP, Lee W C, Cheng YF, Hsieh PM, Hsieh YM, Tan BL et al.** Use of Splenic Artery Embolization as an Adjunct to Nonsurgical Management of Blunt Splenic Injury. *J Trauma.* 2004; 56:768–73
14. **Dent D, Alsabrook G, Erickson BA, Myers J, Wholey M, Stewart R et al.** Blunt Splenic Injuries: High Nonoperative Management Rate Can Be Achieved with Selective Embolization. *J Trauma.* 2004;56:1063–7
15. **Gaarder Ch, Dormagen JB, Eken T, Skaga NO, Klow NE, Pilgram–Larsen J et al.** Nonoperative Management of Splenic Injuries: Improved Results with Angioembolization. *J Trauma.* 2006;61:192–8
16. **Smith HE, Biffi WL, Majercik SD, Jeddacz J, Lambiase R, Cioffi WG.** Splenic Artery Embolization: Have We Gone Too Far? *J Trauma.* 2006;61:541–6
17. **Haan J, Ilahi ON, Kramer M, Scalea TM, Myers J.** Protocol–Driven Nonoperative Management in Patients with Blunt Splenic Trauma and Minimal Associated Injury Decreases Length of Stay. *J Trauma.* 2003;55:317–22
18. **Haan JM, Marmery H, Shanmuganathan K, Mirvis SE, Scalea TM.** Experience With Splenic Main Coil Embolization and Significance of New or Persistent Pseudoaneurysm: Reembolize, Operate, or Observe. *J Trauma.* 2007; 63:615–9
19. **Bessoud B, Duchosal MA, Siegrist CA, Schlegel S, Doenz F, Calmes JM et al.** Proximal Splenic Artery Embolization for Blunt Splenic Injury: Clinical, Immunologic, and Ultrasound–Doppler Follow–Up. *J Trauma.* 2007;62:1481–6
20. **Harbrecht BG, Sae Hee Ko, Watson GA, Forsythe RM, Rosengart MR, Peitzman AB.** Angiography for Blunt Splenic Trauma Does Not Improve the Success Rate of Nonoperative Management. *J Trauma.* 2007;63:44–9
21. **Wei B, Hemmila MR, Arbabi S, Taheri PA, Wähl WL.** Angioembolization Reduces Operative Intervention for Blunt Splenic Injury. *J Trauma.* 2008;64:1472–7
22. **Haan JM, Biffi W, Knudson MM, Davis KA, Oka T, Majercik S et al.** The Western Trauma Association Multi–Institutional Trials Committee. Splenic Embolization Revisited: A Multicenter Review. *J Trauma.* 2004;56:542–7
23. **Savage S, Zarzaur BL, Magnotti LJ, Weinberg JA, Maish GO, BeeTK et al.** The Evolution of Blunt Splenic Injury: Resolution and Progression. *J Trauma.* 2008; 64:1085–92
24. **Watson GA, Rosengart MR, Zenati MS, Tsung A, Forsythe RM, Peitzman AB, Harbrecht BG.** Nonoperative Management of Severe Blunt Splenic Injury: Are We Getting Better? *J Trauma.* 2006; 61:1113–9
25. **Cocanour CS, Moore FA, Ware DN, Marvin RG, Duke JH.** Age Should Not Be a Consideration for Nonoperative Management of Blunt Splenic Injury *J Trauma* 2000; 48(4): 606–12
26. **Myers JG, Dent DL, Stewart RM, Gray GA, Smith DS, Rhodes JE et al.** Blunt Splenic Injuries: Dedicated Trauma Surgeons Can Achieve a High Rate of Nonoperative Success in Patients of All Ages. *J Trauma* 2000; 48(5): 801–6
27. **Harbrecht B, Peitzman AB, Rivera L, Heil B, Croce M, Morris JA Jr. et al.** Contribution of Age and Gender to Outcome of Blunt Splenic Injury in Adults: Multicenter Study of the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma.* 2001; 51: 887–95
28. **Diamond LK.** Splenectomy in childhood and the hazard of overwhelming infection. *Pediatrics* 1969; 43(5): 886–9
29. **Corbett SM, Rebuck JA, Rogers FB, Callas P, Grindlinger G, Desjardins S, Hebert JC.** Time Lapse and Comorbidities Influence Patient Knowledge and Pursuit of Medical Care After Traumatic Splenectomy *J Trauma.* 2007; 62: 397–403
30. **Shatz DV.** Vaccination Practices Among North American Trauma Surgeons in Splenectomy for Trauma *J Trauma.* 2002; 53: 950–6.
31. **Polanco PM, Foianini JE, Peitzman AB.** Trauma de bazo. En: Ferrada R, Rodríguez A. Trauma. Sociedad Panamericana de Trauma. 2<sup>o</sup> ed. Bogotá: Distribuna, 2008. p. 379–89
32. **Shatz DV, Romero–Steiner S, Elie CM, Holder PF, Carlone GM.** Antibody Responses in Postsplenectomy Trauma Patients Receiving the 23–Valent Pneumococcal Polysaccharide Vaccine at 14 versus 28 Days Postoperatively. *J Trauma.* 2002; 53:1037–42
33. **Tominaga GT, Simon FJ Jr., Dandan IS, Schaffer KB, Kraus JF, Kan M et al.** Immunologic Function After Splenic Embolization, Is there a Difference? *J Trauma.* 2009; 67: 289–95
34. **Pucci E, Brody F, Zemon H, Ponsky T, Venbrux A.** Laparoscopic Splenectomy for Delayed Splenic Rupture After Embolization. *J Trauma.* 2007; 63: 687–90

## Bibliografía consultada

- Antúnez da Graça C.** Cirugía conservadora del bazo traumatizado. Justificación y método. [Tesis] Montevideo: Facultad de Medicina UDELAR, 1983.
- Antúnez da Graça C, Schuhl JF, Oheninger C (h), Bergalli L, Tortorolo E.** Alteraciones inmunitarias en esplenectomizados. *Cir Uruguay* 1984; 54(6):421–3
- Barthe E.** Ligadura de la arteria esplénica. Congreso Uruguayo de Cirugía, 7<sup>o</sup>. Montevideo, 11–17 de dic. 1955. Montevideo: Rosgal, 1956. p.319–27
- Buquet JA, Dussaut JA, Vilamajó S, Pereyra FA, Faraoni H, Testa E, Lazo Sosa E, Camaño MO, Alvariza C, Guerrero O.** Traumatismos de bazo. Contribuciones al Relato Oficial. Congreso Uruguayo de Cirugía, 18<sup>o</sup> 1967. Montevideo, 29–30 de nov–1–2 de dic 1967. Montevideo: Rosgal, 1968. v.2. p.367–94
- Correa C, Tiscornia E.** Diagnóstico preoperatorio de rotura de bazo mediante arteriografía selectiva. *Cir Uruguay* 1977; 47(4):285–9
- Croci F, Trostchansky J, Farcic A.** Rotura esplénica y pancreática. Seudoquistes supurados precoces. *Cir Uruguay* 1985; 55(1):71–2

## Trauma de páncreas

El páncreas, profundamente situado por delante de la columna vertebral en la parte alta del retroperitoneo, es afectado infrecuentemente por los traumatismos del abdomen. Se ha estimado la frecuencia de lesión pancreática en la población civil en 0,2 a 6% de todos los traumatismos abdominales.<sup>1</sup> Esta relativa baja frecuencia, sumada a su situación anatómica y a lo inespecífico de la presentación clínica de sus lesiones, explica el reconocimiento a veces tardío de las mismas, sobre todo en el trauma contuso, forma más frecuente de trauma pancreático por lo menos en países desarrollados.<sup>2</sup> El reconocimiento tardío de estas lesiones tiene una incidencia directa en la aparición de complicaciones y en la mortalidad.

De forma alargada y aplanado de adelante hacia atrás, se lo divide en sectores que de derecha a izquierda son: la cabeza, enmarcada por el arco duodenal; el istmo, situado por delante del eje venoso mesentérico-portal; el cuerpo, situado a la izquierda de los vasos mesentéricos y la cola, sin límite de demarcación preciso con el cuerpo. Con variaciones individuales, tiene un peso promedio de 90 gramos y una longitud de unos 15 a 20 cm.

Topográficamente, limita por debajo a la región celiaca y se adecua a la convexidad de la primera vértebra lumbar por delante de la aorta. La inserción del mesocolon transversal y la raíz del mesenterio lo cruzan por delante, haciendo necesaria la movilización y descenso del ángulo derecho del colon para facilitar su exploración. Junto al duodeno, su sector cefálico está acolado mediante la fascia de Treitz —órgano secundariamente retroperitoneal— por delante de la vena cava inferior y la aorta abdominal. La maniobra de Kocher-Vautrin recrea la primitiva disposición embrionaria, llevándolo desde una situación frontal a una sagital, lo que permite el acceso a la cara dorsal de la cabeza del páncreas y del marco duodenal así como también al sector distal de la vía biliar principal. Dada su dirección oblicua hacia arriba y a la izquierda alcanza el hilio esplénico en el fondo de la fosa subfrénica, por delante del riñón.

Tiene estrechas relaciones anatómicas con importantes estructuras vasculares. Atrás está la aorta por debajo del tronco celiaco, con el origen de la arteria mesentérica superior y de ambas arterias renales. La vena renal izquierda, debajo de la pinza aorto-mesentérica, transita junto a la tercera porción del duodeno y al gancho del páncreas, el que tiene un desarrollo variable. La vena cava inferior se sitúa detrás de la segunda porción del duodeno, junto al sector cefálico del órgano. El pedículo esplénico, con la arteria serpenteando su borde superior y la vena transitando todo a lo largo de su cara dorsal, forman junto a la convergencia del tronco esplenomesaraico con la vena mesentérica superior (mayor) y el origen de la vena porta, una relación posterior inmediata. Todas estas relaciones vasculares determinan que las asociaciones lesionales de los traumatismos pancreáticos, sobre todo en el trauma penetrante, agreguen gravedad y a veces sean los determinantes primarios de la evolución de estos enfermos. Como todo órgano glandular, presenta una rica vascularización. Ésta surge de un sistema anastomótico entre el tronco celiaco y la arteria mesentérica superior situado alrededor de su sector cefálico (arcadas pancreaticoduodenales) al que se suman arterias destinadas al cuerpo y la cola, como la arteria pancreática magna (de Haller) y ramas accesorias provenientes de la arteria esplénica.

- Doassans C, Torres M, Pressa C.** Vascularización esplénica. Su relación con la cirugía conservadora. *Cir Uruguay* 1984; 54(2):153-5
- Echevarría O.** Ruptura de bazo - hemorragia retardada. *Bol Soc Cir Montevideo* 1932; 3(4):70-5
- Fernández Chapela AM.** Rupturas y heridas de bazo. Contribución al Relato Oficial. Congreso uruguayo de Cirugía, 6°. Montevideo, 11-17 de dic. 1955. Montevideo: Rosgal, 1956. p. 277-92
- Ferreira N.** Traumatismos de bazo. Heridas y contusiones. Relato Oficial. Congreso Uruguayo de Cirugía, 18°. Montevideo, 29-30 de nov-1-2 de dic. 1967. Montevideo: Rosgal, 1968. v.1. p. 139-200
- Filgueira JL.** Lesiones traumáticas peroperatorias del bazo. Correlato. Congreso Uruguayo de Cirugía, 18°. Montevideo, 29-30 de nov-1-2 de dic. 1967. Montevideo: Rosgal, 1968. v.1 p. 240-47
- Giuria F.** Rupturas traumáticas del bazo normal. *Bol Soc Cir Uruguay* 1953; 24(2-3):367-83
- Giuria F.** Radiología de las rupturas traumáticas del bazo. Contribución al Relato Oficial. Congreso uruguayo de Cirugía, 6°. Montevideo, 11-17 de dic. 1955. Montevideo: Rosgal, 1956 p.362-67
- Larghero P, Giuria F.** Traumatic rupture of the spleen: statistical data on 18 cases. *Surg Gynecol Obstet* 1951; 92:385
- Parma D, Armand Ugón C, Otazu H.** Esplenectomías. Revisión de 103 casos. *Cir Uruguay* 1981; 51:517-20
- Perdomo R.** Traumatismos de bazo. Correlato. Congreso Uruguayo de Cirugía, 18°, Montevideo 29-30 de nov-1-2 de dic. 1967. Montevideo: Rosgal, 1968. v.1 p. 201-39
- Perrier J.** Estudio de las esplenectomías por traumatismos externos. *Cir Uruguay* 1986; 56(1):1-10
- Perrier J.** Consideraciones sobre la conducta terapéutica quirúrgica del bazo. *Cir Uruguay* 1986; 56(1):11-9
- Perrier J, Piñeyro A, Fernández M, Sosa MC.** La cirugía del bazo y la cirugía laparoscópica. *Cir Uruguay* 1999; 69:88-98
- Piquinela JA.** Las rupturas traumáticas del bazo. Contribución al Relato Oficial. Congreso Uruguayo de Cirugía, 6°. Montevideo, 11-17 de dic. 1955. Montevideo: Rosgal, 1956. p 328-41
- Praderi LA.** Distribución vascular intraesplénica. Segmentación. Anastomosis vasculares. Contribución al Relato Oficial. Congreso Uruguayo de Cirugía, 6°, Montevideo, 11-17 de dic. Montevideo: Rosgal, 1952 p 342-50
- Puig R, De León J, Harretche M, Liard W, Lerena A, Parodi H.** Conservación del bazo en la rotura traumática: siete observaciones. *Emerg. Uruguay* 1984; 4:130
- Puig R, Arce E, Gilardoni F, Rodríguez De Vecchi V.** Resección segmentaria de bazo. Hematoma calcificado. *Cir Uruguay* 1985; 55(2-3): 130-4
- Puig R, Harretche M, Ferreira C, Lerena A, Liard W, Pizarrosa C.** Complicaciones en la cirugía de conservación del traumatismo de bazo. *Cir Uruguay* 1987; 57(1): 42-7
- Schneeberger F, Piñeyro A, Farcic A.** Hematoma esplénico traumático de 18 días de evolución. *Cir Uruguay* 1978; 48(1): 80-3

Es una glándula de secreción mixta, exocrina y endocrina. Como glándula exocrina elabora enzimas como la amilasa y la lipasa, causantes de digestión y destrucción tisular cuando se desarrollan fístulas pancreáticas. La excreción se hace a través de la papila duodenal en la segunda o a veces en la tercera porción duodenal mediante un ducto principal (ducto pancreático de Wirsung) y accesoriamente a través del conducto de Santorini; éste último presenta relaciones anatómicas variables con el ducto principal.

La indemnidad del ducto principal es, dentro de las lesiones de la glándula, el factor de mayor impacto en la evolución pronóstica de los traumatismos del páncreas.

Como glándula endocrina elabora insulina (células  $\beta$ ), glucagón (células  $\alpha$ ) y somatostatina (células  $\delta$ ), cumpliendo un rol central en la regulación del metabolismo glucídico.

La resección de hasta un 80 a 90% de la glándula no tiene mayor incidencia ni sobre la secreción exocrina ni sobre la endocrina siempre que el tejido pancreático remanente sea normal.

## Mecanismos

El páncreas puede verse afectado en el trauma contuso del abdomen superior así como también en los traumatismos penetrantes, tanto del abdomen anterior como en el trauma penetrante de dorso.

Se ha estimado que hasta el 5% de los pacientes con trauma abdominal contuso, 6% de los heridos de bala de abdomen y 2% de los traumatizados con heridas penetrantes de arma blanca, podrían sufrir una herida pancreática.<sup>3</sup>

En el trauma contuso el páncreas es característicamente comprimido contra la columna vertebral. La inadecuada posición de la banda transversal del cinturón de seguridad es un factor determinante de lesión pancreática en el curso de las colisiones vehiculares con impacto frontal. En niños, el impacto directo por el manillar de la bicicleta es una forma relativamente frecuente de trauma pancreático contuso. Estos mecanismos pueden determinar diferentes grados de lesión, desde hematomas limitados a laceraciones completas de la glándula, más frecuentes a nivel ístmico, pudiendo involucrar al ducto pancreático principal. La lesión ductal es el determinante pronóstico individual más importante en la evolución del trauma pancreático,<sup>4</sup> hecho notado por primera vez por Bach y Frey en 1971.<sup>5</sup> Como consecuencia de estas lesiones, de no ser reconocidas en forma oportuna, pueden desarrollarse distintas complicaciones evolutivas como la formación de colecciones, necrosis, abscesos y más infrecuentemente pseudoquistes que incrementan la morbilidad y la mortalidad en estos enfermos.<sup>6</sup> Muy frecuentemente estas lesiones se asocian a otras lesiones viscerales que, por su expresión clínica más temprana, determinan un proceso de diagnóstico activo que permitirá identificar en tiempos útiles el compromiso pancreático. Las vísceras más frecuentemente afectadas son el hígado, el estómago y los grades vasos.<sup>7</sup>

En el trauma penetrante de abdomen, el páncreas puede verse afectado por heridas punzocortantes, habitualmente por arma blanca, o por heridas por proyectiles de arma de fuego. Las heridas de arma blanca que afectan el páncreas habitualmente son de la región abdominal anterior y frecuentemente asocian lesiones de víscera hueca, las que luego de volcar su contenido a la cavidad abdominal determinan una reacción peritoneal mandatoria de laparotomía exploradora.

Las heridas por proyectiles de arma de fuego pueden determinar un compromiso pancreático independientemente del sitio de entrada del proyectil. La asociación lesional es la regla y la lesión de grandes vasos espláncnicos y/o sistémicos puede ser el factor de mayor impacto en la toma de decisiones en el manejo inicial de estos enfermos.

## Clasificación

La más utilizada internacionalmente es la clasificación de la AAST-OIS<sup>1</sup> de mucho valor tanto para categorizar el grado de lesión anatómica del órgano como para establecer indicadores pronósticos en cuanto a tasas esperables de morbilidad y mortalidad. Se ha demostrado una correlación lineal entre el grado de lesión pancreática categorizado por la AAST y la posibilidad de sufrir complicaciones luego de trauma tanto contuso como penetrante.<sup>7</sup> Sirve además como base para poder evaluar y comparar resultados entre diferentes centros de asistencia a pacientes traumatizados. **Tabla 1.**

La jerarquía que tiene el compromiso ductal queda expresado tanto en esta forma de categorización (las lesiones grado I y II son aquellas que no presentan lesión del sistema ductal principal) como en otras, tal como la propuesta por la Asociación Japonesa para la Cirugía del Trauma.<sup>8</sup> **Tabla 2.**

**Tabla 1.**

Clasificación de las lesiones del páncreas.

Grado	Descripción de la lesión
I	Contusión o laceración menor sin disrupción ductal
II	Contusión o laceración mayor sin disrupción ductal
III	Transección o lesión parenquimatosa distal, <sup>1</sup> con lesión ductal
IV	Transección proximal con lesión ductal o de la ampolla de Vater
V	Destrucción masiva de la cabeza del páncreas

1. Distal, a la izquierda de los vasos mesentéricos superiores

Tomado de: Moore et al. J. Trauma 1990; 30: 1427

**Tabla 2.**

Clasificación de las lesiones pancreáticas según la asociación Japonesa para la Cirugía del Trauma.

Tipo	Lesión	Descripción
Tipo I	Contusión	Lesión pancreática leve sin ninguna laceración de la fascia retroperitoneal que permita al jugo pancreático difundirse a la cavidad peritoneal
Tipo II	Laceración	Lesiones parenquimatosas variadas sin lesión del ducto pancreático principal
Tipo III	Lesión ductal	
IIIa*		Lesión del ducto principal en el cuerpo o la cola del páncreas
IIIb*		Lesión del ducto principal a nivel de la cabeza del páncreas, lesión del ducto pancreático accesorio o lesión de la vía biliar intrapancreática

\* El límite utilizado para discriminar entre Tipo IIIa y IIIb es el margen derecho de la vena mesentérica mayor.

Tomado de: Takishima T. et al. Ann. Surg. 1997; 226(1): 71

1 American Association for the Surgery of Trauma—Organ Injury Scale. Asociación Americana para la Cirugía del Trauma—Escala de lesiones de órganos.

## Diagnóstico

En el curso del *trauma abdominal cerrado*, el diagnóstico clínico de lesión pancreática es complejo, dado lo inespecífico de su signología. En contrapartida, su reconocimiento tardío se asocia a tasas de morbilidad de hasta un 60%.<sup>9</sup>

Los enfermos serán evaluados al momento del ingreso siguiendo las recomendaciones del ATLS®. Aquellos que están hemodinámicamente inestables por un sangrado intrabdominal, serán conducidos a sala de operaciones y el diagnóstico de lesión pancreática (seguramente asociada a lesión vascular o de otra viscera maciza determinante del hemoperitoneo) surgirá de esta exploración quirúrgica. Los pacientes con trauma contuso y que están estables del punto de vista hemodinámico y no tienen otra indicación para laparotomía, si la cinemática asociada a su traumatismo así lo indica deberán ser evaluados por técnicas diagnósticas adicionales.

La dosificación de amilasa en sangre no ha demostrado ser de utilidad para el diagnóstico de trauma pancreático dado el elevado índice de falsos negativos que presenta, de hasta un 30%. Según algunos autores el factor más importante que define los niveles de amilasa en sangre luego del trauma pancreático es el tiempo transcurrido desde la lesión hasta la dosificación. Las amilaseмии seriadas luego de 3 horas del traumatismo, podrían ser de utilidad en el diagnóstico de estas lesiones,<sup>10</sup> hecho no aceptado por otros autores, quienes concluyen que la amilaseμία no sería ni sensible ni específica dentro de las primeras 24 horas del trauma.<sup>1</sup>

Dada la situación retroperitoneal del páncreas, ni el LPD<sup>2</sup> ni la laparoscopia son herramientas confiables para la evaluación adecuada de sus lesiones.

La TC es actualmente el método de elección para la evaluación y el seguimiento evolutivo de los traumatismos del páncreas. Con una sensibilidad y especificidad diagnóstica superior al 80% es una herramienta fundamental, en pacientes estables, para la valoración anatómica del

**Tabla 3.**

Clasificación de las lesiones del sistema ductal pancreático y su correlación con la escala de lesiones de la

AAST1 y opciones terapéuticas.			
Tipo	Descripción	Grado de la AAST1	Tratamiento propuesto
<b>Clase 1</b>	Sistema ductal normal	I o II	MNO2
<b>Clase 2a</b>	Lesión ductal con fuga de contraste limitada al parénquima pancreático	No clasificado	MNO2
<b>Clase 2b</b>	Lesión ductal con fuga de contraste que se extiende al retroperitoneo	No clasificado	Laparotomía, drenaje
<b>Clase 3a</b>	Lesión ductal evidente a nivel del cuerpo o la cola	III	Pancreatectomía distal
<b>Clase 3b</b>	Lesión ductal evidente a nivel del sector cefálico	IV o V	Pancreato-yeyunostomía, DPC
1.	AAST: American Association for the Surgery of Trauma		
2.	MNO: Manejo no Operatorio		

Modificado de: Takishima T, Hirata M, Kataoka Y, Asari Y, Sato K, Ohwada T, Kakita A. Pancreatographic Classification of Pancreatic Ductal Injuries Caused by Blunt Injury to the Pancreas. *J Trauma* 2000; 48(4):745-752

2 LPD: lavado peritoneal diagnóstico.

páncreas como para el diagnóstico de eventuales asociaciones lesionales siendo un instrumento de enorme valor en la toma de decisiones. La mejora tecnológica de los equipos permite cada vez mayor grado de certeza diagnóstica, admitiéndose en algunos centros, con equipos de última generación, su utilidad para la valoración anatómica del sistema ductal.<sup>11</sup> Sin embargo, el diagnóstico de ruptura del ducto pancreático principal no siempre es fácil basados solo en los hallazgos de la TC. Por eso, en pacientes estables y en quienes existe una sospecha firme de compromiso ductal, está indicada su evaluación mediante una *colangiopancreatografía endoscópica retrógrada* (CPER), dada la relevancia que tiene su detección temprana para disminuir las complicaciones resultantes de un retraso diagnóstico. En un intento por establecer una correlación entre el tipo de lesión y el tratamiento del trauma pancreático, las lesiones del sistema ductal han sido clasificadas y correlacionadas con la clasificación de la AAST.<sup>12</sup> **Tabla 3.**

Esta clasificación es válida también para lesiones ductales encontradas en exploraciones pancreatográficas efectuadas en el intraoperatorio.

La *colangioparesonancia* también podría ser de utilidad en estos enfermos, aunque existen limitantes claras vinculadas a su disponibilidad como para recomendar su utilización sistemática. Se ha descrito como de gran utilidad la *colangiopancreatografía con resonancia magnética dinámica estimulada con secretina* como herramienta diagnóstica no invasiva y de alta resolución para el diagnóstico de lesión ductal.<sup>13</sup>

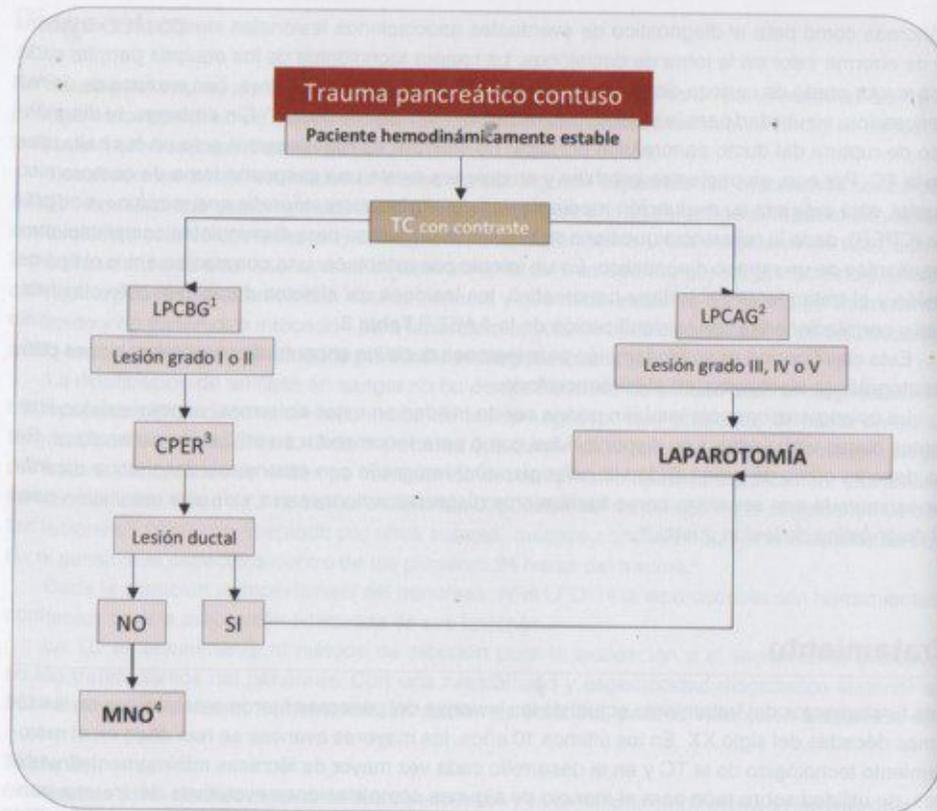
## Tratamiento

Los fundamentos del tratamiento actual de las lesiones del páncreas fueron establecidos en las últimas décadas del siglo XX. En los últimos 10 años, los mayores avances se han dado en el mejoramiento tecnológico de la TC y en el desarrollo cada vez mayor de técnicas mínimamente invasivas, de utilidad sobre todo para el manejo de algunas complicaciones evolutivas del trauma pancreático y, recientemente, en el establecimiento más preciso de criterios de selección de pacientes afectados de trauma pancreático contuso candidatos a un manejo no operatorio (MNO).

Actualmente, basado en claros criterios de selección, el MNO de la mayor parte de los traumatismos cerrados del hígado, el bazo y el riñón, es ampliamente aceptado por todos los especialistas en trauma. Se ha sugerido —extrapolando la experiencia de la población pediátrica— que determinadas lesiones del páncreas, secundarias a trauma abdominal cerrado, podrían ser manejadas adecuadamente en forma no operatoria mediante reposo digestivo y seguimiento tomográfico.

El manejo no operatorio del trauma pancreático se justifica siempre que se haya descartado la lesión ductal (lesiones grado I y II) y en ausencia de asociaciones lesionales que ameriten una laparotomía exploradora. Es evidente en este enfoque la importancia que tiene, junto a una adecuada valoración por TC, la evaluación de la integridad del ducto pancreático principal mediante una CPER o eventualmente una pancreatoparesonancia permitiendo distinguir entre lesiones *pancreáticas de bajo grado* (I y II) pasibles de una conducta conservadora y aquellas *de alto grado* (III, IV y V), de indicación quirúrgica.<sup>14</sup> **Figura 1.**

Con el objetivo de evaluar la seguridad del MNO del trauma duodenopancreático contuso y la sensibilidad diagnóstica de la TC en esta población de pacientes, fueron estudiados en forma retrospectiva 230 traumatizados que ingresaron a 11 Centros de Trauma de Nueva Inglaterra en un período de 11 años. De ellos, 97 fueron seleccionados para MNO; éste falló en 10 enfermos (10,3%). Si bien no hubo muertes atribuibles a estos fallos, 3 enfermos desarrollaron complicaciones vinculadas a sus lesiones. La TC inicial no diagnosticó la lesión duodenopancreática en 13% de los pacientes. La sensibilidad de la TC en esta serie para el diagnóstico de trauma pancreático



**Figura 1.**

Flujograma de decisiones en el trauma pancreático cerrado para pacientes hemodinámicamente estables.

Tomado con modificaciones de: Duchesne JC, et al. *J Trauma* 2008; 65:49–53

1. LPCBG: lesión pancreática contusa de bajo grado; 2. LPAG: lesión pancreática contusa de alto grado; 3. CPER: colangiopancreatografía endoscópica retrógrada; 4. MNO: manejo no operatorio

contuso fue de 76%. Los autores concluyeron que el MNO es seguro en el trauma pancreático contuso de bajo grado y que a pesar de los avances tecnológicos de la TC, continúan ocurriendo fallos en el reconocimiento de estas lesiones.<sup>15</sup>

Una vez decidida la laparotomía, preferentemente a través de una incisión mediana supraumbilical que se extenderá lo necesario por debajo del ombligo como para permitir una exploración sistemática y completa, el cirujano tendrá dos objetivos primarios: control de la hemorragia en primer lugar y luego control de la contaminación peritoneal. De la exploración operatoria surgirá la presencia eventual de una lesión pancreática; ésta debe ser sospechada en las siguientes circunstancias:

- la reconstrucción del trayecto del agente lesivo (proyectil de arma de fuego, arma blanca) involucra el retroperitoneo por encima del mesocolon transversario;
- presencia de un hematoma retroperitoneal central;
- presencia de bilis o edema en la región duodenopancreática;
- presencia de citoesteatonecrosis (saponificación de las grasas peripancreáticas).

**Tabla 4.**

Técnicas quirúrgicas utilizadas en el tratamiento de las lesiones pancreáticas y duodenales

Técnicas quirúrgicas
Drenaje aspirativo cerrado
Pancreatorrafia
Pancreatectomía distal (a la derecha del eje mesentérico)
Pancreatectomía distal con preservación esplénica
Pancreatectomía distal ampliada (a la izquierda del eje mesentérico) con pancreaticoyeyunostomía distal
Diverticulización duodenal
Exclusión pilórica
Duodenopancreatectomía cefálica (operación de Whipple)

Modificada de: Asensio JA, et al. *Cir. Esp.* 2003;74(3):124-133

Frente a estos signos de sospecha, debe procederse a una exploración exhaustiva y sistemática del duodeno y el páncreas.<sup>16</sup>

Ésta comienza mediante el abordaje de la traspacidad de los epiplones seccionando el ligamento gastrocólico, inmediatamente distal a la arcada de la curvatura mayor del estómago. En ocasiones —sobre todo en enfermos delgados— puede resultar más rápido el acceso a la traspacidad despegando el epiplón mayor del colon transversario (decolamiento coloepiploico) de manera similar a como se lo efectúa en la cirugía oncológica gástrica, comenzando por el sector izquierdo, que permite un abordaje más directo. Se accede de esta forma a la cara anterior del cuerpo y la cola del páncreas, cubiertos únicamente por el peritoneo parietal posterior y a la cara posterior del estómago. Para acceder en forma completa a la cara anterior de la cola pancreática en su totalidad, hasta el hilio esplénico, puede ser necesario abrir el epiplón gastroesplénico maniobra facilitada mediante la ligadura escalonada de algunos de los vasos cortos.

Seccionando el peritoneo sobre el borde inferior del cuerpo del páncreas, puede accederse a explorar parcialmente su cara posterior por rotación hacia arriba del mismo. La exploración más completa de esta cara exige una maniobra adicional de decolamiento del bazo luego del descenso del ángulo esplénico del colon, con movilización medial del bazo junto a la cola pancreática, maniobra justificada frente a la firme sospecha o evidencia de lesión corporocaudal (maniobra de Aird).

El descenso del ángulo derecho del colon y el despegamiento del sector derecho de la raíz del mesocolon transversario permiten el abordaje amplio de la cara anterior de la cabeza del páncreas y el duodeno. La sección del epiplón (omento) menor —ligamento gastrohepático— permite el acceso al borde superior y a la cara anterior del cuerpo del páncreas así como también al origen de la arteria esplénica.

La maniobra de Kocher–Vautrin llevada hasta la aorta, permite la adecuada exploración de la cara posterior del sector cefálico del páncreas, de la cara posterior del duodeno, del gancho pancreático y la vena cava inferior. Algunos autores recomiendan comenzar la exploración pancreática por esta maniobra.<sup>17</sup>

De esta exploración surgirá una valoración del grado de lesión pancreática. El 80% de sus traumatismos corresponden a contusiones menores, hematomas y laceraciones capsulares (60%) o bien a laceraciones parenquimatosas sin compromiso del ducto pancreático principal (20% restante).

Todas estas lesiones (grados I y II en la clasificación de la AAST) se resuelven de manera satisfactoria mediante una correcta hemostasis y la adecuada colocación de drenajes aspirativos.

Las heridas que involucran exclusivamente a la cápsula pancreática no deben ser suturadas ya que basta la colocación de drenajes para su tratamiento. Esta estrategia es válida tanto para contusiones menores, laceraciones o heridas de bala o arma blanca de los bordes, tanto superior como inferior, alejadas del sistema ductal.<sup>18</sup>

De encontrarse una lesión parenquimatosa, deben buscarse signos sugestivos de lesión ductal. Estos son muchas veces ostensibles a la inspección:<sup>19,20</sup>

- visualización directa del ducto seccionado;
- sección completa de la glándula o laceración > 50%;
- destrucción masiva (laceración severa).

Si la lesión ductal no es evidente pero sí probable, es importante demostrar su presencia o su indemnidad ya que este diagnóstico tendrá probablemente un fuerte impacto sobre las decisiones tácticas a tomar. El estudio ideal en el marco de una laparotomía es la pancreatografía intraoperatoria, la cual puede efectuarse por distintos métodos.

En una situación ideal —y por lo tanto habitualmente irreal— la CPER efectuada en el intraoperatorio sería una herramienta de enorme valor para definir la presencia o no de lesión ductal. Lamentablemente en los hechos es muy improbable el poder contar con la misma, sobre todo en el contexto habitual en que se dan estas cirugías, inesperadas, en situación de emergencia y muchas veces a altas horas de la madrugada.

Se ha intentado la colocación de stents para el tratamiento de las lesiones del ducto principal, aunque son frecuentes las complicaciones asociadas: fistulización y en la evolución, estenosis del ducto.<sup>21</sup>

La forma menos invasiva y que debería intentarse en primer lugar para obtener un estudio contrastado del ducto pancreático es mediante una colangiografía con material de contraste hidrosoluble. Ésta puede efectuarse por punción en el bacinete vesicular cateterizando a su través el conducto cístico con un catéter fino de teflón o bien por el abordaje directo de la vía biliar si las circunstancias lesionales locoregionales así lo ameritan. Se ha descrito también el abordaje mediante una duodenotomía con canulación bajo visión directa de la papila, lo que implica el abordaje a través de un órgano no lesionado con el riesgo de una dehiscencia de la sutura duodenal. Otra opción es la canulación directa del ducto a nivel de su lesión, en el entendido que esta es identificada y pasible de ser cateterizada, para demostrar la indemnidad del resto del sistema ductal.

Las *lesiones grado III*, es decir secciones completas o lesiones del ducto a la izquierda de los vasos mesentéricos, se tratan mediante la pancreatectomía distal (caudal o corporocaudal) acompañada del cierre del muñón pancreático proximal con sutura manual a puntos separados en forma de U y con cierre individualizado del ducto pancreático. El cierre de este muñón proximal también puede efectuarse mediante una engrampadora mecánica.

Según el estado hemodinámico del enfermo y de las asociaciones lesionales que pueda tener, pueden distinguirse dos situaciones diferentes en el intraoperatorio. En aquellos enfermos que están estables y que no presentan grandes asociaciones lesionales que requieran procedimientos quirúrgicos adicionales, puede proponerse la pancreatectomía distal con conservación esplénica. Ésta tiene por objetivos la preservación de un órgano no afectado por el traumatismo, la conservación de la indemnidad inmunológica del enfermo y la profilaxis de eventuales complicaciones asociadas a la propia esplenectomía en el período postoperatorio inmediato (coleciones subfrénicas, neumonías basales, mayor tasa de infecciones operatorias). Desde el punto de vista técnico, esta pancreatectomía distal se ve facilitada mediante el uso de una clipadora que permita el clipado escalonado de los vasos pancreáticos precedentes de la arteria esplénica que cabalga su borde superior, así como de las pequeñas y frágiles venas tributarias de la vena esplénica, esta última en situación dorsal. Si las condiciones hemodinámicas y lesionales no están dadas, tiene más beneficios para el enfermo actuar con celeridad que retenerse en la conservación del bazo, por lo que se procederá a una pancreatectomía distal con esplenectomía ligando los vasos esplénicos

inmediatamente proximales al sitio de sección pancreática. En todos los casos, el procedimiento deberá acompañarse de drenajes aspirativos enfrentados al muñón remanente.

Las *lesiones grado IV*, es decir heridas o focos contusivos proximales cefálicos con compromiso ductal (a la derecha del eje mesentérico) plantean al cirujano desafíos tácticos mayores. Afortunadamente son infrecuentes, no sobrepasando el 5% de los casos.

En aquellos pacientes que no presentan graves asociaciones lesionales del punto de vista vascular, hecho infrecuente, pueden plantearse varias opciones tácticas las que se adecuarán a la situación lesional individual.

Una opción es la resección extensa (pancreatectomía distal llevada a la derecha del eje mesentérico), con cierre del muñón cefálico tal como fue considerado previamente. Sin embargo, deberá valorarse adecuadamente el remanente pancreático en términos cuantitativos. Si la resección implica la exéresis de un volumen mayor al 90% de la glándula, se resecarán los tejidos necróticos, se hará una correcta hemostasis y se efectuará una anastomosis pancreático-yeyunal subiendo un asa diverticular en Y de Roux al remanente distal. Se colocarán drenajes aspirativos en el lecho de resección, evitando el contacto directo con los ejes vasculares.

Otra opción, sobre todo en lesiones combinadas duodenopancreáticas sin destrucción masiva, es el control de la hemostasis, la rafia duodenal, la exclusión pilórica (tal como fue descrita para las heridas del duodeno) y el drenaje aspirativo de toda la región.

Las *lesiones grado V* implican, por definición, una disrupción masiva de la cabeza pancreática. La asociación lesional es la regla, habitualmente con lesiones duodenales graves y también con heridas vasculares que eventualmente comprometen la vida. En estos enfermos, frecuentemente inestables, se impone el control rápido de la hemostasis. En ellos puede tener indicación una duodenopancreatectomía cefálica —procedimiento de Whipple— la que a veces significa completar lo que el propio traumatismo inició.<sup>22</sup>

Las indicaciones para efectuar una DPC por trauma pancreático son:

- sangrado masivo e incontrolable de la cabeza del páncreas, de las estructuras vasculares adyacentes o de ambos;
- lesión masiva e irreparable del ducto pancreático principal a nivel cefálico;
- lesiones combinadas e irreparables del duodeno, del páncreas y/o de la vía biliar distal.

La resección es seguida de un empaquetamiento abdominal rápido, cierre parietal temporario (bolsa de Bogotá, pinzas o "vacuum packing") e ingreso del enfermo al Centro de Terapia Intensiva para revertir la situación de desequilibrio fisiológico en la que suelen estar. El tiempo de reconstrucción puede diferirse para un momento de mayor estabilidad, luego de 24 a 48 horas.

## Morbilidad y mortalidad

La morbilidad del traumatismo pancreático está determinada por varios factores. Entre éstos se destacan: la topografía y entidad de la lesión en el páncreas y sobre todo si ésta asocia o no compromiso del ducto principal; la asociación con lesiones de la vía biliar y el duodeno y la asociación con lesiones vasculares, determinantes de la situación inicial del enfermo incluyendo el período perioperatorio. Globalmente, es de esperar complicaciones en el 35 a 45% de los casos.

Entre estas complicaciones merece destacarse la aparición de una fístula pancreática, la cual se define por el drenaje de al menos 100 ml/ día durante por lo menos 10 días con una dosificación alta de amilasa en el mismo. La mayor parte de estas fístulas puede ser manejada de manera conservadora procurando evitar daños adicionales por las enzimas pancreáticas lo que incluye un muy adecuado cuidado de la piel.

La octreotida ha sido utilizada en el tratamiento de estas fístulas, con el objetivo de disminuir

su gasto y acelerar el proceso de cierre. No existen estudios concluyentes referidos a su verdadera eficacia en fistulas de etiología traumática.<sup>23</sup>

El soporte nutricional es esencial para estos enfermos habitualmente hipercatabólicos. De preferencia se hará por vía enteral mediante una yeyunostomía de alimentación o bien a través de una sonda nasoyeyunal (si el procedimiento quirúrgico efectuado no impide su pasaje distal al ángulo duodenoyeyunal).

Los abscesos y colecciones limitadas pueden ser pasibles de tratamiento mediante la punción percutánea guiada por ecografía o TC. Sin embargo, las necrosis extensas en general obligan a una exploración y desbridamiento quirúrgicos.

En la evolución, se ha consignado una frecuencia de insuficiencia pancreática endocrina hasta en el 16% de los sobrevivientes de trauma pancreático.<sup>24</sup>

La mortalidad por trauma pancreático comunicada por las distintas series es muy variable y oscila en la literatura de 5 a 54%. Es posible reconocer un pico de mortalidad inmediata, dentro de las primeras horas, vinculado fundamentalmente a lesiones asociadas, sobre todo de origen vascular. Son enfermos que mueren por exanguinación y shock irreversible. En forma más alejada las complicaciones sépticas son la principal causa de muerte.

## Referencias bibliográficas

1. **Asensio JA, García JC, Petrone P, Roldán G, Pardo M, García WM, et al.** Traumatismos pancreáticos: lesiones complejas, tratamientos difíciles. *Cir. Esp.* 2003;74(3):124-33
2. **Thomas H, Madanur M, Bartlett A, Marangoni G, Heaton N, Rela M.** Pancreatic Trauma. 12-Year Experience From a Tertiary Center. *Pancreas* 2009; 38:113-6
3. **Subramanian A, Dente CJ, Feliciano DV.** The Management of Pancreatic Trauma in the Modern Era *Surg Clin North Am* 2007; 87:1515-32
4. **Magnotti LJ, Croce MA.** Pancreatic injuries. En: Asensio JA, Trunkey DD. Eds. *Current Therapy of Trauma and Critical Care Philadelphia Mosby-Elsevier* 2008 p.379-85
5. **Bach RD, Frey CF.** Diagnosis and treatment of pancreatic trauma. *Am J Surg.* 1971; 121:20-9.
6. **Bradley EL, Young PR Jr, Chang MC, Allen JE, Baker CC, Meredith W, et al.** Diagnosis and initial management of blunt pancreatic trauma: guidelines from a multiinstitutional review. *Ann. Surg.* 1998; 227(6):861-9
7. **Kao LS, Bulger EM, Parks DL, Byrd GF, Jurkovich GJ.** Predictors of Morbidity after Traumatic Pancreatic Injury. *J Trauma.* 2003; 55:898-905
8. **The Japanese Association for the Surgery of Trauma:** classification of pancreatic injuries (in Japanese) Tomado de: *Nippon Gaiishi Gakkai Zasshi (J Jpn Assoc Surg Trauma)* 1994; 8:227.
9. **Patton JH Jr., Lyden SP, Croce MA, Pritchard FE, Minard G, Kudsk KA, Fabian T.** Pancreatic trauma: A simplified management guideline. *J. Trauma* 1997; 43(2):234-41
10. **Takishima T, Sugimoto K, Hirata M, Asari Y, Ohwada T, Kakita A.** Serum Amylase Level on Admission in the Diagnosis of Blunt Injury to the Pancreas. Its Significance and Limitations. *Ann. Surg.* 1997; 226(1):70-6
11. **Yon-Cheong Wong, Li-Jen Wang, Jen-Feng Fang, Being-Chuan Lin, Chip-Jin Ng, Ray-Jade Chen.** Multidetector-Row Computed Tomography (CT) of Blunt Pancreatic Injuries: Can Contrast-Enhanced Multiphasic CT Detect Pancreatic Duct Injuries? *J Trauma.* 2008;64:666-72
12. **Takishima T, Hirata M, Kataoka Y, Asari Y, Sato K, Ohwada T, Kakita A.** Pancreatographic Classification of Pancreatic Ductal Injuries Caused by Blunt Injury to the Pancreas. *J Trauma* 2000; 48(4) :745-52
13. **Gillams AR, Kurzawinski T, Lees WR.** Diagnosis of duct disruption and assessment of pancreatic leak with dynamic secretin-stimulated MR cholangiopancreatography. *AJR Am J Roentgenol* 2006;186:499-504
14. **Duchesne JC, Schmiegl R, Islam S, Olivier J, McSwain N.** Selective Nonoperative Management of Low-Grade Blunt Pancreatic Injury: Are We There Yet? *J Trauma.* 2008;65:49-53

15. **Velmahos G, Tabbara M, Gross R, Willette P, Hirsch E, Burkel P et al.** Blunt pancreatoduodenal injuries: a multicenter study of the research consortium of New England Centers for Trauma (ReCONNECT). *Arch. Surg.* 2009; 144(5): 413-9
16. **Scelza A, Trostchansky JL, Cidade L.** Traumatismos del páncreas. En: Juambeltz NC, Machado F, Trostchansky JL, editores. *Trauma. La enfermedad del nuevo milenio.* Montevideo: ARENA, 2005 p. 557-65.
17. **Asensio JA, Demetriades D, Berne J, Falabella A, Gómez H, Murray J, et al.** A unified approach to the surgical exposure of pancreatic and duodenal injuries. *Am J Surg.* 1997;174:54-60
18. **Farrell RJ, Krige JE, Bornman PC, Knottenbelt JE, Terblanch J.** Operative strategies in pancreatic trauma. *Br. J Surg.* 1996; 83(7) :934-7
19. **Heitsch RC, Knutson CO, Fulton RL, Jones CE.** Delineation of critical factors in the treatment of pancreatic trauma. *Surgery* 1976; 80:523-9
20. **Patton JH Jr, Fabian TC.** Complex pancreatic injuries. *Surg. Clin. North Am.* 1996; 76(4):783-95
21. **Being-Chuan Lin, Ray-Jade Chen, Jen-Feng Fang, Yu-Pao Hsu, Yi-Chin Kao, Jung-Liang Kao.** Management of Blunt Major Pancreatic Injury. *J. Trauma.* 2004;56:774-8
22. **Chee-Chien Yong, Concejero A, Ibrahim S, Fernandes E, Chen-Kuo Hung, Tai-Yi Chen, Y, et al.** Pancreatico-Duodenectomy and Portal Vein Repair in Blunt Abdominal Trauma. *J Trauma.* 2008; 64: E4-E7
23. **Nwariaku FE, Terracina A, Mileski WJ, Minér JP, Carrico CJ.** Is otreotide beneficial after pancreatic injury? *Am. J Surg.* 1995;170:582-5
24. **Al-Ahmadi K, Ahmed N.** Outcomes after pancreatic trauma: experience at a single institution *J Can. Chir.* 2008; 51(2):118-24

## Bibliografía consultada

- Cassinelli D.** Lesiones traumáticas del páncreas. Análisis de 17 casos. *Cir Uruguay* 1974; 44(3):209-19
- Cassinelli D, Armand Ugón A, Dapuetto L, Baglivi N.** Traumatismos pancreáticos. *Cir Uruguay* 1980; 50(6):511-3
- Cosco Montaldo H.** Peripancreatitis por rotura de los canales pancreáticos en la cavidad peritoneal (estudio experimental). *Bol Soc Cir Uruguay* 1955; 26:35-53
- Croci F, Trostchansky J, Farcic A.** Rotura esplénica y pancreática. Seudoquistes supurados precoces. *Cir Uruguay* 1985; 55(1):71-2
- Gilardoni F, Abo JC.** Lesiones duodenopancreáticas en los traumatismos cerrados de abdomen. Comunicación de tres observaciones. *Bol Soc Cir Uruguay* 1961; 32:757-66
- Ituño C, Cazabán L.** Contusiones graves del páncreas. A propósito de dos observaciones. *Rev Cir Uruguay* 1969; 39(3-4):111-20
- Nario C.** Ruptura de la cola del páncreas por contusión abdominal. Citoesteatonecrosis. *An Fac Med Montevideo* 1927; 12:693-701
- Priario J, Gilardoni F, De los Santos J.** Traumatismo de páncreas tratado por pancreatomecía corporocaudal. *Rev Cir Uruguay* 1968; 38(1-2):80-1
- Ribero G, Cartazzo JM, De Mello W, Sauto S.** Duodenopancreatectomía de urgencia por traumatismo cerrado de abdomen. Aporte de un caso y revisión de la bibliografía. *Cir Uruguay* 1999; 69:108-12
- Sáez H.** Complicaciones evolutivas de los traumatismos cerrados de duodeno y páncreas. *Cir Uruguay* 1981; 51:421-7

## Trauma de duodeno

Las lesiones del duodeno, órgano profundamente situado en el espacio retroperitoneal, son infrecuentes comparadas con las del resto del tubo digestivo; se las encuentra hasta en el 5% de las laparotomías por trauma.<sup>1</sup> En contrapartida y dadas las estrechas relaciones que tiene con el páncreas, el hígado, el colon, la vía biliar y los grandes vasos tanto espláncnicos como sistémicos, sus heridas se presentan con asociaciones lesionales hasta en el 90% de los casos,<sup>2</sup> representando su tratamiento muchas veces un desafío táctico y técnico para el cirujano.

La falla en los intentos de reparación duodenal, centrados por la dehiscencia de la línea de sutura y su fistulización son un grave problema en la evolución de estos enfermos, dada la complejidad de estas fistulas por las cuales se exterioriza contenido gástrico, biliar y pancreático, que suman de 5 a 10 litros de líquido que diariamente transitan por el duodeno.<sup>3</sup>

En un intento por disminuir la morbilidad y la mortalidad de estas lesiones se han descrito múltiples procedimientos quirúrgicos, supeditados a la topografía y la gravedad de la lesión, algunos de los cuales están signados por su propia morbilidad.

### Mecanismos

Desde el punto de vista biomecánico las lesiones del duodeno son consecuencia tanto de traumatismos contusos del abdomen superior como de traumatismos penetrantes, sea por proyectiles de arma de fuego o por heridas de arma blanca y otras causas de trauma penetrante mucho más infrecuentes, como los empalamientos.

El *trauma penetrante* de abdomen es la causa más común de heridas del duodeno: casi 80% responden a este mecanismo.<sup>4</sup> Este tipo de lesiones, determina su compromiso lesional en 3 a 5% de los casos. Las heridas por proyectiles de arma de fuego son, en muchas series, la causa más frecuente de herida duodenal (75%).

Por las razones anatómicas mencionadas, la asociación lesional es muy frecuente; por ello la búsqueda sistemática de estas lesiones tanto en el piso supra como en el inframesocólico debe ser un objetivo primario del cirujano que encuentra una herida duodenal durante la exploración de una herida penetrante de abdomen. De todas las asociaciones lesionales, la lesión de la vía biliar sería el determinante pronóstico más importante en las heridas de duodeno, como factor de incremento en la morbilidad y mortalidad de estas lesiones.<sup>5</sup>

La gravedad de la herida en el propio duodeno está supeditada a varios factores:

- al tipo de agente agresor (punzocortante o proyectil de arma de fuego) que determinará el grado de destrucción en el órgano;
- a la topografía, siendo más graves aquellas heridas que comprometen la región de la papila;
- en el caso de los proyectiles de arma de fuego, a la distancia, al calibre y a la velocidad del proyectil.



**Figura 1.**

Típica lesión por el manillar de una bicicleta en caída producida 5 días antes del ingreso. El paciente, de 15 años, estaba taquicárdico y presentaba un abdomen visiblemente distendido y a la palpación estaba algo tenso y doloroso. Tenía una rotura de la segunda porción del duodeno abierta hacia el retroperitoneo.

En el *trauma contuso*, las lesiones del duodeno son 10 veces menos frecuentes que en el trauma penetrante: 0,5% de los casos. Dada la proyección supraumbilical del arco duodenal, estas lesiones se observan sobre todo en traumatismos del hemiabdomen superior. Un ejemplo típico lo constituye el hematoma o la rotura del duodeno secundaria a un traumatismo cerrado por el manillar de una bicicleta al caer de la misma, como se ve frecuentemente en los niños. **Figura 1.**

Las perforaciones duodenales en estos traumatismos, obedecerían a fuerzas tangenciales o bien al aplastamiento del órgano contra la columna vertebral.

Se ha descrito como mecanismo lesional la hipertensión endoluminal en asa ciega por el contenido atrapado entre el esfínter pilórico y el ángulo de Treitz, tal como se vería en las grandes hipertensiones abdominales desarrolladas en un impacto frontal por colisión vehicular, con lesiones determinadas por la colocación incorrecta del cinturón de seguridad. Se han descrito raros casos de perforaciones duodenales como consecuencia de traumatismos cerrados durante el desarrollo de actividades deportivas.<sup>6</sup> En los traumatismos cerrados existe un predominio neto de las lesiones a nivel de la segunda porción del duodeno, la que está involucrada hasta en 30 a 40% de los casos.<sup>2</sup> Desde el punto de vista anatomopatológico es frecuente el desarrollo de hematomas intramurales como expresión de este mecanismo traumático aunque el compromiso de todas las capas con estallido del duodeno puede ser otra forma de presentación, a veces insidiosa por su apertura hacia el retroperitoneo. La perforación duodenal se encontraría en el 14,5% de los traumatismos cerrados del duodeno.<sup>7</sup>

## Diagnóstico

El diagnóstico clínico de lesión de duodeno no es fácil; su búsqueda deliberada basada en un alto índice de sospecha por la cinemática involucrada es lo que permite su detección oportuna y un tratamiento adecuado.

En los pacientes con *trauma penetrante* de abdomen, la presencia de inestabilidad hemodinámica o signos peritoneales será —habitualmente por lesiones asociadas— indicación de una laparotomía exploradora. En el trauma penetrante es infrecuente la lesión aislada del duodeno y serán habitualmente esas lesiones asociadas las que indicarán la necesidad de una conducta quirúrgica activa. La laparotomía exploradora será entonces la herramienta diagnóstica de un eventual compromiso duodenal. Siguiendo el principio de exploración completa y sistemática de todo el abdomen frente a la presencia de un trauma penetrante, se deberá explorar el duodeno.

La presencia de alguna de las «3 B» (tomado de la literatura sajona: «*bile, blood, bubbles*») alrededor del duodeno, del páncreas o la raíz del mesenterio, indican la necesidad de explorar toda la región duodenopancreática incluyendo el abordaje del retroperitoneo.

Puede comenzarse por la primera porción en su sector móvil para pasar, luego de efectuado un decolamiento retroduodenopancreático (maniobra de Kocher-Vautrin), a explorar la segunda porción por sus dos caras. El descenso del ángulo derecho del colon y del sector acolado del transversal (fascia de Fredet) facilita el abordaje de la rodilla duodenal inferior por su cara anterior; este abordaje también puede hacerse directamente desde el piso inframesocólico levantando el colon transversal con su meso para ir a buscarla a la derecha de la raíz del mesenterio. Se explora luego la tercera porción que pasa por delante de la aorta y detrás del pedículo mesentérico superior, para explorar por fin, situados ya a la izquierda del mesenterio, la cuarta porción hasta el ángulo duodenoyeyunal sostenido por el ligamento de Treitz y en íntima relación con la vena mesentérica inferior que pasa por arriba. La exploración de estas porciones puede ser verse dificultada en presencia de hematomas o sangrados activos a nivel retroperitoneal, sobre todo en zona I.

De plantearse un eventual compromiso de la papila duodenal por la topografía de las lesiones, es de utilidad la realización de una colangiografía intraoperatoria efectuada por vía transcística, para evaluar la vía biliar principal distal. Además permite efectuar una pancreatografía relleno del ducto pancreático principal (de Wirsung) por administración adicional de contraste. Este tipo de evaluación podrá efectuarse siempre que la situación general del paciente lo permita, es decir que no tenga indicación para una laparotomía abreviada.

En el *trauma cerrado*, de la evaluación inicial del traumatizado y basándose en la cinemática del trauma surgirá la indicación de un estudio del abdomen mediante una TC abdominal para valoración de eventuales lesiones clínicamente silentes, entre ellas las duodenales. La presencia de enfisema en el retroperitoneo (neumoretroperitoneo) en la región duodeno pancreática es altamente sugestiva de rotura duodenal. El líquido libre peritoneal en ausencia de lesión de viscera maciza ha sido valorado como un indicador de riesgo de rotura de viscera hueca; aunque muy infrecuente, la rotura de duodeno es una de las posibilidades a considerar en el contexto de la situación clínica global del enfermo. La TC podrá también evidenciar hematomas de la pared duodenal, su extensión, el grado de compromiso luminal y las eventuales asociaciones lesionales. Actualmente, la TC con contraste intravenoso y oral prácticamente ha desplazado los estudios radiológicos contrastados, como herramienta diagnóstica de las lesiones duodenales.

Otros estudios, como la amilasemia, la radiografía simple de abdomen, el lavado peritoneal o la laparoscopia, tienen baja sensibilidad para el diagnóstico de estas lesiones.

En la radiología simple del abdomen puede observarse un borramiento de la silueta del psoas derecho en su sector superior, la presencia de aire a su nivel, periduodenal o perirrenal derecho o una escoliosis de la columna lumbar.

La duodenografía contrastada tiene una baja sensibilidad para el diagnóstico de lesión duodenal y es de escasa utilidad para la evaluación diagnóstica, sobre todo en el marco del trauma cerrado.<sup>8</sup>

Si no son detectadas en forma temprana por la TC o por una laparotomía, las lesiones duodenales suelen manifestarse de forma insidiosa desde el punto de vista clínico. Los hematomas de su pared, cuando son voluminosos, se presentan con sintomatología obstructiva pudiendo llegar a la intolerancia digestiva alta total.

La presencia de una taquicardia inexplicada y mantenida, la aparición de fiebre y dolor en flanco derecho, a veces dorsal, la progresión hacia el desarrollo de síntomas tóxicos con la aparición de una respuesta inflamatoria sistémica acompañando a un íleo con distensión abdominal

\* Bile: biliar; blood: sangre; bubbles: burbujas, referidas a enfisema retroperitoneal

progresiva y ocasionalmente reacción peritoneal, pueden ser algunas de las formas de presentación tardía de estas lesiones.

## Clasificación

La clasificación de las heridas del duodeno se basa en su situación anatomopatológica (hematoma o laceración) el grado de lesión en sentido circunferencial en el órgano y la topografía, siguiendo la clasificación propuesta por la Asociación Americana para la Cirugía del Trauma (AAST). (Tabla 1).

**Tabla 1.**

Clasificación de las lesiones del duodeno.

Tomado de: Moore et al. J. Trauma 1990; 30 :1340

Grado	Lesión	Descripción de la lesión
I	Hematoma	Compromete sólo una porción del duodeno
	Laceración	Sólo de espesor parcial
II	Hematoma	Compromete más de una porción duodenal
	Laceración	Disrupción < 50% de la circunferencia
III	Laceración	Disrupción de 50–75% de la circunferencia de D2
	Laceración	Disrupción de 50–100% de la circunferencia de D1, D3 o D4
IV	Laceración	Disrupción de > 75% de la circunferencia de D2
V	Laceración	Compromiso de la papila o del sector distal del colédoco
	Laceración	Destrucción masiva del complejo duodeno–pancreático
		Desvascularización duodenal

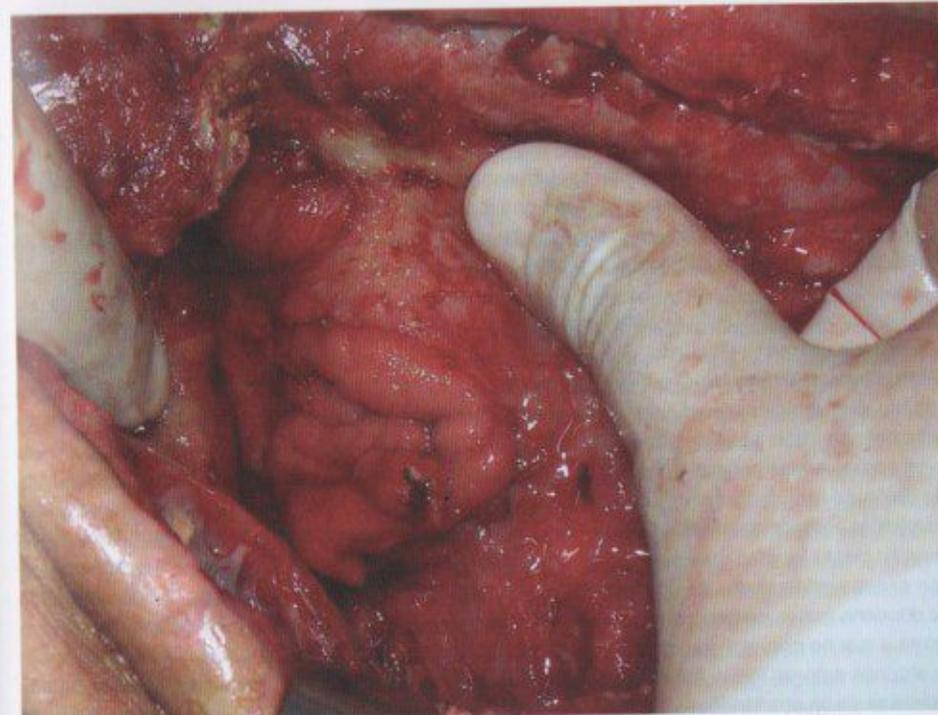
D1, D2, D3 y D4: primera, segunda, tercera y cuarto porciones del duodeno. Para lesiones múltiples, se avanza un grado

Deben ser consideradas heridas duodenales complejas:<sup>9</sup>

- toda herida grado III o superior;
- heridas combinadas duodeno–pancreáticas o heridas que involucran el sector distal del colédoco y la región periampular (heridas pancreáticas grado III a V o heridas de la vía biliar grado V);
- diagnóstico tardío de laceraciones duodenales —incluyendo lesiones de bajo grado— en el trauma contuso (inflamación tisular regional); **Figura 2**;
- asociación lesional con heridas de grandes vasos, independientemente del grado de lesión duodenal.

## Tratamiento

El tratamiento de las lesiones del duodeno está condicionado por un conjunto de factores, los que en estrecha interdependencia determinarán la conducta más adecuada a la realidad de cada paciente. Entre estos factores, destacamos:



**Figura 2.**

Fallo de un cierre primario luego de cirugía de reintervención por reconocimiento tardío de lesión duodenal a nivel de rodilla superior y segunda porción proximal.

- la biocinémica del trauma, pudiendo ser sustancialmente diferentes las conductas a elegir según se trate de traumatismos cerrados o penetrantes;
- la situación clínica del paciente: su estabilidad hemodinámica, el momento evolutivo en que se efectúa el diagnóstico de lesión duodenal;
- la situación loco–regional una vez elegida una conducta quirúrgica activa. Las lesiones asociadas y su gravedad pueden condicionar la toma de decisiones a nivel de las heridas duodenales. El grado y la topografía de estas últimas, es también un factor esencial en la táctica a seguir;
- los recursos con que se cuente tanto para establecer una metodología de evaluación como para definir una conducta terapéutica definitiva: recursos tecnológicos, soporte peri y postoperatorio;
- la experiencia del equipo quirúrgico actuante.

La baja frecuencia de las lesiones duodenales, determinante de una experiencia individual a veces limitada, la multiplicidad de procedimientos descritos —muchos de ellos no sometidos a evaluación en series prospectivas— junto a los diversos resultados a veces influidos, cuando no condicionados, por variables intercurrentes como las asociaciones lesionales, hacen que no exista un consenso absoluto referente a cuál es la mejor manera de conducirse frente a todos los tipos de lesiones duodenales.

Sí parece haber acuerdo en un aspecto: la mayor parte de las lesiones del duodeno se resuelven con procedimientos simples, como la duodenorrafia.

En el *trauma cerrado*, la presencia de un hematoma de la pared duodenal implica habitualmente la puesta en marcha de un tratamiento médico con el establecimiento de medidas de reposo digestivo, degravitación gástrica y soporte nutricional (nutrición parenteral total) por un lapso habitualmente no inferior a 4 semanas.

Durante este tiempo el paciente será estrechamente observado, tratando de identificar en forma oportuna cualquier complicación evolutiva que haga sospechar algún grado de rotura duodenal (dolor, fiebre, taquicardia) que hubiese pasado inadvertida.

Las laceraciones duodenales secundarias a trauma contuso no difieren en su tratamiento de aquellas derivadas del trauma penetrante.

### Trauma penetrante (heridas de duodeno)

El duodeno, abrazado al páncreas al que rodea en su región cefálica, es un segmento ricamente irrigado del tubo digestivo. Sus arterias proceden de dos arcos arteriales que se adosan a la cabeza del páncreas, arcadas pancreático-duodenales anterior y posterior, que representan un sistema anastomótico entre el tronco celíaco y la arteria mesentérica superior. Por ello, la sutura simple del duodeno (duodenorrafia) cuando es hecha en forma oportuna, sobre tejidos vitales y técnicamente confeccionada de manera satisfactoria, es el tratamiento de elección para la inmensa mayoría de las heridas duodenales.<sup>10</sup> Se estima que más del 80% de las heridas del duodeno pueden ser resueltas mediante una duodenorrafia. Este procedimiento está indicado en toda herida de duodeno que involucre menos del 50% de su circunferencia, que sea reconocida en forma temprana y que no presente asociaciones lesionales con la vía biliar o el páncreas.<sup>3</sup> Sin embargo, para algunos autores las indicaciones de la reparación simple deberían extenderse a lesiones más extensas y aún combinadas con lesión pancreática.<sup>11</sup>

Se recomienda la colocación de una sonda nasogástrica o nasoduodenal para el postoperatorio, con el fin de mantener una adecuada descompresión sin tensión a nivel de la línea de sutura. Una yeyunostomía de alimentación o bien una sonda de nutrición nasoentérica progresada distal a la sutura, con su extremo a nivel de la segunda o tercer asa yeyunal, es un adyuvante imprescindible para el restablecimiento temprano de una alimentación entera.

Para heridas más complejas del duodeno, algunas de las cuales han sido ejemplificadas, se ha descrito una serie de procedimientos tendientes a minimizar la posibilidad de falla de la línea de sutura con la consecuente fistulización y sus ominosas consecuencias.

La *exclusión pilórica* fue descrita por Summers en 1903 y utilizada por Jordan a inicios de la década de 1970; las primeras series importantes de pacientes tratados por esta técnica fueron presentadas por Vaughan en 1977<sup>12</sup> y luego por Martin, Feliciano y Mattox en 1983.<sup>13</sup>

Una vez efectuada la rafia de la lesión duodenal, a través de una antrotomía longitudinal anterior se efectúa una sutura en jareta del píloro, cerrándolo desde su lado mucoso, sea con material reabsorbible o irreabsorbible. Se asciende luego en posición precólica un asa yeyunal a la antrotomía confeccionado una anastomosis gastro-entérica latero-lateral. Tal como fue descrita en la técnica original, no se asocia habitualmente una vagotomía, por lo que es conveniente administrar a estos pacientes un inhibidor de la bomba de protones en el postoperatorio ya que se ha señalado la presencia de úlceras de neoboca hasta en 10% de los casos. El cierre pilórico suele repermabilizarse de manera espontánea luego de 3 semanas, momento para el cual, de haber acontecido alguna fistulización duodenal, ésta suele estar resuelta. Se recomienda dejar un drenaje enfrentado a la duodenorrafia.

En un trabajo retrospectivo de Seamon et al.<sup>14</sup> la exclusión pilórica no mostró diferencias significativas respecto a la duodenorrafia en lo referente a la tasa de fistulización; sí hubo una tendencia a una mayor tasa de complicaciones e incremento en la estadía hospitalaria para los pacientes tratados mediante exclusión duodenal respecto a aquellos con cierre simple.

La «triple ostomía» descrita por Stone y Fabian en 1979,<sup>15</sup> consiste en una gastrostomía, una duodenostomía y una yeyunostomía, técnica no recomendada actualmente por muchos autores. La duodenostomía se asocia muchas veces a tasas elevadas de fistulización duodenal por lo que no es ésta una técnica aceptada en todos los centros.

En lesiones extensas de la primera, la tercera y la cuarta porción del duodeno, puede hacerse una sección completa del duodeno regularizando sus bordes seguida de una anastomosis duodenal término-terminal. A nivel de la segunda porción, la papila duodenal con el abocamiento bilio-pancreático suele ser una limitante real a la movilización necesaria para una anastomosis de este tipo, por lo que las lesiones graves a este nivel no suelen resolverse de esta forma. Para este sector, se han publicado procedimientos más complejos como la *diverticulización duodenal* fue descrita por Donovan y Hagen en 1966<sup>3</sup> y reincorporada por Berne;<sup>16</sup> este procedimiento implica una antrectomía, una reconstrucción mediante anastomosis gastroentérica, una duodenostomía y una tasa de fistulización que en la descripción original de sus autores alcanzó el 14%. Se trata de un procedimiento complejo, que consume tiempo en pacientes que muchas veces no están en condiciones de soportarlo. Por todo ello, sería preferible resolverlos, de ser posible, mediante una duodenorrafia seguida de una exclusión pilórica. De ser necesaria una resección duodenal a este nivel y dada la dificultad de movilización de este segmento por la vecindad de la ampolla de Vater, puede ser necesaria la reconstrucción mediante el ascenso de una asa diverticular de yeyuno en Y de Roux, con anastomosis duodenoyeyunal término-terminal y nueva anastomosis duodenoyeyunal al pie. Se ha descrito experimentalmente la reparación de heridas duodenales complejas con materiales bioprotésicos, aunque todavía no existe experiencia clínica al respecto.<sup>17</sup>

Las lesiones destructivas de la cuarta porción del duodeno pueden resolverse mediante la resección de esta porción y cierre duodenal más proximal a nivel de la tercera, seguida de reconstrucción del tránsito mediante anastomosis duodeno-yeyunal latero-lateral a nivel de la rodilla duodenal inferior (vía de Narciso Hernández).

Los *parches serosos*, con base experimental en modelos caninos pero con resultados clínicos aleatorios, y los *injertos intestinales pediculizados*, pueden en general ser sustituidos por procedimientos más simples, como las anastomosis latero-laterales duodenoyeyunales, cubriendo de esta forma defectos aún extensos de la pared duodenal.

La *duodenopancreatectomía cefálica (DPC)* es el procedimiento extremo para el trauma duodenopancreático combinado. Con una mortalidad en agudo que supera el 30% (uno de cada tres enfermos) el procedimiento de Whipple debe ser correctamente sopesado en una ecuación riesgos vs. beneficios. Su más clara indicación está dada en aquellos enfermos con destrucción masiva del complejo duodenopancreático, con graves lesiones vasculares que implican compromiso isquémico extenso del duodeno o desinserciones de la ampolla de Vater con destrucción biliar distal y cefalopancreática. Estos enfermos, habitualmente graves cuando no agónicos al momento del ingreso, deben ser rápidamente encarados en el marco de una laparotomía abreviada (cirugía de «control de daños») por lo que prima en ellos el control de los sangrados seguido de un ágil procedimiento resectivo con cierre rápido a nivel gástrico y yeyunal mediante engrapadora mecánica y ligadura de la vía biliar, seguido de sonda nasogástrica para degravitar el muñón gástrico remanente. El enfermo se traslada a la Unidad de Cuidados Intensivos donde la reanimación se enfocará en recuperar la temperatura corporal, revertir la acidosis metabólica y corregir la coagulopatía, para que una vez estabilizado hemodinámicamente pueda ser llevado de nuevo a sala de operaciones para proceder a una reconstrucción digestiva definitiva, en un enfermo estable y con un equipo quirúrgico adecuadamente constituido.

Una situación especial por su complejidad está representada por la presencia de una lesión de la vía biliar distal, es decir del colédoco intramural, a nivel de su travesía final en la pared del duodeno. Para esta situación, se ha descrito el reimplante de la papila,<sup>18</sup> o bien la tutorización de la vía biliar distal mediante un «stent» intraluminal.

## Morbilidad y mortalidad

La morbilidad y la mortalidad de las lesiones del duodeno están directamente vinculadas a la gravedad de las lesiones asociadas y al retraso en el reconocimiento de la herida duodenal. Se han identificado como factores de riesgo independientes y determinantes de la severidad de las heridas duodenales:

- la presencia de shock, tanto pre como intraoperatorio;
- un índice ATI (*Abdominal Trauma Index*) mayor a 25;
- heridas asociadas en páncreas, colon o vasos mesentéricos.

La presencia de estos factores se asociaría a un mayor índice de fístulas, complicaciones sépticas y muerte.<sup>19</sup>

Este último hecho tiene una enorme relevancia: el retraso diagnóstico ha implicado un incremento de la mortalidad vinculada a lesiones duodenales desde un 11 a un 40%.

Una de las complicaciones más graves en el tratamiento de las heridas duodenales, es la aparición de una fístula. Ésta se manifiesta en general luego del 5º día postoperatorio por la aparición de bilis en los drenajes o bien mediante un cuadro clínico de deterioro progresivo, con fiebre, taquicardia, ileo, vómitos o retención por sonda nasogástrica. El manejo se basa en un reconocimiento temprano, un drenaje adecuado al exterior vigilando la formación de colecciones intrabdominales, aspiración gástrica, protección de la piel y adecuado soporte nutricional de preferencia enteral, a través de una yeyunostomía.<sup>3</sup>

Se ha descrito para situaciones complejas, en pacientes con abscesos retroperitoneales extensos secundarios a recidiva de una fístula duodenal a pesar de una exclusión pilórica, la elaboración de una «laparostomía retroperitoneal», mediante una incisión vertical de unos 15 cm a lo largo de la línea axilar media derecha.<sup>20</sup>

Globalmente, la mortalidad para las heridas de duodeno se estima en alrededor de un 20%, con gran variación entre las distintas series y la morbilidad de un 30 a 60%.<sup>21</sup>

La mortalidad en las lesiones del duodeno reconoce en general una curva bimodal. Un primer pico de mortalidad aparece en las primeras horas luego del ingreso, en general determinado por las lesiones asociadas y en particular por graves lesiones vasculares, exanguinantes. El segundo pico de mortalidad se vincula al propio duodeno y sus complicaciones: fístulas, abscesos, etc.

## Referencias bibliográficas

1. **Talving P, Nicol A, Navsaria P.** Civilian Duodenal Gunshot Wounds: Surgical Management Made Simpler. *World J Surg.* 2006; 30: 488-94
2. **Biolini D, Poggetti RS, Giordano Nappi J.** Traumatismos de duodeno. En: Ferrada R, Rodríguez A. *Trauma. Sociedad Panamericana de Trauma. 2ª Ed.* Bogotá: Distribuna. 2008 p. 349-58
3. **Carrillo EH, Richardson JD, Miller FB.** Evolution in the management of duodenal injuries. *J Trauma* 1996; 40(6): 1037-46.
4. **Asensio JA, Feliciano DV, Britt LD, Kerstein MD.** Management of duodenal injuries. *Curr. Probl. Surg.* 1993; 11: 1021
5. **Snyder WH 3<sup>rd</sup>, Weigelt JA, Watkins WL, Bietz DS.** The surgical management of duodenal trauma. Precepts based on a review of 247 cases. *Arch. Surg.* 1980; 115: 422-9
6. **Aherne NJ, Kavanagh EG, Condon ET, Coffey JC, El Sayed A, Redmond HP.** Duodenal Perforation after a Blunt Abdominal Sporting Injury: The Importance of Early Diagnosis. *J Trauma.* 2003; 54: 791-4
7. **Ballard R, Badelino M, Eynon CA, Spott MA, Staz CF, Buckman R Jr.** Blunt duodenal rupture: a 6-year statewide experience. *J Trauma* 1997; 43(2): 229-33
8. **Timaran CH, Daley BJ, Enderson BL.** Role of Duodenography in the Diagnosis of Blunt Duodenal Injuries. *J Trauma.* 2001; 51: 648-51

9. **Ivatury R, Nassoura Z, Simon R, Rodríguez A.** Complex duodenal injuries. *Surg Clin North Am.* 1996;76(4): 797-812.
10. **Degiannis E, Boffard K.** Duodenal injuries. *Br.J Surg.* 2000 87(11):1473-9
11. **Talving P, Nicol A, Navsaria P.** Civilian Duodenal Gunshot Wounds: Surgical Management Made Simpler. *World J Surg.* 2006;30:488-94
12. **Vaughan GD 3<sup>rd</sup>, Frazier OH, Graham DY, Mattox KL, Petmecky FF, Jordan GL (Jr).** The use of pyloric exclusion in the management of severe duodenal injuries. *Am J Surg.* 1977; 134 :785-90
13. **Martin TD, Feliciano DV, Mattox KL, Jordan GL Jr.** Severe duodenal injuries. Treatment with pyloric exclusion and gastrojejunostomy. *Arch Surg.* 1983; 118 :631-5
14. **Seamon MJ, Pieri PG, Fisher C, Gaughan J, Santora TA, Pathak AS et al.** Ten-Year Retrospective Review: Does Pyloric Exclusion Improve Clinical Outcome After Penetrating Duodenal and Combined Pancreaticoduodenal Injuries? *J Trauma.* 2007;62:829-33
15. **Stone HH, Fabian TC.** Management of duodenal wounds. *J Trauma.* 1979; 19:334
16. **Berne CJ, Donovan AJ, White EJ, Yellin AE.** Duodenal «diverticulization» for duodenal and pancreatic injury. *Am J Surg.* 1974; 127 :503-7
17. **Eckert MJ, Perry JT, Sohn VY, Keylock JB, Munaretto JA, Beekley AC, Martin MJ.** Bioprosthetic Repair of Complex Duodenal Injury in a Porcine Model. *J Trauma.* 2009;66:103-9
18. **Ivatury RR, Rohman M, Nallathambi MN, Rao PM, Gunduz Y, Stahl WM.** The morbidity of injuries of the extrahepatic biliary system. *J Trauma* 1985; 25:967-73
19. **Timarán C, Martínez O, Ospina J.** Prognostic factors and management of civilian duodenal trauma. *J Trauma* 1999; 47(2):330-5
20. **Fang JF, Cheng RJ, Lin BCh, Hsu YB, Kao JL, Kao YCh, Chen MF.** Retroperitoneal laparostomy: an effective treatment of extensive intractable retroperitoneal abscess after blunt duodenal trauma. *J Trauma* 1999; 46(4):652-5.
21. **Jurkovich GJ.** Duodenal injuries. In: Asensio JA, Trunkey DD. Eds. *Current Therapy of Trauma and Critical Care.* Philadelphia: Mosby-Elsevier. 2008. p.:372-9

## Bibliografía consultada

- Armand Ugón C, Parma D, Kamaid E, Soto J, Belloso R, Farcic A, Aguiar A.** Hematoma intramural de duodeno. *Cir Uruguay* 1981; 51(1):77-81
- Campos N, Revetria R, Acosta y Lara A.** Hematoma intramural de duodeno. *Cir Uruguay* 1979; 49(6):559-62
- Chifflet A.** La exploración operatoria de la tercera porción del duodeno. *Bol Soc Cir Uruguay* 1951; 22(5):533-5
- Estrugo R.** Traumatismos de duodeno. Aspectos clínico-patológicos. *Cir Uruguay* 1989; 59(5-6):151-60
- Estrugo R.** Traumatismos de duodeno. Tratamiento. *Cir Uruguay* 1989; 59(5-6):161-73
- Musso R, Asiner B.** Rotura traumática de duodeno. *Bol Soc Cir Uruguay* 1953; 24(2-3):233-42
- Praderi R, Navarro T, Cardoso T, Abascal W, Beguiristain A.** Nuevas aplicaciones de la duodenotomía por la vía de Narciso Hernández. *Cir Uruguay.* 1986; 56(6):329-31
- Priario JC, D'Auria A, Gilardoní F.** Fístulas duodenales externas. Correlato. Congreso Uruguayo de Cirugía, 13º, Montevideo, 3-7 de dic. 1962. Montevideo: Rosgal, 1963. v.1. p.171-90
- Ríos Bruno G, Ibarburu S.** Injurias traumáticas del duodeno. *Cir Uruguay* 1975; 45(4):299-306
- Rodríguez G, Ruso L, Praderi R.** Heridas duodenales por arma de fuego. Manejo quirúrgico primario. *Cir Uruguay* 1997; 67(2):62-4
- Ruso L, Taruselli R.** Diverticulización duodenal distal. Un recurso en la cirugía de urgencia de la región del ángulo de Treitz. *Cir Uruguay* 2004; 74(1):64-8
- Soto J, Belloso R.** Rotura retroperitoneal de duodeno por traumatismo cerrado de abdomen. *Cir Uruguay* 1976; 46(2):164-6

## Trauma del estómago

El estómago, órgano de situación toracoabdominal, es comprometido con relativa frecuencia por los traumatismos penetrantes de abdomen y más raramente como consecuencia de traumas contusos.

Su situación anatómica determina la frecuente asociación lesional con vísceras de su vecindad, determinantes muchas veces de la verdadera gravedad de estas heridas.

Se vincula hacia atrás al cuerpo y a la cola del páncreas, al riñón y a la glándula suprarrenal izquierda, así como al pedículo vascular esplénico. Cubierto parcialmente por delante por el lóbulo izquierdo del hígado, contacta con el bazo atrás y a la izquierda, en el fondo de la fosa subfrénica. Por dentro, enmarcada por la curvatura menor está la región celiaca, con la aorta, el tronco celiaco y el origen de la arteria mesentérica superior. Por debajo y a la izquierda, se relaciona con el colon transversal y el ángulo izquierdo del colon. Debe recordarse que dada su situación toracoabdominal, no es infrecuente también la asociación de sus lesiones con heridas del diafragma y aún intratorácicas.

El pasaje del contenido gástrico a la cavidad pleural izquierda favorecido por la presión negativa de la misma, es una complicación que siempre debe considerarse frente a una concomitancia de estas heridas.

La rica vascularización del estómago hace que las heridas gástricas sangren muchas veces en forma profusa, manifestándose sea por un hemoperitoneo importante o bien por un sangrado hacia la luz del órgano, el que puede ser detectado al colocar una sonda nasogástrica. Por otra parte, esta rica irrigación gástrica hace que las suturas gástricas tengan habitualmente una buena evolución, aún en condiciones hemodinámicas precarias.

### Incidencia

La frecuencia con que se presentan las heridas gástricas en el trauma penetrante de abdomen varía con las distintas series, de 7 a 20%.<sup>1</sup>

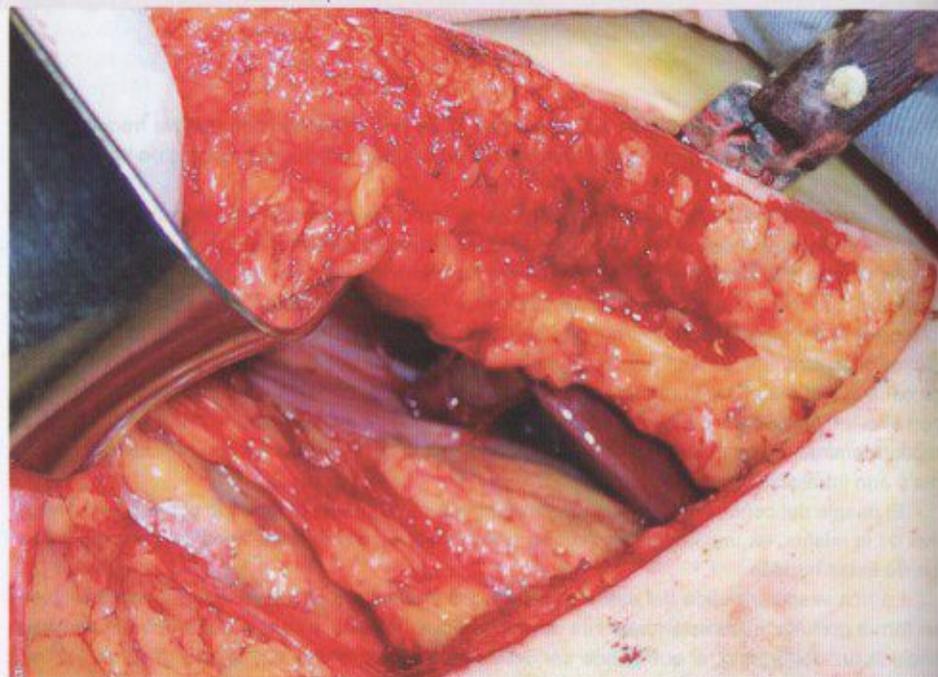
El compromiso gástrico en el trauma contuso es muy raro. De 227.972 víctimas de trauma contuso en una revisión colectiva que agrupó a 95 centros de trauma en EUA durante el bienio 1998-1999, el estómago se vio afectado en el 0,05% de los casos; la afectación de todas sus capas (perforación por trauma contuso) se encontró en el 0,02%. Si se incluyen todas las lesiones de víscera hueca por trauma abdominal contuso, el estómago representa el 4,3% y el 2,1% de todas las perforaciones viscerales.<sup>2</sup>

En una revisión de 14 años en 4 centros de trauma de Brasil, se identificaron 33 pacientes con traumatismos gástricos contusos; hubo una predominancia neta de lesiones menores (grados I y II) que representaron el 91%.<sup>3</sup>

## Mecanismos

El estómago se ve afectado en el trauma penetrante de abdomen tanto por armas blancas como por armas de fuego, las que pueden alcanzarlo desde la pared anterior o bien a través de la base del hemitórax izquierdo. **Figura 1.**

En el trauma contuso, la presencia de un estómago distendido es un prerrequisito para su rotura.



**Figura 1.**

Herida de arma blanca que penetra en la cara anterior del antro gástrico y alcanza la cara posterior. Intento de autoeliminación.

## Diagnóstico

La evaluación diagnóstica de todo traumatizado con eventual compromiso abdominal se hace según las recomendaciones del ATLS®, asegurando la permeabilidad de la vía aérea en primer lugar, evaluando la respiración, la situación hemodinámica y la neurológica. Una vez corregidas las alteraciones que comprometen la vida, se procederá a la valoración secundaria, colocando entonces una sonda nasogástrica; de aspirarse sangre, si esta no fue claramente deglutida a partir de un trauma maxilofacial, debe presumirse una herida gástrica, sobre todo frente a heridas penetrantes de la región toracoabdominal. Otra causa, infrecuente, de sangrado rojo y rutilante aspirado por sonda gástrica en el contexto de un trauma penetrante, es la presencia de una fístula (en realidad comunicación aguda) vasculo-entérica (aorto-esofágica, aorto-gástrica o duodenal).

El estudio radiológico simple de tórax puede poner en evidencia signos de ocupación del espacio pleural como asociación lesional (neumotórax, hemotórax, hemo-neumotórax) y, en el caso de traumatismos contusos graves, la presencia de la sonda nasogástrica en el tórax, signo inequívoco de rotura diafragmática con herniación aguda del contenido abdominal. Ocasionalmente puede distinguirse la cámara gástrica en el tórax, sola o acompañada de otras vísceras abdominales como el bazo o el colon. En los pacientes estables, la TC es un auxiliar diagnóstico importante en la valoración del trauma contuso de abdomen.

Las heridas de arma blanca de la pared anterior del abdomen que por su topografía pueden eventualmente determinar una lesión visceral, entre ellas al estómago, se manejan como todas las heridas de esta región: si el paciente está hemodinámicamente estable, es evaluable del punto de vista neurológico y no presenta dolor abdominal, puede ser seguido en forma evolutiva del punto de vista clínico durante 24 horas. Si desarrolla inestabilidad, dolor abdominal y/o reacción peritoneal, debe ser explorado quirúrgicamente; de lo contrario, podrá ser dado de alta de no presentar otras lesiones que impliquen su internación.<sup>4</sup>

Las heridas penetrantes de la región toracoabdominal se asocian en un 50% de los casos con lesiones significativas, entre ellas heridas de diafragma. Éstas, de difícil diagnóstico tanto por la clínica como por métodos de imagen; constituyen la mejor indicación para una laparoscopia diagnóstica.<sup>5</sup>

Luego de la radiografía de tórax, en caso de afectación evidente de la cavidad pleural en pacientes por lo demás estables, la valoración del diafragma puede hacerse por vía toracoscópica. Si se descarta la lesión diafragmática, se coloca un drenaje pleural y se lo interna. Si se detecta una lesión de diafragma, se impone la exploración laparoscópica o laparotómica del abdomen.<sup>6</sup>

La presentación clínica de las heridas gástricas depende por un lado del grado de lesión del estómago, de la topografía de la herida con respecto tanto al órgano como a sus pedículos y por otro lado de las asociaciones lesionales, muchas veces determinantes de la gravedad del enfermo.

El grado de lesión y la topografía en el órgano indicarán el grado de contaminación peritoneal por volcado directo del contenido gástrico; la magnitud de esta contaminación tendrá una incidencia directa en la frecuencia de complicaciones sépticas.

En un estudio retrospectivo llevado adelante por Coimbra y col., el 63% de los enfermos con contaminación peritoneal grosera sufrió complicaciones infecciosas en el postoperatorio, comparado con el 21% de quienes tuvieron una contaminación menor.<sup>7</sup> El contenido gástrico será tanto más séptico cuanto más elevado sea el pH, es decir cuanto más cercana a la última ingesta haya sido la herida.

Las heridas con estómago vacío, hecho poco frecuente en enfermos traumatizados, son heridas poco sépticas dadas las altas concentraciones de ácido clorhídrico. Las heridas de la cara anterior suelen volcar el contenido del estómago hacia el peritoneo libre; las de la cara posterior lo hacen hacia la trascavidad de los epiplones, siempre y cuando no se produzcan sobre zonas acodadas del órgano (ligamento gastro-frénico) en cuyo caso quedan más contenidas. Éstas últimas, de no ser correctamente exploradas e identificadas, son determinantes de complicaciones sépticas alejadas. Las heridas que comprometen las curvaturas, por la vecindad con las arcadas vasculares gástricas suelen determinar sangrados, ocasionalmente profusos.

Los estallidos gástricos, excepcionales, son secundarios a traumas contusos de alto impacto por lo que es dable esperar graves asociaciones lesionales —roturas de vísceras macizas, lesiones vasculares— muchas veces determinantes tanto del cuadro clínico de shock con el que pueden presentarse como de las prioridades terapéuticas, de las complicaciones y del pronóstico de estos enfermos.

Las asociaciones lesionales más frecuentemente encontradas con los traumatismos contusos del estómago, son las lesiones del hígado y del bazo.

## Clasificación

Los traumatismos del estómago se clasifican en base a su gravedad según la escala de la AAST. (Tabla 1). El grado de lesión será uno de los determinantes de la conducta a seguir.

Tabla 1.

Clasificación de las lesiones del estómago.

Tomado de: Moore et al. J. Trauma 1995; 39(6):1069-70

Grado	Descripción de la lesión	AIS 90
I	Contusión/hematoma	2
	Laceración de espesor parcial	2
II	Laceración $\leq$ 2 cm en unión gastroesofágica o el píloro	3
	$\leq$ 5 cm en 1/3 proximal del estómago	3
	$\leq$ 10 cm en 2/3 distales del estómago	3
III	Laceración $>$ 2 cm en la unión gastroesofágica o el píloro	3
	$>$ 5 cm en el 1/3 proximal del estómago	3
IV	$>$ 10 cm en los 2/3 distales del estómago	3
	Pérdida tisular o desvascularización $\leq$ 2/3 del estómago	4
V	Pérdida tisular o desvascularización $>$ 2/3 del estómago	4

## Tratamiento

El abordaje quirúrgico habitual es a través de una laparotomía mediana, la cual eventualmente se extenderá al lado del apéndice xifoides para acceder a la región esófago-cardio-tuberositaria. El orden de actuación debe priorizar en primer lugar el control de los sangrados, y en segundo lugar el control de la contaminación para proceder luego a un balance lesional completo.

El control de los sangrados provenientes de pedículos gástricos, puede implicar su ligadura; dada la rica irrigación del órgano esto no suele condicionarle ningún tipo de isquemia.

El control temporario de la contaminación puede efectuarse mediante pinzas de Babcock con el objeto de detener el pasaje del contenido gástrico a la cavidad peritoneal, para luego proceder al cierre de las heridas.

- La exploración debe ser completa, de ambas caras gástricas, lo que implica:
  - el acceso a la trascavidad de los epiplones mediante el decolamiento coloepiploico o mediante sección del ligamento gastrocólico, distal a la arcada vascular de la curvatura mayor;
  - la apertura del epiplón menor (ligamento gastrohepático) para explorar ambas vertientes de la curvatura menor;
  - a veces (según la topografía y extensión de la lesión) la ligadura de los vasos cortos y el decolamiento del estómago del ligamento coronario (freno-gástrico) lo que permite explorar la parte alta de su cara posterior, acolada al diafragma.
- En las heridas proximales, altas, debe prestarse particular atención al esófago abdominal debiéndose abordar completamente la región esófagocardial.
- En las heridas distales, yuxtapiilóricas, no es infrecuente la asociación lesional con heridas duodenales y pancreáticas, las que deben ser buscadas sistemáticamente.

La inmensa mayoría de las heridas gástricas se resuelven mediante la rafia en uno o dos planos, haciendo particular hincapié en la adecuada hemostasis. Se debe tener en cuenta que las heridas que involucran al píloro o al cardias, deben ser cerradas de tal forma de no determinar una estenosis a su nivel; por ello, a nivel pilórico se recomienda su transformación en una piloro-plastia.

Las resecciones gástricas en agudo son excepcionales y solo debe considerarse esta opción frente a estallidos con gran destrucción del órgano.

En ocasiones, la gravedad de las asociaciones lesionales exige priorizarlas, por lo que las acciones se dirigen primariamente a éstas: control de sangrados en la región celiaca, hemostasis de una rotura esplénica o hepática, control de una contaminación de origen colónico.

Las heridas de diafragma asociadas, obligan a explorar una eventual contaminación pleural.<sup>8</sup> Si ésta es evidente, se impone el tratamiento cuidadoso de la cavidad pleural. Se procede a ampliar la herida (frenotomía) cuidando la inervación diafragmática, para lavar luego profusamente la cavidad pleural con suero y colocar un drenaje pleural sacado a nivel intercostal, el que se conectará de la forma habitual a una trampa de agua. Por último se cierra la brecha diafragmática con material reabsorbible.

## Mortalidad

La mortalidad de las heridas gástricas per se es relativamente baja; queda condicionada principalmente a la gravedad de las lesiones asociadas, alcanzando en estas condiciones un 27%.<sup>3</sup>

## Complicaciones evolutivas

Están representadas por complicaciones de tipo séptico, como la formación de abscesos peritoneales, a veces condicionados por heridas inadvertidas o dehiscencias de las rafia, éstas últimas muy infrecuentes a nivel gástrico. La presencia de heridas concomitantes, sobre todo colónicas, incrementa sustancialmente la incidencia de complicaciones sépticas.

Las heridas de diafragma asociadas a heridas gástricas pueden determinar el desarrollo de un empiema pleural, cuya profilaxis debe hacerse en la intervención inicial, tal como vimos.

Las complicaciones hemorrágicas son relativamente frecuentes, sobre todo por sangrados a nivel de las líneas de sutura.

1. **Maul K, Montalvo F.** Trauma de estómago y de intestino delgado. En: Ferrada R, Rodríguez A. Trauma. Sociedad Panamericana de Trauma. 2ª ed. Bogotá: Distribuna, 2009. p. 337-48
2. **Watts D, Fakhry S.** EAST Multi-Institutional HVI Research Group. Incidence of Hollow Viscus Injury in Blunt Trauma: An Analysis from 275,557 Trauma Admissions from the EAST Multi-Institutional Trial. J Trauma. 2003; 54: 289-94
3. **Bruscagin V, Coimbra R, Rasslan S, Abrantes W, Souza H, Gasparini Neto, Dalcin R et al.** Blunt gastric injury. A multicentre study. Injury 2001; 32(10): 761-4.
4. **González A, García A.** Trauma abdominal penetrante. En: Ferrada R, Rodríguez A. Trauma. Sociedad Panamericana de Trauma. 2ª ed. Bogotá: Distribuna, 2008 p. 317-28
5. **Murray JA, Demetriades D, Cornwell EE 3º, Asencio JA, Velmahos G, Belzberg H, Berne TV.** Penetrating left thoracoabdominal trauma: The incidence and clinical presentation of diaphragm injuries. J Trauma 1997; 43: 624-6
6. **Hanna W, Fata P, Ferri L, Razeq T, Ortega D.** Trauma de diafragma. En: Ferrada R, Rodríguez A. Trauma. Sociedad Panamericana de Trauma. 2ª ed. Bogotá: Distribuna, 2008. p. 329-36
7. **Coimbra R, Pinto M, Aguiar J, Rasslan S.** Factors related to the occurrence of postoperative complications following penetrating gastric injuries. Injury 1995; 26(7): 463-6
8. **Diebel L.** Gastric Injuries. In: Asencio JA, Trunkey DD. Editors. Current Therapy of Trauma and Critical Care. Philadelphia: Mosby-Elsevier, 2008. p. 352-62

Bibliografía consultada

**Lizaso I, Pallas A, Sbárbaro O.** Rotura de estómago por traumatismo cerrado. Cir Uruguay 1981; 51(1): 82-4

**Chavarría O, Xavier A.** Ruptura gástrica aislada por traumatismo cerrado de abdomen. Cir Uruguay 1975; 45(2): 166-8

# Trauma del yeyunoileon

El intestino delgado\*, con alrededor de 6 metros de longitud en el adulto, plegado sobre sí mismo, ofrece una vasta superficie de contacto con la pared anterior del abdomen y ocupa la mayor parte del volumen del piso inframesocólico de la cavidad peritoneal. Por estas razones, es la víscera más frecuentemente involucrada en el trauma penetrante del abdomen anterior y la tercera en frecuencia luego de un traumatismo contuso, después del hígado y el bazo.

Reconocidas desde la antigüedad como causa de mortalidad, las heridas intestinales siguen planteando aún hoy desafíos al cirujano, sobre todo en el marco actual del manejo no operatorio de buena parte de los traumatismos abdominales.

## Incidencia y mecanismo

En el trauma penetrante de abdomen, la incidencia de lesión intestinal está en estrecha relación con el tipo de agente traumático. Para las heridas provocadas por proyectiles de arma de fuego, se presentan lesiones intestinales hasta en el 80% de los casos, razón por la cual en la mayor parte de los centros de trauma estos pacientes tienen indicación de laparotomía exploradora en forma sistemática (laparotomía mandatoria).

Diferente es la situación con las heridas de arma blanca. En éstas, es clásico mencionar la "regla de los tres tercios": un tercio no penetra al abdomen, un tercio penetra pero no determina lesiones que ameriten cirugía y un tercio genera lesiones de sanción quirúrgica. Dicho en otros términos, para las heridas de arma blanca de la pared abdominal anterior, se estima en general que la tasa de lesión de intestino delgado es cercana al 25-30%.

En el trauma contuso, la incidencia de lesión intestinal es de alrededor de 1% si se considera a todas las topografías de trauma contuso; asciende a 3% para los pacientes con trauma contuso abdominal y en ellos el 1% sufriría lesiones que involucran toda la pared intestinal (perforación de delgado). Sin embargo, dentro de las lesiones de vísceras huecas en pacientes con trauma contuso, el yeyunoileon es el sector más frecuentemente comprometido: 81%.<sup>1</sup> Existen determinados patrones lesionales que inciden directamente sobre la posibilidad de herida intestinal. Un ejemplo lo constituyen los pacientes que tienen lesión demostrada de víscera maciza: tienen una incidencia mayor de lesión intestinal. Igualmente aquellos que se presentan con estigmas cutáneos

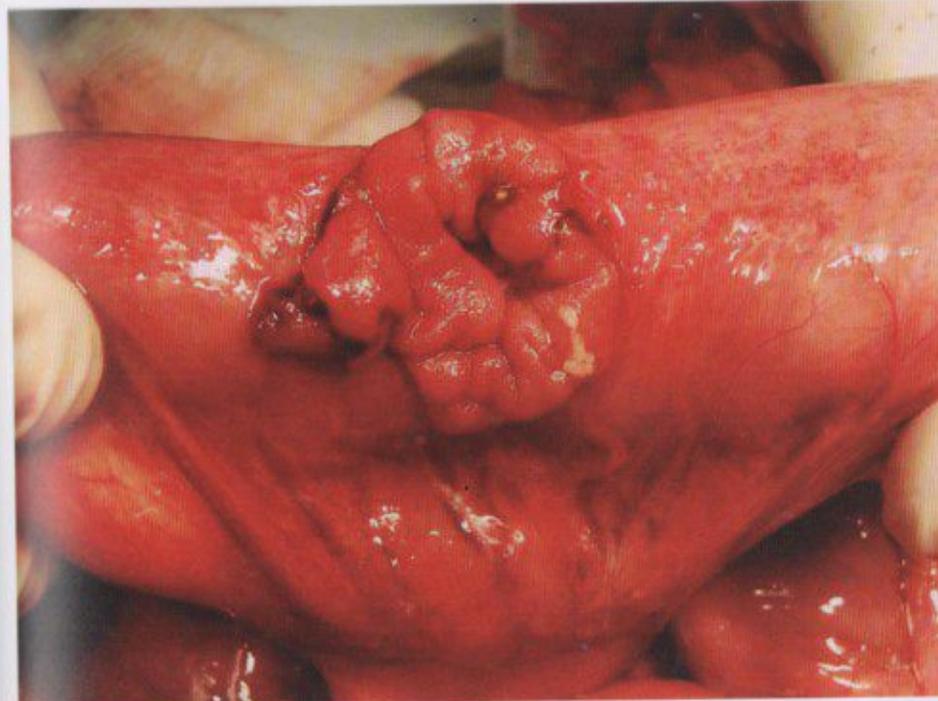
\* Si bien desde el punto de vista anatómico se considera intestino delgado al sector del tubo digestivo comprendido entre el píloro y la válvula ileo-cecal, representado en su primera parte por el duodeno, a efectos del enfoque quirúrgico y en particular desde la óptica del trauma haremos referencia a "intestino delgado" como sinónimo de yeyunoileon, es decir el sector distal al ángulo duodenoyeyunal. En capítulo aparte se considerarán las heridas del duodeno, las que tienen peculiaridades propias de este sector, vinculadas más a su íntima relación con el páncreas.

dejados por el cinturón de seguridad que pueden representar al "síndrome del cinturón de seguridad"; además de posibles lesiones asociadas como fracturas vertebrales, pueden agregar hasta estallidos intestinales. **Figura 1.**



**Figura 1.a.**

Marcas dejadas por el cinturón de seguridad que denuncian la gran transferencia de energía cinética.



**Figura 1.b.**

Esta transferencia de energía determinó un estallido del borde antemesentérico del intestino delgado.

En EUA, como consecuencia de una adherencia progresiva al uso del cinturón de seguridad durante las décadas pasadas (11% en 1980 a 68% en 1995) junto al descenso de la mortalidad atribuible a TEC se observó un aumento de las lesiones intestinales.<sup>2</sup>

## Diagnóstico

El diagnóstico de las lesiones del intestino delgado permanece como un problema de la cirugía de trauma abdominal. Las lesiones obvias son obvias, en general, para todo el mundo y para todos los métodos diagnósticos; las heridas ocultas, plantean un desafío por la posibilidad siempre latente de un diagnóstico tardío.

En el *trauma penetrante* con un enfermo alerta, desde el trabajo pionero de Shaftan<sup>3</sup> se ha incorporado sucesivamente, hasta ser la conducta aceptada en la actualidad, el manejo selectivo de las heridas del abdomen anterior, por lo menos para aquellas de arma blanca. En estos enfermos el examen físico seriado ha demostrado ser la herramienta de mayor rendimiento diagnóstico, no requiriéndose en general de estudios adicionales para definir la conducta a seguir. No obstante, la laparoscopia podría tener lugar tanto en la definición certera de penetración peritoneal como en la valoración de posibles lesiones, sobre todo en las heridas de la región toracoabdominal para el diagnóstico de heridas del diafragma.

### Figura 2.a. Arriba

Líquido libre peritoneal (¿hemoperitoneo?) en paciente con trauma cerrado de abdomen, sin lesión de víscera maciza.

### Figura 2.b. Abajo

Infiltración del mesenterio: fuga de material de contraste indicando sangrado activo.

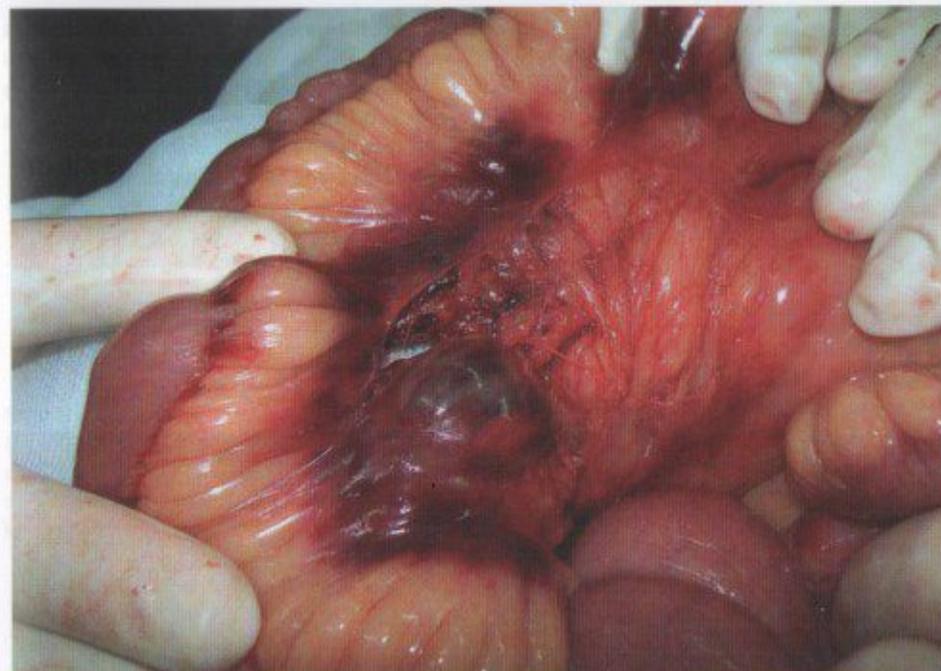
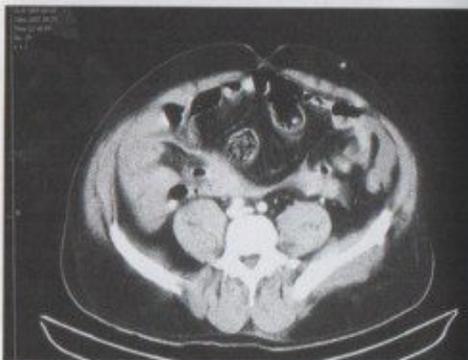
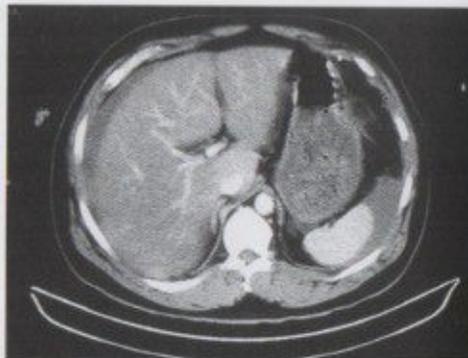


Figura 2.c.

Hematoma expansivo del mesenterio que determinó debiera ser abierto para hemostasis directa.

Los pacientes con una herida de arma blanca de la pared abdominal anterior, si presentan compromiso hemodinámico o reacción peritoneal, deben ser laparotomizados sin demora.

Los demás pacientes, estables y sin dolor abdominal, pueden ser observados y seguidos clínicamente, de preferencia por el mismo cirujano y por un lapso de 24 horas. De desarrollar signos en la evolución, también se exploran. Si persisten asintomáticos después de este tiempo, pueden ser dados de alta. Las heridas penetrantes del dorso y los flancos deben evaluarse por métodos adicionales, ya que el examen físico como única herramienta diagnóstica no es confiable en estas topografías, no tanto por el posible compromiso del intestino delgado sino por la posibilidad de heridas retroperitoneales o de la cara acolada del colon. Estos enfermos deberían ser evaluados mediante TC con contraste intravenoso y eventualmente intrarrectal.

Los pacientes con trauma penetrante por proyectiles de arma de fuego del abdomen anterior, en general no son sometidos a otra valoración diagnóstica que la laparotomía exploradora, salvo sospecha de trayecto tangencial —no penetrante— en los que la laparoscopia diagnóstica podría tener indicación. En casos seleccionados de heridas del cuadrante superior derecho en pacientes estables, la TC podría justificarse para tratar de reconstruir el trayecto y coadyuvar en las decisiones tácticas.

En el *trauma contuso*, la identificación oportuna de las lesiones de intestino delgado continúa siendo un desafío diagnóstico.<sup>4</sup> En estos pacientes es frecuente el compromiso de la vigilia, dada la habitual asociación con TEC o bien por intoxicación con alcohol o drogas. Si están inestables desde el punto de vista hemodinámico deben ser llevados a sala de operaciones para una laparotomía exploradora, eventualmente luego de un examen FAST que certifique la presencia de líquido intraperitoneal.

Los pacientes que están estables deben ingresar a un proceso activo de evaluación diagnóstica, en quienes la TC es el estudio central para la toma de decisiones<sup>5</sup> aunque el verdadero significado de alguno de sus hallazgos ha sido tema de debate.<sup>6</sup> La presencia de líquido libre en el peritoneo en ausencia de rotura de víscera maciza que lo explique, o de un hematoma mesentérico o bien de un engrosamiento en algún sector de la pared intestinal, debe alertar acerca de la posible necesidad de una laparotomía exploradora. **Figura 2.**

No se puede dejar de considerar que la tasa de falsos negativos de la TC para diagnóstico de lesión intestinal es de alrededor del 15%. Por ello y en un intento de minimizar la posibilidad de lesión inadvertida se han evaluado algunas estrategias cuyo impacto definitivo todavía es tema de controversia. Entre ellas se destacan:

- El valor de la administración de contraste vía oral como adyuvante diagnóstico. La TC con contraste oral e intravenoso ha sido utilizada en el mundo desde la década de 1980 para evaluar víctimas de trauma abdominal contuso. Se estableció que el contraste administrado vía oral sería de utilidad para la identificación de las asas delgadas, para ayudar a definir el mesenterio y contribuir a la identificación de hematomas y lesiones intestinales, hemorragias y compromiso pancreático.<sup>7</sup> Más recientemente se ha evaluado en forma prospectiva el rendimiento de la TC en el diagnóstico de lesión intestinal o mesentérica sin administración de contraste oral y parece evidenciarse que la sensibilidad del método no se vería afectada.<sup>8</sup>
- El valor a dar a la presencia de líquido libre en la cavidad peritoneal en ausencia de lesión de víscera maciza. En ausencia de rotura de víscera maciza, se lo considera un signo sugestivo de rotura de víscera hueca.
- El lavado peritoneal diagnóstico (LPD) como complemento de la TC, efectuado en forma previa

a la misma, como herramienta de tamizaje (*screening*) buscando disminuir el número de laparotomías innecesarias.<sup>9</sup>

- La laparoscopia diagnóstica complementando los hallazgos de la TC. En un estudio prospectivo se evaluó el posible rol de la laparoscopia efectuada de manera selectiva en pacientes evaluados por TC, encontrándose que la asociación de ambos estudios en pacientes seleccionados podría disminuir las laparotomías no terapéuticas así como también evitar retrasos diagnósticos en lesiones de delgado por trauma contuso.<sup>10</sup>

## Categorización

**Tabla 1.**

Clasificación de las lesiones intestinales.\*

Grado	Tipo de lesión	Descripción	AIS
I	Hematoma	Contusión o hematoma sin desvascularización	2
	Laceración	De espesor parcial, sin perforación	2
II	Laceración	< 50% de la circunferencia	3
III	Laceración	50% de la circunferencia sin transección	3
IV	Laceración	Transección del intestino	4
V	Laceración	Transección con pérdida tisular segmentaria	4
	Vascular	Segmento desvascularizado	4

\*Se debe avanzar un grado para lesiones múltiples, hasta grado III

Las lesiones del intestino delgado se categorizan según la clasificación de la Asociación Americana para la Cirugía del Trauma (AAST, en inglés), **Tabla 1**. Es de destacar que salvo para las lesiones grado 1, en todas las demás existe algún grado de laceración que implica una perforación intestinal, hecho de relevancia pronóstica.

## Tratamiento

Diagnosticada clínicamente la presencia de irritación peritoneal, está formalmente indicada una laparotomía exploradora, de la misma manera que si se sospecha una lesión intestinal por métodos auxiliares de valoración, como la TC. Esta indicación de cirugía puede estar entonces determinada esquemáticamente por dos causas:

- Por el propio intestino.
  - Porque ha generado un cuadro clínico compatible con una perforación intestinal.
  - Porque se ha detectado en la TC un hematoma intramural o un área de isquemia.
- Por el meso.
  - Porque se ha detectado en la TC un hematoma y ocasionalmente un sangrado activo.

Una vez decidida la laparotomía y abordada la cavidad peritoneal, debe procederse en primer lugar a un control de la hemostasis cohibiendo desde el inicio los sitios de sangrado. Luego se procederá a controlar la contaminación peritoneal si la hubiere, priorizando aquella de origen colónico para inmediatamente actuar sobre el intestino delgado.

**Figura 3.**

Herida transfixiante del intestino delgado: siempre deben buscarse heridas pares en el tubo digestivo.



**Figura 4.**

Recién luego de abrir las hojas del mesenterio se hacen claramente evidentes estas heridas del borde mesial del intestino.

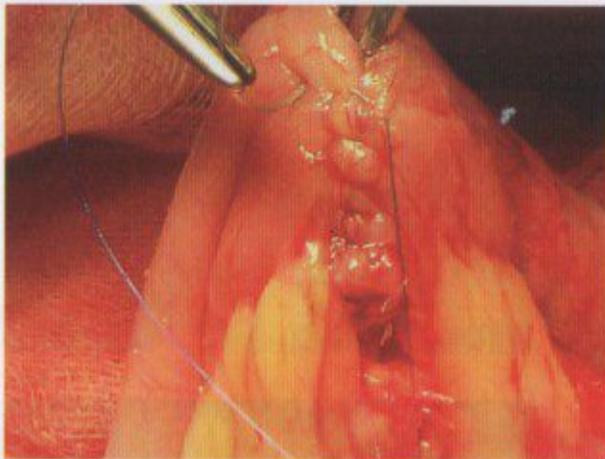


La exploración intestinal debe ser completa, desde el ángulo duodenoeyunal hasta la válvula ileocecal, comprendida en la exploración completa de todo el tubo digestivo intrabdominal, desde el esófago al recto. Debe tenerse en cuenta que en el trauma penetrante de abdomen, tanto por arma blanca y sobre todo por proyectiles de arma de fuego, *las heridas del delgado son habitualmente pares*, dada la frecuencia con que éstas son transfixiantes del intestino. **Figura 3**.

Por ello deben explorarse en forma sistemática ambas caras del mesenterio y con ellas ambas caras de cada una de las asas delgadas. Las heridas yuxtamesiales o bien la presencia de hematomas a este nivel, en el borde mesentérico del intestino, deben ser exploradas en busca de perforaciones que de otra forma pasarían inadvertidas. **Figura 4**.

Del balance lesional resultante de esta exploración completa y sistematizada, junto a la valoración de la situación general del enfermo, surgirá la conducta a seguir. Se debe definir en primer lugar si se está frente a la necesidad de una laparotomía abreviada (cirugía de control de daños) por la gravedad de las lesiones asociadas y la situación crítica del paciente o bien en una situación más controlada. En el primer caso, no se puede perder tiempo en meticulosas suturas digestivas y sólo se harán procedimientos mínimos tendientes a controlar la contaminación peritoneal: suturas simples en heridas limitadas y, en situaciones extremas, ligadura o clampeo y abandono para resolución una vez corregidas la hipotermia, la coagulopatía y la acidosis.

En la situación más frecuente de un paciente estable, será el grado, número y topografía de las lesiones intestinales la que dictará la conducta a seguir: necesidad o no de resección, extensión de esta resección y forma de reconstrucción.

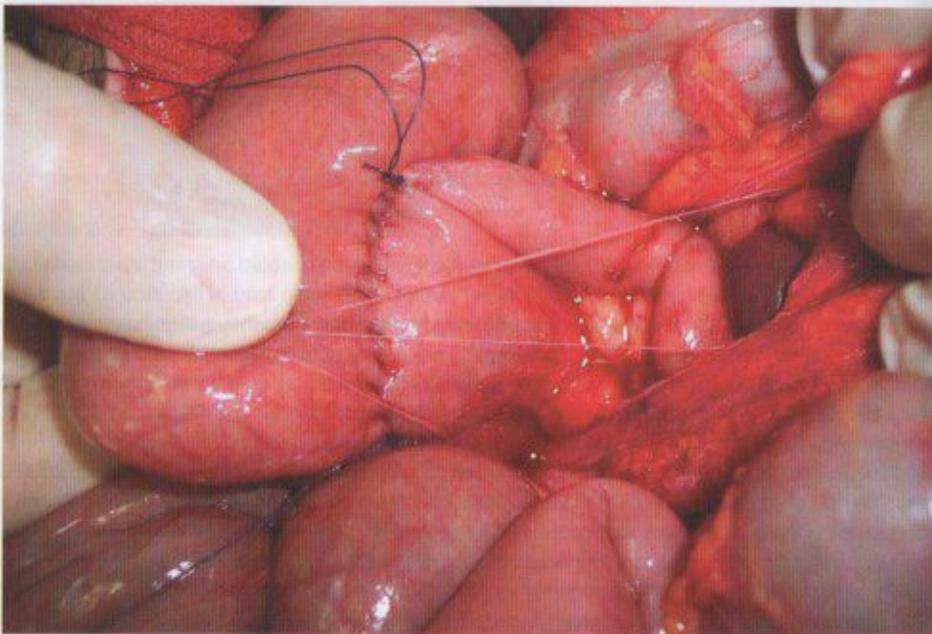


**Figura 5.**

Luego de regularizar los bordes de una herida de bala, se procede a la enterorrafia la que puede efectuarse en monoplano extramucoso.

**Figura 6. Abajo**

Reconstrucción de la continuidad digestiva mediante anastomosis duodeno-yeyunal sobre la rodilla inferior del duodeno, mediante abordaje inframesocólico y lateromesentérico derecho (vía de Narciso Hernández), muy útil luego de lesiones destructivas del ángulo duodeno-yeyunal.



Para lesiones limitadas y únicas, el cierre transversal de la herida es la conducta habitual, una vez recortados sus bordes en caso de estar desvitalizados como puede suceder en las heridas de arma de fuego.

Para heridas contiguas y separadas por un puente de tejido, éste debe ser resecaado, las heridas unificadas y luego cerrada como herida única. **Figura 5.**

Si las heridas son múltiples y en un corto segmento de intestino, es recomendable proceder

a la resección del segmento intestinal involucrado seguida de una anastomosis entre ambos cabos intestinales, en general término-terminal. Las anastomosis pueden hacerse en forma manual o bien con máquina engrampadora, aunque si las condiciones evolutivas del enfermo lo admiten y el tiempo no es un factor de incidencia crítica (como en las laparotomías abreviadas) debería recomendarse la sutura manual ya que en los enfermos traumatizados parecería asociarse con menor tasa de complicaciones que la sutura mecánica;<sup>11</sup> para otros autores está diferencia sólo sería detectable en pacientes sometidos a laparotomías abreviadas o con lesiones asociadas pancreático-duodenales.<sup>12</sup>

Las heridas que destruyen el ángulo duodenoyeyunal y a veces la primer asa yeyunal, pueden resolverse mediante la resección de todo el segmento involucrado y el cierre de ambos cabos: el duodenal a nivel de la cuarta o aún de la tercera porción del duodeno a la izquierda de la raíz del mesenterio, seguido del cierre del cabo intestinal, a nivel de las asas yeyunales proximales. Este cabo es llevado luego junto a la rodilla duodenal inferior en posición inframesocólica y lateromesentérica derecha (vía descrita por el cirujano argentino Narciso Hernández) para una anastomosis duodeno-yeyunal latero-lateral, que es una forma segura de restablecimiento del tránsito intestinal en esta situación. **Figura 6.**

Las heridas destructivas de la última asa ileal, pueden resolverse mediante resección de esta asa, cierre del muñón cecal y anastomosis íleo-cólica a nivel del colon ascendente, la que puede hacerse latero-lateral.

Para las resecciones intestinales extensas, en general por isquemia secundaria a lesiones destructivas del pedículo mesentérico superior junto a lesiones extensas del propio intestino, de muy difícil manejo o aún incompatibles con la vida, se han publicado casos de sostén nutricional temporario mediante nutrición parenteral total seguido de trasplante intestinal de donante vivo.<sup>13,14</sup>

Las heridas del mesenterio pueden presentarse bajo la forma de un hematoma que, de ser expansivo, debe explorarse, abrirse y proceder a su hemostasis. Esta hemostasis debe ser seguida de una valoración de la situación de la irrigación intestinal para descartar su compromiso isquémico; en caso de delimitarse un área de isquemia intestinal, es mandatoria la resección del segmento involucrado.

Las laceraciones del mesenterio también deben ser consideradas para una adecuada hemostasis de sus bordes y el cierre de las mismas, para evitar la formación de hernias internas. Se debe tener en cuenta, una vez más, la indemnidad de la circulación intestinal evitando el abandono de un sector isquémico o de dudosa vitalidad del intestino, fuente de seguras complicaciones en la evolución del paciente y tal vez de mortalidad adicional.

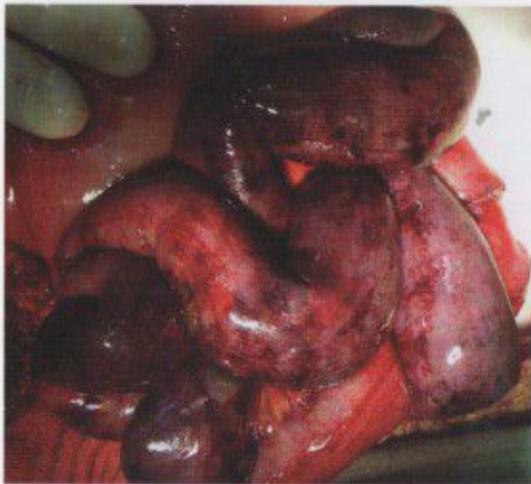
## Complicaciones

La morbilidad de las lesiones del intestino delgado está signada fundamentalmente por dos factores: la gravedad de las lesiones asociadas y el retraso en su diagnóstico.

En el trauma contuso, la asociación con traumatismos de vísceras macizas agrava el pronóstico de estos enfermos aumentando sustancialmente la morbilidad. El no reconocimiento de manera oportuna de las lesiones de delgado, sea que éstas involucren todas sus capas desde el inicio (perforaciones intestinales) o bien que evolutivamente por isquemia y necrosis intestinal determinen su compromiso, tiene un efecto claramente negativo en la evolución de estos enfermos.

**Figura 7.**

En un estudio multicéntrico sobre casi 200 pacientes afectados de lesiones de intestino delgado por trauma contuso, el retraso diagnóstico aún en periodos cortos (menor a 8 horas) tuvo una incidencia directa sobre el desarrollo de complicaciones y la mortalidad.<sup>15</sup> En el trauma penetrante,



**Figura 7.** Isquemia evolucionada de intestino delgado con extensas áreas de necrosis en un paciente con trombosis de los vasos mesentéricos luego de un trauma cerrado de abdomen.

la tasa de infecciones del sitio quirúrgico se incrementa sustancialmente cuando a las heridas de delgado se asocian heridas de colon o duodeno.<sup>15</sup>

## Mortalidad

La mortalidad inherente a los traumatismos contusos del intestino delgado se ha estimado en 10%. En el trauma penetrante la mortalidad está influida en gran medida por la gravedad de las lesiones asociadas.

## Referencias bibliográficas

1. **Watts D, Fakhry S.** EAST Multi-Institutional HVI Research Group. Incidence of Hollow Viscus Injury in Blunt Trauma: An Analysis from 275,557 Trauma Admissions from the EAST Multi-Institutional Trial. *J Trauma.* 2003; 54: 289-94
2. **Guarino J, Hassett Jm Jr, Luchette FA.** Small bowel injuries: mechanism, patterns and outcome. *J Trauma.* 1995; 39:1076-80
3. **Shaftan GW.** Indications for operation in abdominal trauma. *Am J Surg.* 1960; 99: 657-64.
4. **Fakhry S, Watts D, Luchette F.** EAST Multi-Institutional HVI Research Group. Current Diagnostic Approaches Lack Sensitivity in the Diagnosis of Perforated Blunt Small Bowel Injury: Analysis from 275,557 Trauma Admissions from the EAST Multi-Institutional HVI Trial. *J Trauma.* 2003; 54: 295-306
5. **Malhotra A, Fabian T, Katsis S, Gavant M, Croce M.** Blunt Bowel and Mesenteric Injuries: The Role of Screening Computed Tomography *J Trauma* 2000; 48(6): 991-1000
6. **Brownstein M, Bunting T, Meyer A, Fakhry S.** Diagnosis and Management of Blunt Small Bowel Injury: A Survey of the Membership of the American Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma.* 2000; 48(3): 402-7
7. **Donohue JH, Federle MP, Griffiths BG, Trunkey DD.** Computed tomography in the diagnosis of blunt intestinal and mesenteric injuries. *J Trauma.* 1987; 27:11-7.
8. **Allen T, Mueller M, Bonk T, Harker C, Duffy O, Stevens M.** Computed Tomographic Scanning without

- Oral Contrast Solution for Blunt Bowel and Mesenteric Injuries in Abdominal Trauma. *J Trauma.* 2004; 56:314-22
9. **González R, Ickler J, Gachassin Ph.** Complementary Roles of Diagnostic Peritoneal Lavage and Computed Tomography in the Evaluation of Blunt Abdominal Trauma *J Trauma.* 2001;51:1128-36
  10. **Mitsuhide K, Junichi S, Atsushi N, Masakazu D, Shinobu H, Tomohisa E, Hiroshi Y.** Computed Tomographic Scanning and Selective Laparoscopy in the Diagnosis of Blunt Bowel Injury: A Prospective Study *J Trauma.* 2005;58:696-703
  11. **Brundage S, Jurkovich G, Hoyt D, Patel N, Ross S, Marburger R et al.** WTA Multi-Institutional Study Group. Stapled versus Sutured Gastrointestinal Anastomoses in the Trauma Patient: A Multicenter Trial. *J Trauma.* 2001;51:1054-61
  12. **Kirkpatrick A, Baxter K, Simons R, Germann E, Lucas Ch, Ledgerwood A.** Intra-abdominal Complications after Surgical Repair of Small Bowel Injuries: An International Review. *J Trauma.* 2003;55:399-406
  13. **Tzoracoleftherakis E, Cohen M, Sileri P, Cicalese L, Benedetti E.** Small Bowel Transplantation and Staged Abdominal Wall Reconstruction after Shotgun Injury. *J Trauma.* 2002; 53:770-6
  14. **Nishida S, Hadjis N, Levi D, Kato T, Vaidya A, Nery J et al.** Intestinal and Multivisceral Transplantation after Abdominal Trauma. *J Trauma.* 2004; 56:323-7
  15. **Fakhry S, Brownstein M, Watts D, Baker Ch, Oller D.** Relatively Short Diagnostic Delays (<8 Hours) Produce Morbidity and Mortality in Blunt Small Bowel Injury: An Analysis of Time to Operative Intervention in 198 Patients from a Multicenter Experience *J Trauma* 2000; 48(3):408-15
  16. **Salim A, Teixeira P, Inaba K, Brown C, Browder T, Demetriades D.** Analysis of 178 Penetrating Stomach and Small Bowel Injuries *World J Surg.* (2008) 32:471-5

## Bibliografía consultada

- Barozzi C, Fleitas G, Ruso L, Fernández G, Harretche M.** Estenosis gastro-duodeno yeyunal alta por hematoma traumático de yeyuno. *Cir Uruguay* 1996; 66(2):113-5
- Bortagaray C, Realini M, Amorim G.** Contusión de abdomen y estallido intestinal. Congreso Uruguayo de Cirugía, 2º. Montevideo 5-8 de dic. 1951. Montevideo: Monteverde, 1952 p.322-26
- Camaño M, Ituño C.** Resección intestinal en heridas múltiples del intestino delgado. Congreso Uruguayo de Cirugía, 16º. Montevideo 8-11 de dic. 1965. Montevideo: Rosgal, 1966. v.2. p.460-5
- Cendán Alfonso JE, Otero JP.** Fistulas digestivas externas altas. Su tratamiento por la aspiración continua. *Bol Soc Cir Montevideo.* 1940; 11(10-11):401-30
- Etchegorry F.** Heridas múltiples de la primera ansa yeyunal. *Bol Soc Cir Uruguay* 1941; 12(11-12):93-7
- García Capurro R.** Tratamiento de las fistulas altas del tubo digestivo por aspiración continua. *Bol Soc Cir Montevideo* 1940; 11 (9):388-97
- Mesa G, Cid A, Del Campo A, Mate M, Segal M, Trostchansky J.** Fistulas externas de intestino delgado. *Cir Uruguay* 1978; 48(5):371-411
- Pataro AL, Pietravalle AF.** Rupturas múltiples de intestino delgado por contusión abdominal directa. Congreso Uruguayo de Cirugía, 17º. Montevideo, 11-14 de dic. 1966. Montevideo: Rosgal, 1967. v.2 p.227-30
- Peyroulou A.** Rol del intestino en la patogénesis de la sepsis y la falla multisistémica orgánica. *Cir Uruguay* 1992; 62(4-6):89-99

## Trauma del colon y del recto

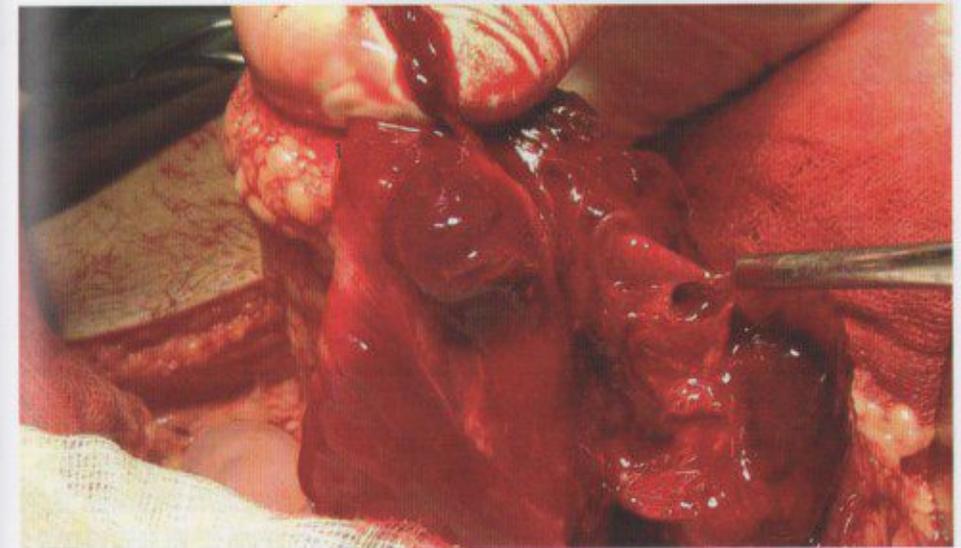
Las heridas colorrectales son una causa frecuente de morbilidad y ocasionalmente de mortalidad en los traumatizados de abdomen. Con una prevalencia neta del trauma penetrante sobre el contuso, el manejo de estas heridas ha sufrido cambios sustanciales a lo largo del siglo XX.

El punto de inflexión que significó el formidable trabajo de Ogilvie, quien descendió la mortalidad de estas heridas a un 40%,<sup>1</sup> determinó la extrapolación a la vida civil de un dictamen militar de la Segunda Guerra Mundial que mandaba exteriorizar toda herida colónica.

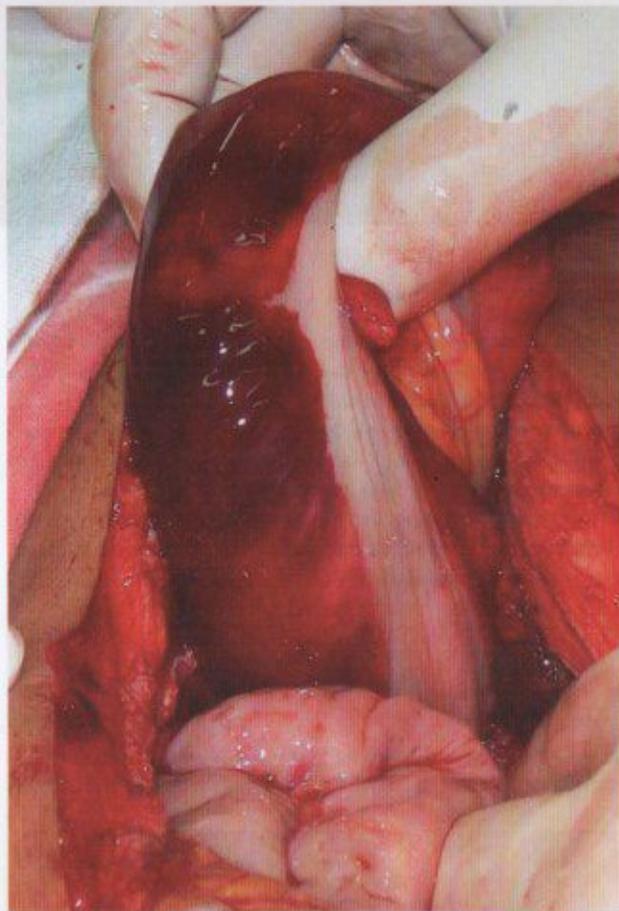
Esta conducta prevaleció como un paradigma terapéutico por al menos 20 años, a pesar del trabajo pionero de Woodhall y Oschner (1951) quienes hace más de 50 años practicaron el cierre primario en 22 de 55 heridos de colon, con una mortalidad de 9%.<sup>2</sup>

### Incidencia

La incidencia del trauma colorrectal varía de un centro a otro en relación a la prevalencia del trauma penetrante, principal componente en términos cuantitativos, en la génesis de sus lesiones. A



**Figura 1.** Herida de bala de colon. Una vez regularizados sus bordes se procede a su cierre primario.



**Figura 2.**

Hematoma de la pared colónica en paciente con trauma cerrado de abdomen que fue intervenido quirúrgicamente por presentar inestabilidad hemodinámica mantenida.

nivel colónico, más del 90% obedece a trauma penetrante, mientras que las contusiones son responsables de menos del 5% de los casos. **Figuras 1 y 2.**

El 0,3% de todos los traumatizados tendría una lesión colorrectal. En el marco del trauma contuso abdominal, las lesiones colorrectales se encuentran en 0,9% de los casos y las perforaciones colorrectales como consecuencia de trauma contuso se verían hasta en un 0,6% de los casos.<sup>3,4</sup>

El colon es la segunda víscera afectada en frecuencia por las heridas penetrantes del abdomen, después del intestino delgado, relación que también se evidenció en nuestra serie del Hospital Maciel (2008–2009). Suele haber un neto predominio de las heridas de arma de fuego (75 a 90%) sobre las de arma blanca y otros mecanismos menos frecuentes como los empalamientos.

En el recto predominan también las heridas de arma de fuego (80%) como causantes de lesión, seguidas por el trauma contuso (10%). **Figura 3.**

Las heridas transanales —empalamientos— se ven en el 6% de los casos. Dada la situación relativamente protegida del recto en la parte más dorsal del mediastino pélvico, las heridas de arma blanca son infrecuentes en este órgano (3%).

**Figura 3.**

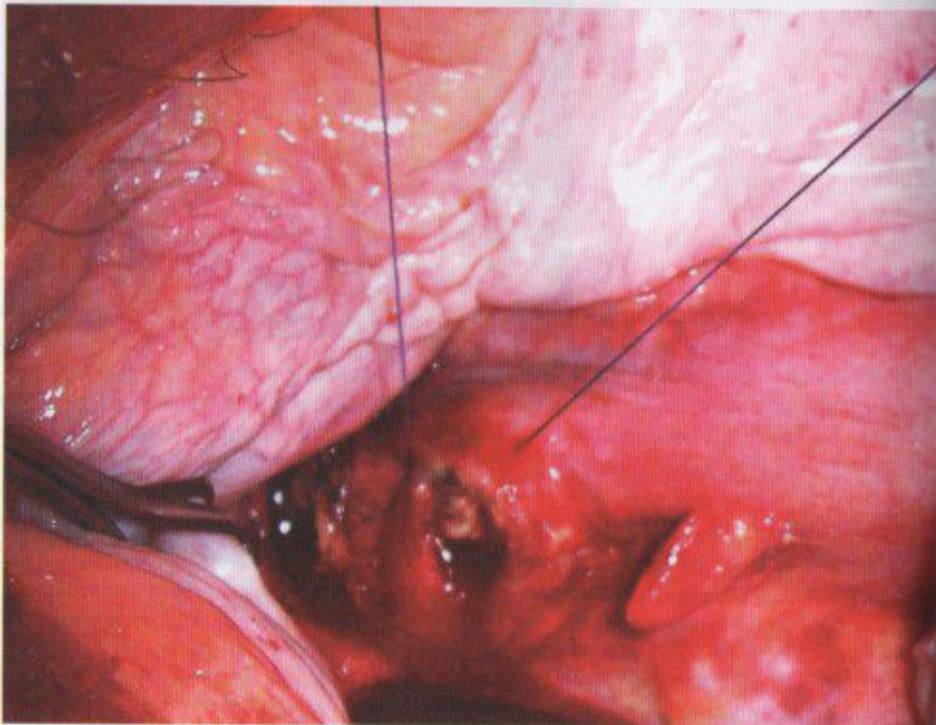
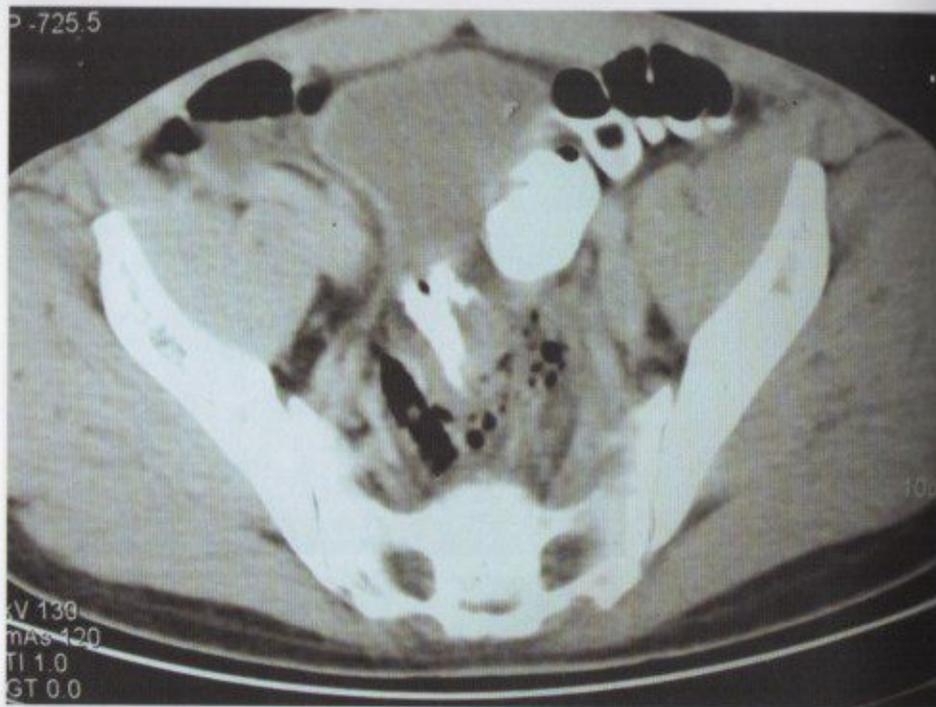
Herida de bala con orificio de entrada en región glútea derecha. En la radiografía simple el proyectil está en situación intrapelviana. Es ostensible la rectorragia espontánea que evidencia una herida del recto.



## Mecanismos

Se reconocen diferentes mecanismos patogénicos tanto para las lesiones colónicas como para las rectales.

La penetración desde el exterior es propia de las heridas por proyectiles de arma de fuego y de las heridas de arma blanca. Este mecanismo suele ser evidente en heridas de penetración anterior, en las que el paciente desarrollará signos más o menos ostensibles de irritación peritoneal. En las heridas de los sectores adosados del colon, la expresión clínica es inespecífica y habitualmente tardía, vinculada a síntomas de septicidad dada por la infección retroperitoneal progresiva. Por ello, toda herida posiblemente penetrante topografiada por detrás de las líneas axilares anteriores exige buscar deliberadamente un eventual compromiso colónico.



**Figura 4.** (Página anterior)

4.a. [Arriba]. TC que evidencia fuga de material de contraste desde el recto y burbujas de aire en el celular pelviano (enfisema) en un paciente empalado unas horas antes del ingreso. 4.b. [Abajo]. En la exploración quirúrgica se encontraron varias heridas del recto en sus sectores subperitoneal y peritonizado. Se efectuó el cierre de las mismas y una colostomía en asa proximal.

En el trauma contuso, las lesiones del colon obedecen a mecanismos de impacto directo, con formación de los infrecuentes hematomas colónicos,<sup>5</sup> o bien a mecanismos de hipertensión endoluminal que llevan al estallido del órgano. Ocasionalmente se observan lesiones por desvascularización secundaria a la avulsión de los vasos mesiales.

El recto puede verse afectado también por mecanismos de afuera adentro, como en las heridas por arma de fuego que involucran la pelvis o bien en mecanismos de adentro afuera como en las lesiones por empalamiento. **Figura 4.**

Las heridas de bala combinadas de recto y vejiga pueden asociar una tasa de fístulas recto vesicales y uñomas mayor que las esperables en lesiones aisladas de estos órganos.<sup>6</sup>

Los traumatismos graves del periné pueden involucrar al recto, además de los órganos genitourinarios, determinando desafíos tácticos en el manejo de estos enfermos en los que la contaminación y posible desarrollo de infecciones graves es uno de los problemas a resolver.

## Diagnóstico

Las heridas colónicas se diagnostican más frecuentemente en el marco de una laparotomía en un paciente que es explorado por una herida penetrante del abdomen.

En aquellos pacientes que están estables desde el punto de vista hemodinámico, será la presencia de reacción peritoneal secundaria a una lesión de víscera hueca (en primer lugar de frecuencia el intestino delgado y en segundo lugar el colon) la que indicará la necesidad de una laparotomía.

Las heridas de recto pueden manifestarse por rectorragia, evidente en forma espontánea o bien al tacto rectal, si bien ha sido cuestionado el valor de esta maniobra semiológica, respecto a la información adicional que pueda agregar en el paciente traumatizado.<sup>7</sup>

En aquellos enfermos sin un cuadro clínico concluyente, los estudios de imágenes —en particular la TC— son fundamentales para el diagnóstico. La TC con contraste hidrosoluble administrado por vía rectal puede poner en evidencia la fuga de material de contraste, sea hacia el retroperitoneo, como se ve en las heridas de los sectores acolados del colon (ascendente o descendente) o bien hacia el tejido celular pelviano subperitoneal (heridas de recto bajo). La presencia de gas en los espacios celulosos a nivel yuxtacolónico (neumorretroperitoneo) o yuxtarectal también es diagnóstico de estas lesiones. Ocasionalmente, el enfisema derivado de una herida de la cara posterior del colon o el recto subperitoneal puede disecar los espacios retroperitoneales por vía ascendente y disecar todo el retroperitoneo y aún el mediastino: enfisema mediastinal.

El diagnóstico intraoperatorio de una herida del colon a veces es evidente desde el inicio de la exploración. En este caso, el control de la contaminación será la prioridad más importante luego del control primario de la hemorragia.

Habitualmente se trata de heridas pares, por lo que frente a la presencia de una herida siempre debe buscarse otra en el lado opuesto. Esto implica que habitualmente deba procederse a decolar el colon de sus fascias de acolamiento para explorar su cara dorsal (fascias de Toldt derecha e izquierda). Los hematomas del lado mesocólico deben ser explorados en forma sistemática en busca de heridas ocultas.

Las regiones más complejas para la exploración son los ángulos colónicos, en particular el ángulo esplénico, mucho más alto que el derecho, profundamente situado en la fosa subfrénica izquierda.

Las heridas del sector alto, peritonizado, del recto no ofrecen en general mayores dificultades para su identificación luego del despegamiento de la cara dorsal del órgano.

El sector subperitoneal es más complejo para su exploración salvo en lesiones muy evidentes por su tamaño y, para el caso de heridas limitadas, no se recomienda la movilización de todos los espacios perirrectales para su identificación.

## Clasificación

Las heridas del colon y del recto se categorizan siguiendo la clasificación de la AAST-OIS\* (Tablas 1 y 2).

**Tabla 1.**

Categorización de las lesiones colónicas según la Asociación Americana para la Cirugía del Trauma (AAST).

Grado	Descripción	
I	Hematoma	Contusión o hematoma sin desvascularización
	Laceración	Espesor parcial sin perforación
II	Laceración	Laceración ≤ 50% de la circunferencia
III	Laceración	Laceración > 50% de la circunferencia
IV	Laceración	Sección del colon
V	Laceración	Pérdida segmentaria de tejido

**Tabla 2.**

Categorización de las lesiones de recto según la Asociación Americana para la Cirugía del Trauma (AAST).

Grado	Descripción	
I	Hematoma	Contusión o hematoma sin desvascularización
	Laceración	Espesor parcial sin perforación
II	Laceración	Laceración < 50% de la circunferencia
III	Laceración	Laceración ≥ 50% de la circunferencia
IV	Laceración	Laceración de espesor completo con extensión al periné
V	Vascular	Segmento desvascularizado

AAST: American Association for the Surgery of Trauma. OIS: Organ Injury Scale

## Tratamiento

### Tratamiento de las heridas del colon y del recto intraperitoneal

El manejo quirúrgico de las heridas del colon y el recto intraperitoneal es similar para ambos sectores. La toma de decisiones está determinada esencialmente por dos factores:

- la situación fisiológica en la que se encuentra el enfermo al momento de la laparotomía;
- el grado de destrucción de la pared del órgano.

En los *pacientes que están hemodinámicamente inestables*, habitualmente por lesiones asociadas de grandes vasos o de vísceras macizas que han determinado graves hemorragias, eventualmente hipotérmicos y con signos de coagulopatía, se impone una laparotomía abreviada que implicará el control de los sangrados y de la contaminación peritoneal para pasar en el menor tiempo posible a una fase de reanimación en el Centro de Terapia Intensiva. En esta situación puede ser mejor la exteriorización de las heridas colónicas o la simple ligadura intestinal; no es conveniente en este contexto embarcarse en suturas digestivas que demandarían tiempo y estarían expuestas a condiciones muy precarias para una adecuada cicatrización bajo los efectos de una mala perfusión tisular a veces agravada a nivel esplácnico por la utilización de drogas inotrópicas.

En los *pacientes hemodinámicamente estables*, la conducta queda supeditada al grado de lesión colónica o rectal.

La mayor parte de las heridas colorrectales de la vida civil pueden ser reparadas en forma primaria mediante sutura borde a borde de la lesión, luego de la resección limitada de los tejidos desvitalizados. Esta es la conducta de primera elección independientemente de la topografía de la herida, sea en el colon derecho o en el izquierdo.

En las heridas de la vida civil, habitualmente consecuencia de la violencia urbana, el tiempo entre el evento y el tratamiento definitivo no suele ser un factor determinante como para incidir en la conducta a seguir, salvo en aquellas circunstancias en las que las asociaciones lesionales generaron un deterioro hemodinámico. En lo estrictamente vinculado a la herida colónica, habitualmente se presentan como contaminaciones peritoneales y no como peritonitis evolucionadas, por lo que el "grado de contaminación" no es tampoco un elemento que en general debiera incidir en la toma de decisiones.

Para las lesiones destructivas del colon actualmente se recomienda la resección seguida de la anastomosis primaria, aún en las heridas de guerra. Durante el conflicto de Bosnia-Herzegovina (1992-1995) 122 de 259 heridos de colon (47,1%) fueron sometidos a cierre primario, con una tasa de complicaciones de 27%, frente a 30% para aquellos a quienes se practicó una colostomía.<sup>8</sup> En las heridas con gran pérdida de sustancia situadas a la derecha de la arteria cólica media, se recomienda la colectomía derecha con reconstrucción primaria mediante anastomosis ileo-cólica. En las heridas destructivas situadas distales a dicha arteria, se recomienda la resección segmentaria del colon afectado con anastomosis colo-cólica, habitualmente término-terminal. En cuanto a la forma de reconstrucción, han sido tema de debate las eventuales ventajas de la anastomosis manual sobre la mecánica. Si bien en un estudio multicéntrico retrospectivo, la anastomosis manual parecería haber tenido ventajas frente a las suturas mecánicas en términos de una menor frecuencia de fallas de sutura y complicaciones sépticas intrabdominales,<sup>9</sup> esto no ha sido cuestionado por otros autores. En un estudio multicéntrico prospectivo no hubo diferencias entre ambas técnicas de sutura y se sugiere que el edema intestinal en el marco de una reposición masiva, sería probablemente el principal factor involucrado en las fugas anastomóticas de las suturas mecánicas.<sup>10</sup>

En *lesiones destructivas del colon* la presencia de determinados factores de riesgo debería ser considerada una contraindicación para la reconstrucción primaria luego de la resección. La concomitancia de comorbilidades y la necesidad de transfusión de más de 6 volúmenes de glóbulos rojos constituirían las principales indicaciones para la realización de una colostomía en estas

circunstancias.<sup>11</sup> Recientemente se ha reconsiderado el rol de la colostomía en situaciones de guerra frente a circunstancias logísticas particulares: dificultades en el "triage" y la evacuación médica inicial, múltiples niveles de atención, retraso marcado en la asistencia definitiva.<sup>12,13</sup>

Las heridas graves del recto se manejan mediante la resección seguida de cierre del muñón distal y colostomía terminal iliaca (operación de Hartmann).

## Tratamiento de las heridas del recto subperitoneal

El tratamiento de las heridas del recto ha evolucionado en la vida civil a punto de partida de principios adquiridos de la experiencia de guerra. La mortalidad de las heridas penetrantes de recto en la Primera Guerra Mundial era de 50% y descendió en la Segunda Guerra a 30% con la institución de la colostomía de derivación como un adyuvante esencial en su manejo. Luego de la Guerra de Vietnam la mortalidad asociada a las heridas rectales era del 14%, descenso atribuido entre otros factores a la implementación sistemática de drenaje presacro. En base a estas experiencias, los 5 principios clásicos en los que se ha basado el manejo de las heridas del recto subperitoneal en la vida civil son:<sup>14</sup>

- detransitación intestinal (colostomía en asa proximal);
- debridamiento y cierre de la lesión rectal si es posible;
- drenaje presacro;
- irrigación del recto distal;
- antibióticos de amplio espectro.

Al igual que para las heridas de sectores más altos del recto, las lesiones acompañadas de destrucción masiva del órgano se tratan en general mediante la resección: resección anterior de recto seguida de colostomía terminal (procedimiento de Hartmann).<sup>15</sup>

Las heridas que son fácilmente identificables, hasta heridas grado III, son pasibles de reparación primaria mediante una rectorrafía.

Se ha desaconsejado la colocación de drenajes aspirativos enfrentados a las reparaciones por la posibilidad de fistulización. En el caso de lesiones difícilmente identificables situadas en los sectores más bajos del recto, no se recomienda la disección extensa del tejido celular pelvi subperitoneal y deberían ser manejadas sólo con la detransitación de este sector mediante una colostomía en asa proximal, en general sobre el colon sigmoideo. Se ha demostrado que la colostomía en asa sería tan eficaz para detransitar el tubo digestivo distal como aquellas confeccionadas a cabos separados.<sup>16</sup>

En las heridas del recto subperitoneal se ha cuestionado la necesidad de desviación del tránsito digestivo mediante una colostomía en asa proximal. González et al.,<sup>17</sup> en una pequeña serie prospectiva señalaron la posibilidad de tratar las heridas no destructivas en esta topografía rectal mediante reposo digestivo y antibióticos, sin necesidad de colostomía en asa ni de drenaje presacro.

La colocación sistemática en esta situación de un drenaje presacro de tipo Penrose o aspirativo y la irrigación rectal son también temas controversiales.

Las heridas combinadas de recto subperitoneal y vejiga, deberían acompañarse siempre de la interposición de un colgajo pediculizado de epiplón mayor, para minimizar la posibilidad de una fístula recto-vesical postoperatoria.<sup>5</sup>

En cuanto al uso de antibióticos: están formalmente indicados con criterio profiláctico. En cuanto a la duración del tratamiento antibiótico: en un ensayo bien diseñado, prospectivo, aleatorio y doble ciego, no se demostró superioridad en la utilización de ampicilina-sulbactam por 5 días, respecto a un régimen de 24 horas.<sup>18</sup>

## Factores de riesgo para la dehiscencia del cierre primario<sup>19</sup>

El elemento que más se ha estudiado en el tratamiento de las heridas del colon, ha sido el conjunto de circunstancias que pudieran condicionar el fallo del cierre primario, en lógica relación con la gravedad implícita a este fallo. Una herida de colon debe ser considerada siempre una entidad grave, en relación a la posibilidad siempre presente de desarrollo de complicaciones sépticas.

De los múltiples factores de riesgo considerados —como la edad, la contaminación peritoneal, el mecanismo lesional, su tipo y la localización anatómica— ninguno ha demostrado ser una variable que impacte en la evolución del cierre primario. Solamente la inestabilidad hemodinámica intraoperatoria y los factores vinculados a ella, como la presencia de edema intestinal en relación a una reposición masiva de volumen, tendrían una relación directa con la posibilidad de fallo.<sup>20</sup>

## Morbilidad

Las complicaciones más frecuentes vinculadas a las heridas de colon son las complicaciones sépticas. La infección de la herida quirúrgica es una complicación habitual (hasta 50% de los casos en algunas series) seguida en frecuencia por las colecciones supuradas intrabdominales (hasta 15%). De hecho, se considera que la presencia de lesión y contaminación colónica es el factor más importante en el desarrollo de infecciones del sitio quirúrgico (SSI, por su sigla en inglés) en el trauma penetrante de abdomen. Estas infecciones serían más frecuentes aún en presencia de lesiones asociadas, en particular gástricas, las que tendrían un efecto sinérgico en el desarrollo de colecciones intrabdominales.<sup>21,22</sup> De ser accesibles pueden ser resueltas por punción percutánea guiada por imágenes; de no ser posible, o bien frente a los fallos del tratamiento mínimamente invasivo, será necesaria una cirugía de reintervención para drenaje.

La falla de sutura del cierre primario de las heridas de colon con la consiguiente fístula fecal e infección localizada o generalizada (peritonitis difusa) no es frecuente, tal como fuera establecido por numerosas series desde la década de 1960 (Tabla 3) con una frecuencia que actualmente se

**Tabla 3.**  
Resultados del cierre primario.

Autor	CP <sup>1</sup> /total	Morb. global <sup>2</sup> (%)	Falla de sutura (%)	Mortalidad (CP) <sup>3</sup>
Isaacson (1960)	49/128	29,7	—	1
Haynes (1968)	100/266	—	2	—
Matolo (1977)	43/57	—	0	0
Yaw (1977)	25/30	—	—	1
Adkins (1984)	35/56	—	0	—
George y Fabian (1989)	95/102	28,4	14	—
Chappuis (1991)	28/56	21,4	0	—
Taheri (1993)	55/146	—	0	—

Modificado de: Juambeltz C, Machado F, Keuchkerian M, González D, Hernández N. Tratamiento de las heridas de colon. Cir. Uruguay 1998; 68(2):114-32

1CP: Cierre primario; 2 Morbilidad global; 3 Mortalidad atribuible al procedimiento (cierre primario); 4 Falla de sutura en la reconstrucción primaria luego de una resección anterior de recto.

**Tabla 4.**

Resultados del cierre de la colostomía.

Autor	n	Morbilidad global (%)	Falla de sutura (%)	Mortalidad
Thompson (1972)	139	—	2,9	0
Kirkpatrick (1975)	27	11	3,7	—
Finch (1976)	213	44	9	1
Wheeler (1977)	74	37,8	17,6	2
Nelken (1989)	31	13	3,2	—
Pachter (1990)	87	25	0	0
Solá (1993)	86	24,4	2,3	0

Modificado de: Juambeltz C, Machado F, Keuchkerian M, González D, Hernández N. Tratamiento de las heridas de colon. *Cir. Uruguay* 1998;68(2):114-32

estima en 1 a 8%. En los hechos, es menos frecuente que las dehiscencias anastomóticas luego de la reconstrucción del tránsito vinculadas al cierre de la colostomía (hasta 14%). (Tabla 4).

En el tratamiento de las heridas de recto las complicaciones sépticas son las más frecuentes, con el desarrollo de abscesos o celulitis pelvianas.

## Referencias bibliográficas

- Ogilvie WH. Abdominal wounds in the western desert. *Surg Gynecol Obstet.* 1944;78: 225-8.
- Woodhall JP, Oschner A. The management of perforating injuries of the colon and rectum in civilian practice. *Surgery.* 1951; 2: 305-20.
- Watts D, Fakhry SM, EAST Multi-Institutional HVI Research Group. Incidence of Hollow Viscus Injury in Blunt Trauma: An Analysis from 275,557 Trauma Admissions from the EAST Multi-Institutional Trial. *J Trauma.* 2003;54: 289-94
- Williams M, Watts D, Fakhry S. Colon Injury after Blunt Abdominal Trauma: Results of the EAST Multi-Institutional Hollow Viscus Injury Study. *J Trauma.* 2003; 55: 906-12
- Cardozo S, Colet A, Odriozola M, Carriquiry L. Hematoma intramural de colon ascendente de origen traumático. *Cir Uruguay* 2002; 72(3): 304-9
- Crispen PL, Kansas BT, Pieri PG, Fisher C, Gaughan JP, Pathak AS, Mydlo JH, Goldberg AJ. Immediate Postoperative Complications of Combined Penetrating Rectal and Bladder Injuries. *J Trauma.* 2007;62: 325-9
- Esposito TJ, Ingraham A, Luchette FA, Sears BW, Santaniello JM, Davis KA et al. Reasons to Omit Digital Rectal Exam in Trauma Patients: No Fingers, No Rectum, No Useful Additional Information. *J Trauma.* 2005; 59: 1314-9
- Hudolin T, Hudolin I. The role of primary repair for colonic injuries in wartime *Br J Surg.* 2005; 92: 643-7
- Brundage SI, Jurkovich GJ, Hoyt DB, Patel NY, Ross SE, Marburger R et al., WTA Multi-institutional Study Group. Stapled versus Sutured Gastrointestinal Anastomoses in the Trauma Patient: A Multicenter Trial. *J Trauma.* 2001; 51: 1054-61
- Demetriades D, Murray JA, Chan LS, Ordoñez C, Bowley D, Nagy KK et al. Handsewn versus Stapled Anastomosis in Penetrating Colon Injuries Requiring Resection: A Multicenter Study. *J Trauma.* 2002; 52:117-21
- Miller PR, Fabian T, Croce MA, Magnotti LJ, Pritchard FE, Minard G, Stewart RM. Improving Outcomes Following Penetrating Colon Wounds. Application Of A Clinical Pathway. *Ann Surg.* 2002; 235(6): 775-81

- Duncan JE, Corwin CH, Sweeney WB, Dunne JR, DeNobile JW, Perdue PW, et al. Management of Colorectal Injuries During Operation Iraqi Freedom: Patterns of Stoma Usage *J Trauma.* 2008; 64: 1043-7
- Welling DR, Hutton JE, Minken SL, Place RJ, Burris DG. Diversion Defended—Military Colon Trauma. *J Trauma.* 2008;64:1119-22
- González RP, Falimirski LE, Holevar MR. The role of presacral drainage in the management of penetrating rectal injuries *J Trauma* 1998; 45(4): 656-61
- Burch JM, Feliciano DV, Mattox KL. Colostomy and Drainage for Civilian Rectal Injuries: Is That All? *Ann. Surg.* 1989; 209(5): 600-10
- Rombeau JL, Wilk PJ, Turnbull RB, Fazio VW. Total fecal diversion by the temporary skin-level loop transverse colostomy. *Dis Colon Rectum* 1978; 21: 223-6
- González RP, Phelan H III, Hassan M, Ellis CN, Rodning CB. Is Fecal Diversion Necessary for Nondes- tructive Penetrating Extraperitoneal Rectal Injuries? *J Trauma.* 2006; 61: 815-9
- Kirton O, O'Neill PA, Kestner M, Tortella BJ. 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: 822-32
- Juambeltz C, Machado F, Keuchkerian M, González D, Hernández N. Tratamiento de las heridas de colon. *Cir. Urug.* 1998; 68(2):114-32
- Ciesla DJ, Burch JM. In: Asensio JA, Trunkey DD. Editors. *Current Therapy of Trauma and Critical Care.* Philadelphia: Mosby-Elsevier, 2008. p.416-20.
- Croce M, Fabian T, Patton JH, Lyden SP, Melton SM, Minard G 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
- O'Neill PA, Kirton OC, Dresner LS, Tortella B, Kestner M. Analysis of 162 Colon Injuries in Patients with Penetrating Abdominal Trauma: Concomitant Stomach Injury Results in a Higher Rate of Infection. *J Trauma.* 2004; 56: 304-13

## Bibliografía consultada

- Acosta Duomarco C. Heridas de colon y recto. *Relato Oficial. Congreso Uruguayo de Cirugía,* 17º, Montevideo, 11-14 de dic. 1966. Montevideo: Rosgal, 1967. v. 2; p.231-49
- Asiner B, Valls A, Rodríguez De Vecchi V. Tratamiento de las heridas de colon. *Contribución al Relato Oficial. Congreso Uruguayo de Cirugía,* 17º, Montevideo, 11-14 de dic. 1966. Montevideo: Rosgal, 1967. v.2; p. 60-74
- Bermúdez J, Esperón A, Veirano G. Manejo abierto de las heridas quirúrgicas del recto subperitoneal. *Cir. Uruguay* 1991; 61:140-2
- Bogetti H, Pietravalle AF, Fagani A. Lesiones colorrectales por cuerpos extraños ingeridos. *Contribución al Relato Oficial. Congreso Uruguayo de Cirugía,* 17º, Montevideo, 11-14 de dic. 1966. Montevideo: Rosgal, 1967. v.2; p.75-9
- Bortagaray CA, Realini M. Heridas de intestino grueso. *Bol Soc Cir Uruguay* 1947; 16(3):701-11
- Croci F, Pérez Penco E, Tarabochia C, Cepellini R. Lesiones urológicas asociadas a los traumatismos graves ano-rectales. *Cir Uruguay* 1987; 57(2-3):78-8
- Ituño C. Heridas de recto. *Mesa Redonda. Congreso uruguayo de Cirugía,* 23º. *Cir Uruguay.* 1973; 43(1): 26-32
- Larghero P. Heridas de abdomen con lesión de intestino grueso. *Bol Soc Cir Uruguay* 1942; 13(10-11-12): 409-44
- Machado Da Luz R. Perforaciones traumáticas de recto. *Congreso Uruguayo de Cirugía,* 16º. Montevideo, 8-11 de dic. 1965. Montevideo: Rosgal, 1966. v.2; p.466-76
- Mañana J, Guicheff V, Pollak E. Heridas de colon y recto. *Contribución al Relato Oficial. Congreso Uruguayo de Cirugía,* 17º. Montevideo, 11-14 de dic. 1966. Montevideo: Rosgal, 1967. v.2; p. 55-9

## Trauma de los grandes vasos del abdomen. Hematomas retroperitoneales

**Machado Da Luz R, Castiglioni JC, Camaño M.** Heridas de colón. Contribución al Relato Oficial. Congreso Uruguayo de Cirugía, 17°. Montevideo, 11-14 de dic. 1966. Montevideo: Rosgal, 1967. v.2; p.80-4

**Otero JP.** Empalamiento del recto. Rev Cir Uruguay 1968; 38(1-2): 86-8

**Piacenza G, Torterolo E, Castiglioni JC, Bergalli L, Peirrier J, Piñeyro A, Viñuela E.** Héridas de colon. Cir Uruguay 1979; 49(1): 26-34

**Volonté MA, Otero JP.** Empalamiento de recto. Conducta quirúrgica. Rev Cir Uruguay 1965; 35(2): 190-1

Las heridas de los grandes vasos del abdomen son, junto a los traumatismos destructivos de las vísceras sólidas, las lesiones más letales del trauma abdominal.

Se encuentran frecuentemente asociadas a lesiones viscerales, tanto de vísceras sólidas como huecas, siendo a veces esta última concómitancia un determinante de las opciones tácticas a seguir. La reparación de lesiones vasculares en el marco de una contaminación masiva evitando la infección protésica, es uno de los grandes problemas que debe afrontar el cirujano de trauma.

La asociación con otras lesiones vasculares se observa hasta en el 50% de los casos y es un determinante directo de la mortalidad de estos enfermos.

La frecuencia con que se presentan las lesiones de los grandes vasos está en relación al mecanismo traumático: hay una amplia predominancia del trauma penetrante como agente etiológico, siendo sólo el 5% de ellas una consecuencia de traumatismos contusos. Estos últimos actúan por mecanismos diversos y a veces asociados.

La *desaceleración brusca*, típica de las colisiones vehiculares frontales, determina dos grandes tipos de mecanismos: el arrancamiento, que puede ser de pequeños vasos (por ejemplo de los mesos) teniendo consecuencias inmediatas como el sangrado y los hematomas mesiales y consecuencias más alejadas como la isquemia visceral; o bien de grandes ejes vasculares, como el arrancamiento de las venas hepáticas en su desembocadura en la vena cava inferior (encrucijada cavo-suprahepática) asociado a graves traumas hepáticos y con elevada mortalidad. También por desaceleración brusca se producen desprendimientos de la capa íntima de las arterias (desprendimiento endotelial) que puede determinar trombosis e isquemia distal, como puede observarse con relativa frecuencia con las arterias renales.

El otro gran mecanismo es el *impacto directo anterior*, también determinante de lesiones intimaes y aún de disrupción vascular completa.

Las *lesiones vasculares por heridas penetrantes* son frecuentes en la vida civil, mucho más que en la experiencia de guerra. Esto obedece al menor poder lesivo de las armas generalmente utilizadas en el marco de la violencia social y al desarrollo de los sistemas de emergencia prehospitalario que permiten tiempos de traslado cortos.

Las estadísticas publicadas en la literatura procedentes de numerosos Centros de Trauma permiten estimar que las heridas de arma blanca penetrantes al abdomen se asocian hasta en un 10% con lesiones vasculares. Como es de esperar, la frecuencia es mucho mayor para las heridas por proyectiles de arma de fuego, alcanzando un 20 a 25%.

- La forma de presentación clínica de estos enfermos depende de múltiples factores:
- Tipo de vasos involucrados, en relación a dos aspectos: calibre del mismo (por lo tanto flujo de sangre) y espesor de su pared muscular, lo cual tiene directa relación con la capacidad de vasoconstricción.
  - Tipo y mecanismo de la lesión: no tendrá las mismas consecuencias un arrancamiento arterial

con sangrado limitado por la vasoconstricción asociada, que una herida cortante sobre una gruesa vena, ampliamente abierta.

- Región anatómica de la lesión: las heridas —aún de grandes vasos— contenidas en el retroperitoneo, pueden dar más tiempo al abordaje definitivo que aquellas con sangrado libre a la cavidad peritoneal.
- Asociaciones lesionales, por ejemplo con vísceras huecas rotas
- Tiempo transcurrido entre la injuria y el manejo definitivo. En este sentido es fundamental las medidas terapéuticas que se hayan desarrollado tanto en el traslado prehospitalario como en el departamento de emergencia (DE), en el sentido de evitar la hipotermia, la hemodilución y la coagulopatía antes de haber logrado cohibir el sangrado.

A diferencia de lo que acontece con la cavidad pleural y la propia cavidad peritoneal, en el abdomen debe considerarse siempre la posibilidad de un sangrado más o menos importante, momentáneamente contenido a nivel retroperitoneal.

En esta vasta región del abdomen se encuentran múltiples espacios situados entre las fascias de acolamiento viscerales retro-cólicas y retro-duodenopancreáticas por delante y la *fascia parietalis* por detrás. La fascia propia (fascia latero-conal) conforma, desdoblándose, las hojas anterior y posterior de la fascia perirrenal.<sup>1</sup> Ésta, delimitará adelante y atrás a la logia renal propiamente dicha, en la que quedarán contenidas —siempre que la fascia esté indemne— las colecciones hemáticas o hemático-urinosas secundarias a los traumatismos renales. Por delante y por detrás se sitúan los espacios pararenales anterior y posterior. En el espacio pararenal anterior (normalmente virtual) o en el espacio de acolamiento retropancreático deberán buscarse los signos imagenológicos de infiltración de su grasa, como eventualmente puede verse en los traumatismos que involucran a este órgano.

En este capítulo no se considerarán, salvo para algún aspecto del trauma renal, las lesiones de otras vísceras retroperitoneales ya estudiadas en sus respectivos capítulos (Ver: «traumatismos duodenopancreáticos» y en «traumatismos colorrectales» —sectores acolados del colon—).

## Evaluación y manejo inicial

Al ingreso al DE, el traumatizado con una probable herida vascular abdominal deberá ser evaluado inicialmente como todo enfermo traumatizado en forma sistematizada siguiendo las pautas del ATLS® (*Advanced Trauma Life Support*) del Colegio Americano de Cirujanos. Se considerará el estado de su vía aérea, la situación respiratoria y la hemodinámica, controlando los sangrados externos si los hubiere; el estado neurológico del enfermo completará esta valoración primaria. De esta evaluación inicial surgirá que el enfermo se encuentra en alguna de las siguientes situaciones clínicas:

- *Enfermo agónico*; en ellos deberá obtenerse sin demora una vía aérea definitiva si no la trajera del prehospitalario, así como accesos venosos periféricos para infundir volumen. El rol de la toracotomía de emergencia en estos pacientes ha sido motivo de debate.<sup>2,3</sup> Si el mecanismo traumático es un trauma cerrado de abdomen, la toracotomía no estaría indicada. Si el desencadenante de esta situación es un trauma penetrante de abdomen, el valor de la toracotomía es, para muchos autores, marginal. Si bien el clampeo de la aorta torácica favorecería una redistribución del flujo sanguíneo hacia el cerebro y el corazón, el control de un sangrado vascular importante a nivel abdominal suele ser pobre mediante esta maniobra y aquellos enfermos que permanezcan hipotensos a pesar del clampeo, tendrán en general un muy mal pronóstico vital. No obstante, hay autores que recientemente han comunicado resultados más alentadores (16% de sobrevida) en pacientes agónicos, con trauma penetrante de abdomen, a quienes

se efectuó una toracotomía de emergencia previamente a la laparotomía.<sup>4</sup> Obviamente son prerequisites indispensables para llevar adelante una maniobra de este tipo la presencia y actuación directa de un cirujano entrenado, a lo que debe agregarse la posibilidad de contar con los recursos materiales mínimos que garanticen la adecuada ejecución de la misma: adecuada iluminación, buen sistema de aspiración, separadores intercostales de Finocchietto e instrumental quirúrgico básico incluyendo clamps para clampeo aórtico.

- *Enfermo hemodinámicamente inestable*, es aquel que se mantiene hipotenso a pesar de una adecuada reposición de volumen. En estos enfermos el diagnóstico de sangrado en curso es evidente. No deberían permanecer en el DE más de 5 minutos, es decir lo necesario para colocarle las vías periféricas, extraerle sangre para tipificación de grupo sanguíneo y estudios básicos de laboratorio e iniciar las medidas de reposición con cristaloides. El único examen auxiliar admisible en estas circunstancias sería la realización de un estudio FAST, sobre todo si se trata de un trauma cerrado. Deben tenerse en particular consideración todas las medidas tendientes a prevenir la hipotermia: administración de soluciones precalentadas a 39°C, cobertura de cuero cabelludo y cobertura con manta térmica una vez evaluado.
- *Enfermo estable o con hipotensión pasajera*; en el marco de un traumatismo contuso, es el paciente que admite valoraciones adicionales (TC). La hipotensión pasajera en el marco de un traumatismo (cerrado o penetrante) puede verse en aquellos pacientes que presentan un sangrado inicialmente moderado o contenido: hematoma retroperitoneal. En las heridas por proyectil de arma de fuego en las que no existe orificio de salida, puede ser de utilidad una radiografía simple del abdomen para localizar el proyectil y tener una idea del recorrido, aunque el trayecto nunca es necesariamente lineal. Aquellos trayectos que transfixian la línea media presentan el mayor riesgo de lesión visceral y también vascular.

## Manejo quirúrgico

En la sala de operaciones deberán mantenerse las medidas para prevenir la hipotermia: temperatura de la sala a 25°C, calentamiento del aire del circuito de anestesia y de todas las soluciones a infundir: cristaloides, coloides y hemoderivados. El enfermo deberá ser cubierto con mantas térmicas y, una vez controladas la hemorragia y la contaminación, se procederá a irrigar la cavidad peritoneal con solución salina precalentada a 39–40°C.

La exploración se hará siempre mediante una laparotomía mediana supra e infraumbilical, la cual será eventualmente xifo-púbica. Ni bien se abre el peritoneo haciéndose evidente un hemoperitoneo, es conveniente proceder al empaquetado inmediato de los cuatro cuadrantes del abdomen, comenzando por el sitio con mayores probabilidades de ser la fuente de sangrado.

La primera prioridad es el control de la hemorragia, la que de tener un origen en vísceras sólidas se hará inicialmente mediante este empaquetado («*packing*»). Si el origen del sangrado es vascular, su control deberá adecuarse a la topografía del mismo y al vaso involucrado. Inicialmente podrá intentarse un dominio digital directo, por compresión digital o clampeo manual. En el caso de las heridas venosas, sobre todo aquellas en situación dorsal, la compresión puede hacerse mediante una compresa fuertemente arrollada sobre sí misma la que se aplica sobre la vena y contra planos de resistencia ósea; ejemplo: compresión de la vena cava inferior sobre la columna vertebral. Si el vaso es dominable por arriba y por debajo de la lesión, éste puede ser controlado entre clamps vasculares. La colocación de un balón insuflado en la luz vascular (catéter de Fogarty o sonda de Foley) puede ser una alternativa para controlar momentáneamente la hemorragia.

Deberá evaluarse en este momento si la estructura vascular es pasible de una ligadura o si bien ésta debe ser reparada, como sucede con muchas de las heridas de los grandes vasos

abdominales. Si la reparación es necesaria y más aún si debe colocarse material protésico, este procedimiento deberá diferirse hasta una vez solucionada, si estuviera presente, la contaminación por rotura de víscera hueca. Por eso, una vez controlada la hemorragia se procederá al control de la contaminación: se harán las rafias viscerales necesarias, se lavará el peritoneo y el equipo se cambiará los guantes antes de asumir el tiempo vascular. Obviamente, si se requirió el mantenimiento de clamps vasculares para dominar el sangrado, todo esto deberá efectuarse en el menor tiempo posible para minimizar los tiempos de isquemia tisular.

Las heridas vasculares deberían ser correctamente categorizadas siguiendo la clasificación de la Asociación Americana para la Cirugía del Trauma (AAST por su sigla en inglés), con el objetivo de uniformizar las conductas terapéuticas, adecuar la táctica quirúrgica y poder comparar los resultados. (Tabla 1).

**Tabla 1.**  
Escala de injuria vascular según la AAST.

Grado de lesión	Descripción
I	Ramas innominadas de la arteria o la vena mesentérica superior o inferior. Vasos diafragmáticos, lumbares, gonádicos. Otras arterias o venas innominadas que requieran ligadura
II	Arteria hepática común, o su rama derecha o izquierda. Vasos esplénicos (arteria o vena), vasos gástricos derechos o izquierdos. Arteria gastroduodenal. Troncos de los vasos mesentéricos inferiores (arteria o vena).
III	Tronco de la vena mesentérica superior. Arteria o vena renal. Arteria o vena iliaca. Arteria o vena hipogástrica. Vena cava infrarrenal.
IV	Tronco de la arteria mesentérica superior. Tronco celiaco. Vena cava inferior suprarrenal, subhepática. Aorta infrarrenal.
V	Vena porta. Vena hepática (suprahepática) extraparenquimatosa. Vena cava retrohepática o retrohepática. Aorta suprarrenal

Esta clasificación se aplica para lesiones vasculares extraparenquimatosas. Si la lesión vascular está a menos de 2 cm de un parénquima, referirse a la clasificación de lesiones del respectivo órgano. Aumentar un grado para heridas vasculares múltiples grado III o IV que comprometan más del 50% de la circunferencia del vaso

Para los pacientes que están *in extremis* durante la cirugía, debe hacerse un procedimiento de control del daño (laparotomía abreviada) tal como se describe en otro capítulo. Donde no se puedan hacer reparaciones directas y rápidas mediante rafias, se colocarán *shunts* vasculares con ligaduras simples evitando de todas las formas posibles procedimientos vasculares complejos; las vísceras se clampearán, se ligarán o se exteriorizarán, para proceder a una cirugía definitiva recién cuando estén corregidas la hipotermia, la acidosis y los trastornos de la coagulación.

Recién una vez dominados los sangrados activos intraperitoneales y controlada la contaminación, se procederá a evaluar los hematomas retroperitoneales.

## Hematomas retroperitoneales (HR)

La presencia de un hematoma en el retroperitoneo tiene diferente connotación según la etiología del mismo (secundario a trauma contuso o penetrante), la topografía (mediano o central, lateral,

pelviano) y la evolución temporal durante la exploración: presencia o no de crecimiento activo, pulso, frémito o rotura.

Son más frecuentes en el trauma contuso que en el penetrante. En este último, se asocian frecuentemente a lesiones vasculares de importancia que obligan por lo tanto a su exploración.

En un intento por pautar conductas sistematizadas para las distintas topografías en que pueden presentarse, los HR han sido sometidos a diversos sistemas de clasificación a lo largo del tiempo. Aquí adoptaremos aquella sugerida por David Feliciano,<sup>5</sup> la que con algunas variantes ha tenido una amplia aceptación.

### Zona 1.

Esta zona comienza en el conducto aórtico de la aorta y termina en el promontorio sacro. Los hematomas de esta zona son los de situación central, mediana, situados por delante de la columna vertebral. Se asocian en general a lesiones de los grandes vasos en posición prevertebral: aorta y vena cava inferior, o bien al origen de gruesas ramas viscerales: vasos mesentéricos, renales, etc.

### Zona 1 supramesocólica.

- **Aorta suprarrenal.** Este segmento de la aorta, comprendido entre el conducto aórtico del diafragma y el origen de las arterias renales, es un sector particularmente difícil para su dominio. Profundamente situada por delante del plano vertebral y transitando desde el espacio inframediastinal posterior a la región celiaca, enmarcada entre ambos pilares del diafragma, el acceso quirúrgico para reparar las lesiones de la aorta supra-renal no es sencillo. Puede abordarse por la región celiaca, mediante la apertura del epilión menor (gastrohepático), procurando el clampeo o la compresión directa del vaso sobre la columna vertebral. Otra forma de abordaje es mediante el decolamiento extenso de izquierda a derecha, sagitalizando todos los órganos hacia la línea media, incluyendo el riñón izquierdo o no. Esta maniobra puede hacerse en pocos minutos y permite un abordaje de la aorta en toda su extensión desde su flanco izquierdo así como también del origen de sus grandes ramas viscerales. No debe perderse la perspectiva de que en escasos centímetros emergen de la aorta el tronco celiaco, la arteria mesentérica superior y ambas arterias renales, vasos cuyo dominio a nivel del origen puede ser dificultoso. No se recomienda, en estas circunstancias de emergencia extrema, el clampeo transversal de la aorta en este sector dada la escasa movilidad del vaso, amarrada a la columna por sus ramas parietales, con riesgo de arrancamiento de las mismas.
- **Tronco celiaco.** Las heridas de tronco celiaco son raras y gravadas de una elevada mortalidad. Dada su topografía profunda, son técnicamente difíciles de reparar. No obstante, si no es posible la reparación directa, el tronco celiaco puede ser ligado.<sup>6</sup>
- **Arteria mesentérica superior.** Las heridas de la arteria mesentérica superior son también infrecuentes y asociadas a una elevada morbilidad y letalidad. El shock irreversible por hemorragia masiva es la principal causa de mortalidad temprana de estos enfermos, al que siguen la disfunción orgánica múltiple y la sepsis en la evolución. Desde Fullen, se reconocen cuatro segmentos anatómicos a esta arteria, de los cuales los segmentos I (en su origen, retropancreático) y II (entre las arterias pancreática inferior y la cólica media) quedan comprendidos en esta región y son los determinantes de los hematomas de esta zona por herida mesentérica. Las heridas de las zonas I y II, las más difíciles de reparar por su situación profunda, se asocian con las isquemias intestinales más severas y con las mayores tasas de letalidad.<sup>6b</sup>

### (Tabla 2).

En estas zonas se recomienda intentar siempre la reparación arterial. La ligadura se ha efectuado como medida extrema, de necesidad, para evitar la exanguinación en enfermos *in extremis*, aunque acompañada de una elevada mortalidad. En todos estos enfermos sería recomendable una nueva exploración programada ("*second look*") para evaluar la viabilidad intestinal.

**Tabla 2.**

Tasas de mortalidad según zona anatómica de Fullen de la arteria mesentérica superior y grados de isquemia intestinal.

Zona	Segmento de la arteria	Mortalidad (%)	Grado de isquemia	Categoría de isquemia	Mortalidad (%)
I	Tronco proximal a la primera rama (pancreaticoduodenal inferior)	76,5	1	Máxima	64,7
II	Entre la pancreaticoduodenal inferior y la arteria cólica media	44,1	2	Moderada	43,6
III	Tronco distal a la cólica media	27,5	3	Minima	20,5
IV	Ramas segmentarias, yeyunales, ileales o cólicas	23,1	4	Ninguna	32,0

Tomado de: Asensio JA, Britt LD, Borzotta A, Peitzman A, Miller FB, Mackerzie RC, Pasquale MD, Pachter HL et al. Multiinstitutional Experience with the Management of Superior Mesenteric Artery Injuries. J Am Coll Surg 2001; 193: 354-66

- **Vena mesentérica superior (mayor).** Su lesión puede verse aislada o asociada con la herida de la arteria homónima. Debe intentarse siempre su reparación aunque su ligadura, efectuada en el marco de una cirugía de control del daño, puede ser una maniobra salvadora. En un estudio retrospectivo de Asensio y col.,<sup>7</sup> la ligadura de la vena mesentérica superior tuvo un 40% de sobrevida, en comparación con 63% luego de su reparación. Sin embargo, los pacientes a quienes fue necesario ligar la vena, tenían mayor número de lesiones asociadas, tanto de vísceras huecas como vasculares. En este caso es de esperar un gran secuestro de líquido a nivel intestinal con desarrollo de edema masivo, por lo que debería dejarse el abdomen bajo alguna forma de cierre temporario (bolsa de Bogotá, *vacuum pack*) y efectuar una adecuada reposición de la volemia.
- Las **laceraciones de la arteria renal**, de no ser pasibles de reparación obligarán a una nefrectomía de emergencia. Los hematomas retroperitoneales asociados a una disección intimal de la arteria renal y trombosis, evidenciada en el tiempo arterial de la TC, serán abordados si se juzga adecuada la revascularización renal; se ha considerado que aún después de 12 horas del traumatismo muchos riñones serían recuperados luego de la revascularización.

#### Zona 1 inframesocólica<sup>8</sup>

- **Aorta infrarrenal.** Las lesiones de la aorta infrarrenal se abordan de manera similar a los aneurismas de esta región, elevando el mesocolon transversal en sentido cefálico y lateralizando el mesenterio y todas las asas delgadas hacia la derecha, viscerándolas, para abordar el vaso por delante y desde la izquierda; el descenso del ángulo duodenoyeyunal permite el acceso a la aorta y su clampeo por debajo de la vena renal izquierda. La movilidad de la aorta es escasa, por lo que frente a lesiones destructivas es preferible la interposición de un segmento protésico.
- **Vena cava subhepática.** Por debajo del hígado, la vena cava inferior se aborda mediante el descolamiento del colon derecho a expensas de la fascia de Todt derecha y luego del despegamiento retroduodeno-cefalopancreático de la fascia de Treitz. Esta maniobra expone la vena cava inferior desde su origen hasta su entrada detrás del hígado. En este trayecto, las zonas de abordaje más difícil son precisamente el origen de la vena, oculto en parte por la arteria ilíaca primitiva derecha, y la región de abocamiento de las venas renales. Se ha aconsejado la sección de la arteria ilíaca derecha para permitir la reparación de las lesiones venosas en esta región, seguida de la reconstrucción arterial ulterior.

Luego del control del sangrado, los labios de la herida venosa pueden ser elevados con pinzas de Allis para facilitar la sutura venosa con polipropileno 5-0.

La vena cava inferior puede ser ligada a nivel infrarrenal, teniendo en cuenta la necesidad de una adecuada reposición de volumen, la elevación de los miembros inferiores en el postoperatorio inmediato, la compresión elástica y eventualmente la fasciotomía de las logias de pierna.

#### Zona 2.

Son los hematomas de las fosas lumbares, correspondiendo habitualmente a lesiones de los riñones o sus pedículos y excepcionalmente a otras estructuras (glándulas suprarrenales, vasos gonádicos o parietales). La táctica frente a estos hematomas está supeditada al mecanismo involucrado. La mayoría de los hematomas de zona 2 secundarios a trauma penetrante deben ser explorados, salvo que una TC hecha previa a la laparotomía evidenciara la ausencia de lesiones relevantes. Los hematomas debidos a trauma contuso en general no se exploran, salvo crecimiento ostensible del mismo, con sospecha de sangrado activo. Los pacientes que se presentan con hematuria, que están estables hemodinámicamente y en la evaluación inicial por imágenes (TC) tienen un hematoma perirrenal en relación a lesiones limitadas del parénquima renal, son candidatos a un MNO, siempre que no tengan otras lesiones viscerales que indiquen laparotomía. Alrededor del 95% de los enfermos con trauma contuso renal se encuentran en este grupo.<sup>9</sup>

En las lesiones de riñón, el dominio previo del pedículo renal no ha demostrado claras ventajas frente a la exteriorización rápida del riñón desde su logia y el control pedicular en este momento; el dominio pedicular primario no disminuye las pérdidas sanguíneas ni la tasa de salvamento renal.<sup>9</sup> Las laceraciones renales mayores asociadas con áreas desvascularizadas se asocian con altas tasas de morbilidad urológica (38-82%). Por eso, si bien el manejo conservador es factible en pacientes que se mantienen estables, se debe estar muy atento a la aparición de complicaciones.

Hay evidencia (nivel III) de que las heridas del riñón resultantes de trauma penetrante (grado III o IV) se asocian con un riesgo significativo de sangrado diferido si son manejadas en forma expectante, por lo que debería efectuarse su abordaje quirúrgico.<sup>9</sup>

Las heridas de las venas renales tienen diferente connotación a derecha que a izquierda. De no lograrse su reparación, a derecha, dada la ausencia de importantes anastomosis por colateralidad, deberá procederse a una nefrectomía. Sin embargo a izquierda, la ligadura de la vena renal cerca de la vena cava es en general bien tolerada, dada la presencia de vías de salida a través de la vena gonádica y el tronco reno-azygo-lumbar.<sup>8</sup>

#### Zona 3.

Los hematomas de la zona 3 son aquellos topográficamente situados bajo el peritoneo pelviano, vinculados a sangrados pélvicos, sea por fracturas del anillo pélvico secundarias a contusiones graves del sector o bien a lesiones vasculares en el marco de heridas penetrantes abdominopélvicas. Algunos autores los distinguen por su topografía en hematomas anteriores o posteriores, unilaterales o bilaterales.

Deben ser explorados durante la laparotomía aquellos hematomas rotos, con sangrado activo hacia el peritoneo, los hematomas rápidamente expansivos y aquellos que asocian ausencia de pulso arterial inguinal o rotura intraperitoneal de la vejiga.<sup>5</sup>

Las fracturas pelvianas, habitualmente resultantes de grandes transferencias de energía, presentan frecuentemente graves asociaciones lesionales.<sup>10</sup>

Los pacientes con fractura pélvica e inestabilidad hemodinámica, deben ser evaluados en busca de sangrado intraperitoneal mediante un estudio FAST mientras se coordina la fijación ortopédica de la pelvis ósea. Si el estudio FAST evidencia un sangrado intraperitoneal se impone la realización de una laparotomía exploradora de emergencia; en el mismo acto quirúrgico se procederá a fijar la pelvis, dependiendo del tipo de fractura, la situación hemodinámica y la eventual progresión del hematoma retroperitoneal durante la laparotomía.

Los pacientes con fractura pelviana y hematuria, deberían ser evaluados mediante una uretrocistografía retrógrada para identificar una eventual lesión de uretra o una rotura de vejiga. La TC con la administración de contraste intravenoso completará esta evaluación en los pacientes que están hemodinámicamente estables, permitiendo valorar en forma integral el aparato urinario, desde sus pedículos vasculares a la vía urinaria, pasando por la acción estructural y funcional de ambos riñones.

La lesión de las arterias ilíacas primitivas o externas en el contexto de fracturas pelvianas son infrecuentes, aunque potencialmente desastrosas por sus consecuencias. En un análisis reciente del Banco Nacional de Datos de Trauma de USA (NTDB por su sigla en inglés) el 3,5% (221/6377 pacientes) con fracturas pélvicas moderadas o severas asoció alguna forma de lesión de arterias ilíacas.<sup>11</sup> La lesión de arterias ilíacas se asoció también más frecuentemente con la presencia de hipotensión arterial en el DE, un mayor puntaje de los índices de gravedad como ISS,<sup>1</sup> mayores tasas de lesión genitourinaria y digestiva, así como grados mayores de severidad de la fractura pélvica, todo ello en concordancia con la mayor gravedad del trauma. Como es de esperar, este estudio demostró también un significativo aumento en las tasas de mortalidad para estos pacientes: 40,3% frente a 15,4% para aquellos sin lesión arterial.

#### Zona 4.

Comprende los hematomas retrohepáticos, por lesión de la vena cava inferior retrohepática y aquellos del pedículo portal.

Para los hematomas retrohepáticos contenidos entre las amarras ligamentarias del hígado, se recomienda en general una conducta expectante y la no apertura de los mismos.

Las heridas no contenidas y que sangran libremente al peritoneo de la vena cava retrohepática son de extrema gravedad y asociadas a una elevada mortalidad. Para su dominio se han descrito maniobras de movilización hepática y se han descrito múltiples técnicas de *shunt*, algunas ingeniosas,<sup>12</sup> con el objeto de dominar estas graves lesiones vasculares.

Las heridas de la vena porta son infrecuentes y habitualmente se presentan en asociación lesional con otra heridas viscerales o vasculares que ensombrecen aún más su pronóstico. Deben ser reparadas mediante venorrafia, de ser posible, y solo excepcionalmente ligadas. La mortalidad asociada con la lesión de esta vena oscila de 50 a 70%, fundamentalmente por exanguinación, en vinculación al alto flujo de la vena de alrededor de 1 L/min.<sup>13</sup> La arteria hepática puede ser ligada siempre que la vena porta haya sido reparada, sabiendo que la asociación lesional de ambos vasos ha determinado una mortalidad de 100% en algunas series.<sup>14</sup>

## Morbilidad

Las complicaciones son frecuentes y a veces determinantes de mortalidad alejada en estos pacientes gravemente injuriados. (Tabla 3).

Una adecuada toma de decisiones y una prolija técnica quirúrgica, a veces dificultada por la propia situación clínica planteada, pueden coadyuvar a descender la incidencia de complicaciones.

Si bien visto en perspectiva puede decirse que estamos en los comienzos de una experiencia aún no muy extensa, el manejo endovascular de los traumatismos arteriales abdominales es un campo en pleno desarrollo, que seguramente va a determinar un cambio enorme en los paradigmas de manejo actual de este tipo de lesiones.<sup>15</sup>

1 ISS Injury severity Score (Escala de Severidad de Injuria)

Tabla 3.

Complicaciones frecuentes de las heridas vasculares del abdomen

Vasos involucrados	Factor predisponente	Complicación
Aorta, arterias ilíacas	Falta de interposición de tejidos (epiplón, peritoneo) entre la rafia y el tubo digestivo	Fístula arterio-digestiva
Arterias de calibre medio (arterias renales, arteria mesentérica superior), venas	Vasoconstricción arterial intensa	
Sutura estenosante	Trombosis, isquemia parenquimatosa (intestinal, renal)	
Vena mesentérica superior o vena porta	Ligadura o trombosis	Síndrome de hipervolemia intestinal e hipovolemia sistémica
Vena cava inferior	Ligadura o trombosis	Hipovolemia sistémica, edema y síndrome compartimental de miembros inferiores
Cualquiera	Reposición masiva con soluciones no precalentadas	Hipotermia, coagulopatía
Cualquiera	Reposición masiva de volumen	Síndrome compartimental de abdomen

## Referencias bibliográficas

1. Heau J, Agossou-Voyeme AK, Germain M, Pradel J. Les espaces interpariétéo-péritonéaux postérieurs ou espaces rétropéritonéaux. J Radiol. 1991; 72(2):101-16
2. Working Group. Ad Hoc Subcommittee on Outcomes, American College of Surgeons-Committee on Trauma. Practice management guidelines for emergency department thoracotomy. J Am Coll Surg. 2001; 193:303-9
3. Asensio JA, O'Shanahan G, Petrone P, Costa D, Robin-Lersundi A, Kimbrell BJ. Toracotomía de emergencia: una evaluación crítica de la técnica. Cir Esp 2004;75(4): 171-8
4. Seamon MJ, Pathak AS, Bradley KM, Fisher CA, Gaughan JA, Kulp H et al. Emergency Department Thoracotomy: Still Useful After Abdominal Exsanguination? J Trauma. 2008; 64:1-8
5. Feliciano D. Management of Traumatic Retroperitoneal Hematoma. Ann Surg 1990;211(2):109-23
6. Asensio JA, Petrone P, Kimbrell B, Kuncir E. Lessons learned in the management of thirteen celiac axis injuries. South. Med. J. 2005; 98(4): 462-6
- 6b. Asensio JA, Britt LD, Borzotta A, Peitzman A, Miller FB, Mackerzie RC et al. Multiinstitutional Experience with the Management of Superior Mesenteric Artery Injuries. J Am Coll Surg 2001;193:354-66
7. Asensio JA, Petrone P, García-Núñez L, Healy M, Martin M, Kuncir E. Superior Mesenteric Venous Injuries: To Ligate or to Repair Remains the Question. J Trauma. 2007;62:668-75
8. Asensio JA, Navarro Soto S, Forno W, Roldán G, Petrone P et al. Abdominal Vascular Injuries: The Trauma Surgeon's Challenge. Surg Today. 2001; 31:949-57
9. The EAST Practice Management Guidelines Work Group. Holevar M, Ebert J, Luchette F, Nagy K, Sheridan R, Spiranak JP, Yowler C. Practice management guidelines for the management of genitourinary trauma; 2004. [cited 2010 Jul 06]. Available from: <http://www.east.org>
10. Hauschild O, Strohm PC, Culemann U, Pohlemann T, Suedkamp NP, Koestler W, Schmal H. Mortality in Patients With Pelvic Fractures: Results From the German Pelvic Injury Register. J Trauma. 2008;64:449-55
11. Cestero RF, Plurad D, Green D, Inaba K, Putty B, Benfield R et al. Iliac Artery Injuries and Pelvic

Fractures: A National Trauma Database Analysis of Associated Injuries and Outcomes. J Trauma. 2009; 67: 715-8

12. **Rosenthal D, Wellons ED, Shuler FW, Levitt AB, Henderson VJ.** Retrohepatic Vena Cava and Hepatic Vein Injuries: A Simplified Experimental Methods of Treatment by Balloon Shunt. J Trauma. 2004; 56: 450-2
13. **Pearl J, Chao A, Kennedy S, Bikram Paul, Rhee P.** Traumatic Injuries to the Portal Vein: Case Study J Trauma. 2004;56:779-82
14. **Jurkovich GJ, Hoyt DB, Moore FA, Ney AL, Morris JA, Scalea TM et al.** Portal triad injuries. J Trauma. 1995; 39:426-44.
15. **Arthurs ZM, Sohn VY, Starnes BW.** Vascular Trauma: Endovascular Management and Techniques Surg Clin North Am. 2007; 87: 1179-92

## Bibliografía consultada

- Alliano F, Belloso R, Soto JA.** Herida de bala abdominal compleja, con heridas de cava inferior y aorta abdominal. Cir Uruguay 1975; 45(1):71-2
- Balboa O, Melognio S, Durante A.** Herida de uréter y cava. Cir Uruguay 1974; 44(1): 66-7
- Bonnecarrere EA.** Complicaciones urogenitales en los traumatismos de la pelvis. Congreso Uruguayo de Cirugía, 13°. Montevideo, 3-7 de dic. 1962. Montevideo: Rosgal, 1962. V.2; p. 231-76
- Camaño M.** Contusión de abdomen. Doble desgarro de vena mesentérica. Desgarro de vena cava inferior. Rev Cir Uruguay 1967; 37(3-4): 180-3
- Cassinelli D.** Ruptura intraperitoneal de vejiga por traumatismo inaparente de abdomen. Cir Uruguay 1970; 40(2):139-41
- Castelli F, Alonso O, Amorín R, Morelli R.** Hematoma retroperitoneal traumático. A propósito de 35 casos. Cir Uruguay. 1999; 69(3-4): 188-95
- Castiglioni JC, Cúneo R, Bergalli L, Soto J, Saccone R.** Heridas de uréter. Cir Uruguay 1974; 44(1): 60-6
- Cazabán LA, Ríos Bruno G, Camaño MC, Pradines J.** Heridas traumáticas de la vena cava inferior. Análisis de nueve observaciones. Consideraciones patológicas, clínicas y terapéuticas. Rev Cir Uruguay 1968; 38(3-4): 189-200
- Del Campo JC.** Contusión de vientre con rotura de riñón hidronefrotico. Bol Soc Cir Montevideo 1932; 3(10): 204-8
- Delgado B.** Herida de arma blanca parcial de pedículo renal. Infarto segmentario de riñón. Tratamiento conservador. Rev Cir Uruguay 1968; 38(1-2): 92-3
- Delgado Perreira H, Cepellini R, Sarasúa A.** Traumatismos renales. Cir Uruguay 1976;46(4): 334-9
- Durante Barbot A, Mendy F, Lorenzo JC, Lockhart J, Viola Peluffo JC.** Traumatismo de riñón. Mesa redonda de Urología. Congreso Uruguayo de Cirugía, 15°. Montevideo, 1-4 de dic. 1964. Montevideo: Rosgal, 1965. p. 389-434
- Estrugo R.** Traumatismos de la vena cava inferior (subhepática). Aspectos clínico-patológicos. Cir Uruguay 1989; 59(5-6): 121-30
- Estrugo R.** Traumatismos de la vena cava inferior. Tratamiento. Cir Uruguay 1989; 59(5-6): 131-50
- Fernández Naone G, Keuchkerian M, Camejo M, Ferreiro G, Pose J, Kierszembraun C, Sciolla M.** Hemostasis con malla protésica en traumatismos renales graves. Cir Uruguay 1995; 65: 52-5
- Gayol-Collette M, Viola-Peluffo JC.** Lesiones traumáticas del uréter. Cir Uruguay 1973; 43(2): 117-9
- Gómez Fossati C, Crestanello F, Praderi CR.** Herida de la vena cava inferior en la zona de su travesía diafragmática. Cir Uruguay 1971; 41(4): 424-7
- Hughes FA.** Aspectos urogenitales del politraumatizado grave. En: Chifflet A. (Coordinador) El politraumatizado grave. Mesa redonda especial. Congreso Uruguayo de Cirugía, 17°, Montevideo, 11-14 de dic. 1966. Montevideo: Rosgal, 1967. v.1; p. 168-82

**Larre Borges U, Cassinelli D, Mesa G.** Herida de vena mesentérica superior y de páncreas por arma blanca. Cir Uruguay 1970; 40(3): 242-4

**Lucinschi A, Matteucci P.** Vías de abordaje de la arteria mesentérica superior. Cir Uruguay 1980; 50(2): 145-7

**Nitto D, Spano C, Musso C, Algieri D.** Traumatismos hepáticos. Cir Uruguay 1995; 65(2):117-20  
Ormaechea C, Praderi RC. Tratamiento de los traumatismos de los grandes troncos arteriales y venosos. Bol Soc Cir Uruguay 1963; 33: 303

**Pittamiglio H, Perrone L, Pereyra Borrelli C, Lyonet A.** Herida de vena porta Cir Uruguay 1983; 53(2): 152-4

**Porras Y, Chavarría T.** Herida de la vena cava inferior por encima de las venas renales. Cir Uruguay 1976; 46(1): 72-3

**Pressa C, Croci F, Dos Santos G, Maqueira G, García Ruiz S.** Fístula cutáneo-bilio-renal post traumática. Cir Uruguay 1985; 55(4-5): 253-5

**Quintero A.** Herida de bala de aorta. Cir Uruguay. 1971; 41(3): 331-2

**Schneeberger F, Cassinelli D, Bado A, Ruiz Liard C.** La rotura de vejiga en el politraumatizado. Cir Uruguay 1991; 61(5-6): 164-7

**Torterolo E, Castiglioni JC, Bergalli L, Perrier J, Piacenza G, Goller W.** Herida de la cava retrohepática. Cir Uruguay 1980; 50: 248-57

**Trostchansky J, Salgado M.** Abordaje de la vena cava inferior en su pasaje diafragmático y trayecto retrohepático. Cir. Uruguay 1976; 46(3): 236-40

## Definiciones

La PIA normal es el abridor de 2 mm Hg y siempre menor a 10 mm Hg, medida en cualquier posición y al final de la espiración. La crisis abdominal influye directamente en la PIA, pero normalmente oscila por 10 mm Hg en el postoperatorio normal. La bomba capta sangre, la ventilación y presión positiva comprime la PIA, en comparación con la ventilación espontánea.

Tratarse de una variable continua, se debe medir siempre con el paciente en posición supina y que debe respirar espontánea PIA disminuida que indica un aumento de la presión intra-abdominal. Esto puede ser causado por la distensión de los gases con que se inflan los gases que se inflan los gases.

Ajustando y dejando en fuertes fundaciones experimentales y clínicas, se debe medir la PIA cuando la PIA alcanza o sobrepasa los 12 mm Hg, medida al final de la espiración cuando respira con una frecuencia de 1 a 2 veces por minuto.

La PIA se mide en grados, se utiliza en la zona de decisión para el abordaje de la vena porta (Tabla 1).

Consecuentemente, el uso de la bomba de infusión (BIA) para la vena porta por la presencia de PIA elevada a niveles de los siguientes signos clínicos: abdomen o tórax,

## Hipertensión intrabdominal y síndrome compartimental de abdomen

La cavidad abdominal, como todos los compartimientos del cuerpo, se encuentra sujeta a un juego de presiones en el marco del cual se desarrollan normalmente los procesos fisiológicos, en un estado de equilibrio. Estas presiones en el abdomen resultan de la interacción entre el volumen visceral y su contenido líquido y gaseoso, y por la resistencia ofrecida por estructuras poco distensibles —como la parte baja de la jaula torácica que encierra arriba la región toracoabdominal, la columna lumbosacra junto a potentes masas musculares por atrás y la pelvis ósea y su suelo músculo-ligamentario por abajo—; los anchos y delgados músculos que constituyen por delante la pared anterolateral del abdomen, más distensibles, son mucho más complacientes y capaces de adaptación, sobre todo frente a la distensión progresiva. El diafragma, delgada lámina músculo-aponeurótica, sufrirá y transmitirá directamente al tórax los cambios de presión originados a nivel abdominal.

Ese juego de presiones puede ser resumido conceptualmente en lo que conocemos como *presión intrabdominal* (PIA). Ésta se encuentra sometida a variaciones discretas determinadas por circunstancias fisiológicas, como el momento del ciclo ventilatorio, la posición del sujeto (en bipedestación o supino), el estado de contracción de la pared abdominal y aún por variables vinculadas al índice de masa corporal, como la obesidad, u otras circunstancias también fisiológicas como el embarazo.

### Definiciones

La PIA normal es de alrededor de 5 mm Hg<sup>1</sup> y siempre menor a 10 mm Hg, medida en decúbito dorsal y al final de la espiración.<sup>2</sup> La cirugía abdominal influye directamente en la PIA, pero raramente excedería los 15 mm Hg en el postoperatorio normal. Tal como cabría esperar, la ventilación a presión positiva aumenta la PIA, en comparación con la ventilación espontánea.

Tratándose de una variable continua, ha sido difícil definir cuál es el punto de corte desde el cual debe considerarse una PIA determinada como *hipertensión intrabdominal* (HIA). Esto se ha visto reflejado en la diversidad de valores con que diferentes autores han definido la HIA.

Actualmente y basados en fuertes fundamentos experimentales y clínicos, se define la presencia de HIA cuando la PIA alcanza o supera los 12 mm Hg, registrada al menos en dos mediciones estandarizadas, con una diferencia de 1 a 6 horas.<sup>3-5</sup>

La HIA se estratifica en grados, de utilidad en la toma de decisiones para el adecuado manejo de estos pacientes. (Tabla 1).

Conceptualmente, el *síndrome compartimental del abdomen* (SCA) estaría definido por la presencia de HIA asociada a alguno o varios de los siguientes signos clínicos: abdomen a tensión,

**Tabla 1.**  
Grados de la HIA.

Grados	Valor de la PIA (mmHg)
I	12 - 15
II	16 - 20
III	21 - 25
IV	> 25

PIA: Presión intrabdominal

Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. I. Definitions. *Intensive Care Med* (2006) 32:1722-32

les masivos o fracturas pélvicas sangrantes. También los pacientes escogidos para MNO de trauma de víscera sólida que desarrollan SCA están incluidos en esta categoría.

*SCA secundario*,<sup>2-5</sup> es debido a condiciones no originadas primariamente en la región abdominal, como aquellas que requieren reposición masiva de volumen: pancreatitis aguda grave, grandes quemados, sepsis, condiciones todas que pueden llevar al desarrollo de edema intersticial.

Puede ser considerado actualmente una complicación grave y temprana de los protocolos actuales de reanimación, en enfermos con exanguinación masiva.<sup>9</sup> Una vez que se hayan reconocido fehacientemente los efectos perniciosos de la reposición «supranormal» con cristaloides, podrá hacerse una adecuada prevención de esta forma de presentación del SCA.<sup>9</sup>

El SCA secundario es un fenómeno precoz en su desarrollo, tal vez dentro de las primeras 12 a 14 horas luego de la reanimación masiva, aunque muchas veces no reconocido.

*SCA terciario o recurrente*,<sup>2-5</sup> es aquel que se desarrolla nuevamente, luego del tratamiento médico o quirúrgico de un SCA primario o secundario (luego de una laparotomía decompresiva o luego del cierre definitivo de un abdomen en un paciente que había sido tratado por SCA).

Por analogía con el compartimiento intracraneano y sus presiones, se define la *Presión de perfusión abdominal (PPA)* como la resultante de la diferencia entre la presión arterial media (PAM) y la PIA. Sería un predictor mucho más adecuado de la perfusión visceral y sus valores podrían llegar determinar las metas y alcances de la reanimación.

## Antecedentes históricos

«La breve historia de la HIA y del SCA es característica de cualquier innovación médica: descrita, olvidada, redescubierta y mostrada con escepticismo y ridiculez. Eventualmente, después de haber sido científicamente comprobada y «recomprobada» y soportada por los «líderes clínicos», ampliamente difundida en publicaciones reconocidas, es finalmente aceptada como «cierta». Pero toma unas cuantas generaciones.» Moshe Shein<sup>10</sup>

Los principales hitos en la evolución de los conceptos que van de la fisiología a la fisiopatología y la clínica, referentes al aumento de las presiones intrabdominales y sus consecuencias, están referidos en la **Tabla 2**.

presión de la vía aérea elevada, inadecuada ventilación con hipoxia e hipercapnia, deterioro de la función renal, deterioro hemodinámico con caída del gasto cardíaco.<sup>6</sup>

En general se acepta que una PIA mayor a 20 mm Hg con fallo de 1 o 2 sistemas, definen la presencia de un SCA.<sup>7</sup>

*SCA primario*,<sup>2-5</sup> es aquel que se desarrolla como consecuencia de una condición asociada con lesión o enfermedad en la región abdominal-pélvica, que frecuentemente requiere una intervención quirúrgica o angiográfica precoz. Frecuentemente se desarrolla en el postoperatorio de una cirugía abdominal. Son ejemplo de esta situación los pacientes en el postoperatorio de laparotomías abreviadas (control de daños), peritonitis secundarias, hematomas retroperitonea-

les masivos o fracturas pélvicas sangrantes. También los pacientes escogidos para MNO de trauma de víscera sólida que desarrollan SCA están incluidos en esta categoría.

*SCA secundario*,<sup>2-5</sup> es debido a condiciones no originadas primariamente en la región abdominal, como aquellas que requieren reposición masiva de volumen: pancreatitis aguda grave, grandes quemados, sepsis, condiciones todas que pueden llevar al desarrollo de edema intersticial.

Puede ser considerado actualmente una complicación grave y temprana de los protocolos actuales de reanimación, en enfermos con exanguinación masiva.<sup>9</sup> Una vez que se hayan reconocido fehacientemente los efectos perniciosos de la reposición «supranormal» con cristaloides, podrá hacerse una adecuada prevención de esta forma de presentación del SCA.<sup>9</sup>

El SCA secundario es un fenómeno precoz en su desarrollo, tal vez dentro de las primeras 12 a 14 horas luego de la reanimación masiva, aunque muchas veces no reconocido.

*SCA terciario o recurrente*,<sup>2-5</sup> es aquel que se desarrolla nuevamente, luego del tratamiento médico o quirúrgico de un SCA primario o secundario (luego de una laparotomía decompresiva o luego del cierre definitivo de un abdomen en un paciente que había sido tratado por SCA).

Por analogía con el compartimiento intracraneano y sus presiones, se define la *Presión de perfusión abdominal (PPA)* como la resultante de la diferencia entre la presión arterial media (PAM) y la PIA. Sería un predictor mucho más adecuado de la perfusión visceral y sus valores podrían llegar determinar las metas y alcances de la reanimación.

**Tabla 2.**  
Evolución histórica del conocimiento fisiológico y fisiopatológico de la presión intrabdominal (PIA), la hipertensión intrabdominal (HIA) y el síndrome compartimental de abdomen (SCA). (Se excluye la historia de los últimos 20 años).

Autor (País)	Año	Fuente del conocimiento	Descripción
Marey (Francia)	1863	"Physiologie médicale de la circulation du sang" (citado por:)	-los efectos que produce la respiración sobre el tórax son contrarios a los que se producen en el abdomen-
Braune (Alemania)	1865	Experimental	Midió la PIA a través del recto
Paul Bert	1870	Experimental «Fisiología comparativa de la respiración»	Midió la presión torácica y la PIA mediante tubos traqueales y rectales
Schatz (Alemania)	1872	Experimental	Midió presiones en el útero grávido y encontró elevación de la PIA durante el embarazo
Wendt	1873	Experimental	Identificó los efectos de la PIA, medida a través del recto, sobre el gasto urinario
Oderbrecht (Alemania)	1875	Experimental	Mide la PIA a través de la vejiga y concluye que es normalmente positiva
Wegner (Alemania)	1877	Experimental	La PIA normalmente positiva contribuiría a la absorción de líquidos del peritoneo
Mosso y Pellacani (Italia)	1882	Clinica	Midieron la PIA a través de la vejiga
Senador (Francia)	1883	Clinica	Demostó descensos marcados de la PIA en pacientes con debilidad parietal
Schroeder (Alemania)	1886	Clinica	Observó aumentos de la PIA durante el embarazo y postuló mecanismos adaptativos
Heinricius (Alemania)	1890	Experimental	Midió la PIA con tubos de vidrio y las consecuencias respiratorias de su ascenso; disminución de la movilidad diafragmática, hipertensión endotorácica y muerte. Demostró que los aumentos agudos de la PIA son peor tolerados que los graduales
Emerson	1911	Experimental (gatos, perros y conejos)	Demostó que la muerte es más de causa hemodinámica que respiratoria. La PIA elevada disminuye la presión arterial por caída del retorno venoso
Thorington y Schmith	1923	Experimental	Evidenciaron el restablecimiento de la diuresis luego de la decompresión quirúrgica
Overholt (USA)	1931	Clinica	Estudió la distensibilidad de la pared abdominal y propuso que la PIA es normalmente subatmosférica
Bellis y Wagensteen (USA)	1939	Clinica	Demostaron cambios en el flujo venoso abdominal y de los miembros inferiores por la HIA
Bradley y Bradley (USA)	1947	Experimentación clínica	Demostaron la caída en la tasa de filtración glomerular por aumento de la PIA
Gross	1948	Clínica	Describe la «reparación abdominal por etapas» en neonatos, para el manejo del onfalocelo
Baggot (Irlanda)	1951	Clinica	Observó que la reintroducción de un intestino distendido podría matar a un enfermo: «estallido abdominal»
Söderberg y Westin	1970	Clinica	Describen la correlación entre la PIA y la presión intravesical en humanos durante la laparoscopia
Richardson y Trinkle	1976	Experimental (perros)	Por medición de la PIA a través de la vena cava inferior demuestran el compromiso en el retorno venoso y el gasto cardíaco
Harman (USA)	1982	Clinica	Se vuelve a insistir en los efectos de la HIA sobre la función renal
Kron y Hartman (USA)	1984	Clinica	Correlacionan las presiones intrabdominales con la necesidad de relaparotomía
Schmith (USA)	1985	Clinica	Efectos de la laparotomía decompresiva en la reversión de la anuria
Cullen (USA)	1989	Clinica	Efectos benéficos sobre la hemodinamia luego de la decompresión abdominal en enfermos críticos
Fietsman	1989	Clinica	Retiró por vez primera el concepto «síndrome de compartimiento abdominal»

1 Emerson H. Intra-abdominal pressures. *Arch. Int. Med.*1911; 7:754-784

Los últimos 20 años han visto un incremento explosivo en el número de publicaciones sobre el tema, que ha llevado a sentar las bases del manejo actual tanto desde el punto de vista de su profilaxis como de su tratamiento evolutivo.

## Técnica para la medición de la PIA

Desde el punto de vista técnico se han descrito múltiples métodos para medir la PIA, algunos en plena etapa de evaluación,<sup>11</sup> desde mediciones directas mediante catéteres intraperitoneales a mediciones indirectas —que son las habitualmente aplicadas en la clínica— como el registro transvesical, transgástrico, transrectal o bien por la colocación de catéteres a nivel de la vena cava inferior.<sup>12,13</sup>

La técnica actualmente estandarizada y aceptada por consenso para llevar a cabo las mediciones de la PIA ha sido establecida por la Conferencia Internacional de Expertos en HIA y SCA y avalada por la Asociación Mundial de Síndrome Compartimental de Abdomen (WSACS, por su sigla en inglés).<sup>3-5</sup> (Tabla 3).

**Tabla 3.**

Definiciones de consenso.

Tomadas de: Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. I. Definitions. Intensive Care Med (2006) 32: 1722-32

### Definiciones

**PIA:** es la presión en estado de reposo de la cavidad abdominal

**PPA = PAM - PIA**

**GF = PFG - PTP = PAM - 2 x PIA**

La PIA debería expresarse en mm Hg y medida al final de la espiración en posición supina completa sin contracción de la pared abdominal y con el transductor de presión llevado a cero a nivel de la línea axilar media

El estándar de referencia para la medición intermitente de la PIA es la vía transvesical con una instilación máxima de volumen de 25 mL de solución salina estéril.

La PIA normal es de 5 - 7 mm Hg en pacientes adultos críticos

La **HIA** es definida por la elevación patológica de la PIA, sostenida o reiterada, mayor o igual a 12 mmHg

**SCA** se define como un ascenso mantenido de la PIA > 20 mm Hg (con o sin PPA < 60mmHg) y asociado a una nueva disfunción o falla orgánica

PIA: Presión intrabdominal; PPA: Presión de perfusión abdominal; PAM: Presión arterial media; GF: Gradiente de filtración (glomerular) PFG: Presión de filtración glomerular; PTP: Presión en el túbulo proximal; HIA: Hipertensión intrabdominal; SCA: Síndrome compartimental de abdomen

La PIA debe expresarse en mm Hg (1 mm Hg = 1,36 cm H<sub>2</sub>O), medida al final de la espiración y efectuada en posición supina ya que existe una influencia reconocida de los cambios de posición sobre la misma.<sup>14</sup> El cero (0) debe ser marcado a nivel de la cresta ilíaca en la línea axilar media, si bien puede ser aceptable la medición directa de la columna de líquido a partir de la sínfisis del pubis, prescindiendo de un transductor de presión, según la técnica descrita por Harrahill.<sup>15</sup> Obviamente esta última técnica requiere la conversión de su medida en cm de agua a mmHg.

El registro se hace luego de la instilación de un volumen no mayor a los 25 mL de solución salina (1 mL/Kg en niños hasta los 20 Kg de peso) —técnica de medición transvesical— y luego de 30-60 segundos a partir de la instilación, para permitir al músculo detrusor su relajación.

## Prevalencia de la HIA y del SCA

La HIA es una entidad prevalente dentro de los pacientes críticamente enfermos internados en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). Se ha estimado que la tasa de prevalencia (proporción de enfermos internados en la UCI que presentaron HIA) fue de 54,4% para enfermos con patologías médicas, mientras que alcanzó el 65% en pacientes de UCI quirúrgicas. De éstos, hasta un 8% puede desarrollar un SCA.

Los grandes quemados, los traumatizados y los pacientes en el postoperatorio de cirugía abdominal constituyen poblaciones con frecuencia más alta. En particular, los pacientes tratados en el marco de una laparotomía abreviada (cirugía de control de daños) son los más propensos a desarrollar un SCA: hasta en 36% de los casos.

## Factores de riesgo para el desarrollo de HIA y SCA

Existen circunstancias que pueden influir directamente en el desarrollo de la HIA y el SCA, consideradas *factores de riesgo* para estas alteraciones fisiopatológicas. Debe jerarquizarse que no existe correlación entre los cambios en el diámetro abdominal y la PIA, por lo que esta medición no debería utilizarse como elemento de juicio en el diagnóstico de HIA o SCA.<sup>16</sup> Lo mismo acontece con el examen clínico abdominal, que ha demostrado una baja sensibilidad, del orden de 40 a 60%. Por eso, frente a la presencia de alguno de los «factores de riesgo», debe procederse directamente a la medición de la PIA.

Dentro de estos factores, se destacan:

- Factores parietales, por disminución de su «compliance».
  - Cirugía abdominal con cierre fascial primario y/o cierre a tensión.
  - Trauma grave/quemados.
  - Posición prona/ elevación de la cabecera > 30 grados.
  - Falla respiratoria aguda (paciente ventilado con PEEP<sup>a</sup> elevada).
  - Elevado índice de masa corporal, obesidad central.
- Aumento del contenido intraluminal visceral.
  - Gastroparesia (con residuo gástrico >1000 mL en 24 horas).<sup>17</sup>
  - Íleo.
  - Seudo-obstrucción colónica (Ogilvie).
- Aumento del contenido intrabdominal.
  - Hemoperitoneo/hematoma retroperitoneal/neumoperitoneo.
  - Ascitis/disfunción hepática.
- Reanimación intensiva y aporte masivo de fluidos/aumento de la permeabilidad capilar.
  - Acidosis (pH < 7,2), Hipotensión/hipotermia (< 33°C).
  - Politransfusión (>10 unidades/24 horas).
  - Coagulopatía (plaquetas < 55.000/mm<sup>3</sup>, TP > 15 seg/INR >1,5).
  - Reanimación masiva con cristaloides (> 5 L/24 horas).
  - Pancreatitis/trauma grave/sepsis/grandes quemados/control de daños.

<sup>a</sup> PEEP: Presión positiva al final de la espiración

Estos factores pueden actuar desde el punto de vista temporal de maneras muy diversas, lo que permite reconocer distintas formas de presentación de la HIA.

- La **HIA hiperaguda**, por ejemplo, se desarrolla, alcanza su acmé y desaparece en escasos segundos, como consecuencia de esfuerzos bruscos a glotis cerrada, o bien como consecuencia de tos, estornudos, etc.

- La *HIA aguda* es la que se desarrolla en horas, típicamente como una complicación de la cirugía abdominal o de trauma; con alta frecuencia da origen a un SCA.
- La *HIA subaguda* es habitualmente de causa médica y se desarrolla durante días, como consecuencia de la interacción de factores predisponentes sobre los que actúa algún desencadenante.
- La *HIA crónica* se desarrolla en meses (embarazo) o años (obesidad, grandes tumores) y sitúa al enfermo en riesgo de rápida descompensación y desarrollo de SCA.

## Fisiopatología

La PIA normal es un *continuum* de valores que en circunstancias normales varían —dentro de un rango discreto— de un individuo a otro y en el mismo individuo a lo largo del tiempo, sometido el contenido abdominal a los movimientos respiratorios del diafragma, la jaula torácica y la pared abdominal. El estado de repleción visceral, con aumento de su contenido líquido y/o gaseoso como se ve durante el íleo, el edema de la pared intestinal luego de una reposición masiva de volumen, la presencia de ocupación real del espacio peritoneal o retroperitoneal (ascitis, hemorragia, hematoma expansivo) serán otros de los factores a considerar en esta interrelación que, en circunstancias patológicas, romperá su equilibrio.

El incremento de la PIA por encima de sus valores límites normales repercute directamente en un conjunto de sistemas fisiológicos (hemodinámico, respiratorio, renal, etc.) pudiendo llegar a condicionar su falla, lo que define entonces el cuadro clínico de un SCA. Estas fallas pueden alcanzar un grado tal como para determinar la muerte del individuo secundaria a la falla multiorgánica (FMO).

Se ha discutido si el desarrollo de un SCA es una manifestación tardía del FMO desencadenado por un agravio inicial que determina un grave compromiso hemodinámico, o bien si de manera inversa, el SCA es el desencadenante principal del FMO. Se ha demostrado en modelos experimentales, que el SCA desencadena un *síndrome de respuesta inflamatoria sistémica* (SIRS, por su sigla en inglés) conduciendo al FMO mediante la liberación masiva de citocinas proinflamatorias, acción citotóxica de neutrófilos y daño a distancia.<sup>18,19</sup>

El SCA sería una *segunda agresión* que se agrega a la respuesta inflamatoria desencadenada por el trauma primario.

## Repercusiones hemodinámicas

A partir de los 10 mm Hg se ha demostrado una disminución del retorno venoso al corazón. Con el desarrollo progresivo de HIA se produce una disminución de la precarga por hipertensión intratorácica secundaria a la elevación diafragmática y un descenso del gasto cardíaco;<sup>20</sup> ésta es acompañada luego de un aumento de las resistencias periféricas por compresión vascular abdominal. Todos estos efectos son más marcados en enfermos hipovolémicos.

## Repercusiones respiratorias

El ascenso del diafragma determina una restricción respiratoria con atelectasia pasiva de los pulmones. Los alvéolos colapsados, no ventilados aunque sí perfundidos, generan un cortocircuito que llevará a una alteración en la relación V/Q, cuyo resultado final serán la hipoxia y la hipercapnia.

## Repercusiones renales

El aumento de la PIA tiene un impacto directo sobre el gradiente de filtración glomerular (FG). Este gradiente está determinado por la diferencia de presiones existentes entre la presión de filtración glomerular (PFG) y la presión en el túbulo proximal (PTP). En presencia de HIA, esta última presión (PTP), es equivalente a la PIA. La PFG es igual a la diferencia existente entre la presión arterial media (PAM) y la PIA. Por ello, durante los estados de HIA el gradiente de filtración glomerular queda expresado por la fórmula:  $FG = PFG - PTP = PAM - 2 \times PIA$ .

La compresión primero de la vena renal y luego de la arteria durante la HIA, conduce a una oliguria en primera instancia (con PIA = 15 mm Hg) y luego a la anuria (PIA = 30 mm Hg). Estas repercusiones serán más precoces, es decir que se presentarán con cifras de HIA más moderadas, cuanto más hipovolémico esté el paciente.

## Repercusiones sobre el tubo digestivo

La HIA determina una caída en el flujo esplácnico, con isquemia mucosa y posiblemente traslocación bacteriana, aunque esta no ha sido fehacientemente demostrada en modelos experimentales.<sup>21</sup> La isquemia intestinal conduce a un metabolismo anaerobio, acidosis metabólica, mayor edema de la propia pared del intestino y agravamiento progresivo.

Con elevaciones de la PIA de tan solo 10 mm Hg se produce una caída del flujo hepático y repercusiones directas sobre el flujo portal.

## Repercusiones sobre la pared abdominal

La pared abdominal también se vería afectada por los incrementos de la PIA, con una isquemia e hipoxia que estarían en la base de la alta frecuencia de infecciones del sitio quirúrgico en estos enfermos. La acción mecánica directa de la HIA es determinante de dehiscencia parietal (evisceración).

## Repercusiones encefálicas

El estudio de las repercusiones encefálicas de la HIA es un campo de investigación actual. En base a estudios experimentales se ha demostrado que el ascenso de la PIA repercute directamente sobre la presión intracraneana (PIC) aumentándola. Este aumento se produciría como consecuencia de la transmisión directa de la HIA al tórax, generando un aumento de la presión venosa central (PVC) y a través de la hipertensión venosa un aumento de la PIC.

Se recomienda una monitorización estricta de la PIA en todos los pacientes que asocian TEC con trauma abdominal.

Dadas las repercusiones analizadas, debe sopesarse muy cuidadosamente la realización de laparoscopias (que implican neumoperitoneo y por lo tanto ascenso de la PIA) en traumatizados de abdomen que asocian trauma intracraneano.

### Tratamiento médico<sup>22</sup>

«el manejo médico no quirúrgico del síndrome compartimental abdominal (SCA) aún permanece en la infancia» Michael Sugrue (2008)<sup>23</sup>

A pesar de que la descompresión quirúrgica ha sido considerada la única forma de manejo del cuadro HIA/SCA, las estrategias de manejo médico, no operatorio, juegan actualmente un rol fundamental tanto en la prevención como en el tratamiento de estas condiciones. Los pacientes que no responden a las medidas implementadas y progresan en su HIA o desarrollan a pesar de aquellas un FMO, deben ser descomprimidos quirúrgicamente.

El tratamiento médico de la HIA consiste en 5 intervenciones terapéuticas que deberían iniciarse ni bien el paciente alcanza los 12 mm Hg de PIA. Tendrá por objetivos mantener la PIA siempre por debajo de 15 mm Hg y la PPA (PAM-PIA) en cifras iguales o superiores a 60 mm Hg.

#### Intervención 1: evacuar el contenido intraluminal

El íleo es habitual en esta población de enfermos críticos, en quienes la evacuación de la acumulación excesiva de líquido y gas es de enorme importancia para el descenso de la PIA. Obviamente deben corregirse todas aquellas disonías que coadyuvarían a la disfunción intestinal: hipokalemia, hipofosfatemia, hipomagnesemia e hipercalcemia.

El primer paso es la degravitación del tubo digestivo mediante la colocación de sondas: nasogástrica y a veces rectal. Mediante tacto rectal debe descartarse la impactación fecal en aquellos pacientes que llevan varios días de internación en la unidad de cuidados críticos. Puede ser necesaria la evacuación mediante enemas.

La administración temprana de *nutrición enteral* es fundamental en la evolución de estos enfermos. Sin embargo, frente a ascensos mantenidos de la PIA por persistencia del íleo y la retención intestinal, deberá ser momentáneamente suspendida.

En segundo lugar, la administración de proquinéticos puede ser de gran ayuda. La droga de primera elección es la eritromicina (200 mg i.v. c/8 horas) por su acción directa sobre la contractilidad a través del receptor de motilina. La metoclopramida (10 mg i.v. c/8 horas) puede contribuir al vaciamiento gástrico y la neostigmina (2 mg diluidos en 50 mL de SF administrados en infusión lenta), si bien no es un proquinético, puede ser de utilidad en la pseudo-oclusión intestinal (síndrome de Ogilvie).

#### Intervención 2: evacuar lesiones/colecciones que ocupan espacio intrabdominal

Toda colección líquida intra o retroperitoneal, colectada o en cavidad libre, puede llegar a ser un coadyuvante o aún un determinante de HIA y SCA. Por ello su presencia debe ser descartada, sea por ecografía o TC. Una vez identificada su presencia deberá adecuarse el tratamiento a la situación clínica específica: drenaje percutáneo o quirúrgico. La búsqueda activa de líquido libre (ascitis) en pacientes sometidos a reanimación con grandes volúmenes de cristaloides, puede hacerse junto a la cama del enfermo mediante ecografía portátil. Una vez demostrada, se recomienda el drenaje mediante la inserción de un catéter que permitirá evacuaciones sucesivas, más que mediante el uso de paracentesis repetidas. Un catéter multifenestrado colocado por técnica de Seldinger puede ser de gran utilidad en esta situación para prevenir el desarrollo de un SCA secundario. También se ha demostrado la efectividad de la descompresión abdominal mediante catéteres de LPD (lavado peritoneal diagnóstico) y de diálisis peritoneal.<sup>24,25</sup>

#### Intervención 3: mejorar la distensibilidad (*compliance*) de la pared abdominal

En primer lugar, una adecuada sedación y analgesia son fundamentales en los pacientes ventilados para mantener la PIA dentro de rangos normales.

Deben evitarse las fajas apretadas alrededor del abdomen y todo elemento restrictivo a la distensión, que en definitiva refleja una PIA en aumento. Las escarotomías en los grandes quemados de tronco, son fundamentales en este sentido.

La posición del paciente también es importante. Se ha demostrado que la elevación de la cabeza por encima de los 20 grados respecto a la horizontal (para minimizar las neumonías por aspiración) tiene un efecto marcado en el incremento de la PIA; por eso, en pacientes en riesgo de HIA se recomienda colocar todo el plano de apoyo en posición Trendelenburg reversa («anti-Trendelenburg») sin flexionar la cabecera de la cama. La ventilación en posición prona también determina marcados ascensos de la PIA.

Por último, el bloqueo neuromuscular por 24 a 48 horas puede ser de utilidad en los ascensos de la PIA que no sobrepasan los 20 mm Hg.

#### Intervención 4: optimizar la administración de fluidos

La hipervolemia es un predictor independiente para el desarrollo subsecuente de SCA. Los pacientes que reciben una cantidad excesiva de líquido durante su reanimación han demostrado tener una tasa de mortalidad dos veces superior a aquellos reanimados de manera más restrictiva. En este contexto, la reposición con pequeños volúmenes de solución salina hipertónica o coloides ha sido efectiva en reducir el desarrollo de HIA.

Si bien durante el estado de shock y en presencia de hipovolemia no se utilizan diuréticos, una vez revertida esta situación pueden ser de utilidad para contribuir a la liberación de líquido intersticial. También debe ser considerada la eventualidad de hemodiálisis o ultrafiltración continua como forma de remoción del exceso de líquido.

#### Intervención 5: optimizar la perfusión regional y sistémica

Debido al efecto combinado de las presiones elevadas tanto en el abdomen (HIA) como en el tórax en los pacientes con HIA/SCA, los parámetros clásicos para la fijación de objetivos de la reanimación con fluidos son menos fiables (presión venosa central (PVC, gasto urinario y presión de cierre de la arteria pulmonar).

La PIA crítica capaz de determinar disfunción orgánica varía de un paciente a otro, en razón de diferencias fisiológicas y comorbilidades preexistentes. Por ello, el mantenimiento de una presión de perfusión abdominal (PPA) igual o mayor a 60 mm Hg parece ser un objetivo más real en términos de repercusión visceral. Esta PPA (PAM - PIA) estará evaluando no sólo la gravedad de la HIA sino también la adecuación relativa del flujo sanguíneo abdominal.

Si a pesar de una correcta repleción del volumen intravascular no es posible alcanzar los objetivos terapéuticos planteados, la administración de drogas vasoactivas (como la noradrenalina) puede ser de utilidad.

#### Tratamiento quirúrgico: la descompresión abdominal y el cierre abdominal temporario (CAT)

Con el objetivo de prevenir el desarrollo de una HIA y sus consecuencia evolutivas, o bien como parte central del tratamiento de una HIA que no ha cedido a medidas «médicas» de tratamiento, la descompresión quirúrgica del abdomen mediante una laparotomía que deliberadamente se deja abierta, «*laparostomía*», constituye una de las herramientas utilizadas cada vez con mayor

frecuencia en el manejo de enfermos gravemente traumatizados de abdomen. A esta frecuente decisión, que es a la vez táctica y técnica, ha contribuido el cambio conceptual generado a principios de la década de 1990,<sup>26</sup> con el cual hemos aprendido a reconocer que existe una determinada población de enfermos gravemente injuriados, que mejoran sus posibilidades de sobrevivir con técnicas de laparotomía abreviada (cirugía de «control de daños»), restauración de sus fallos fisiológicos mayores en la Unidad de Terapia Intensiva y reparación definitiva diferida. El *cierre abdominal temporario* (CAT) tendrá indicación entonces tanto en este tipo de enfermos, en los que entre otras ventajas permitirá además hacer la *profilaxis* de un SCA, como en aquellos en los que no se ha podido revertir una HIA constituida a pesar de las medidas adoptadas; el CAT será indicado en este caso como parte central del *tratamiento* del SCA.

El CAT puede efectuarse desde el punto de vista técnico de diferentes maneras, las que tienen como común denominador el hecho de dejar la cavidad peritoneal abierta configurando una *laparostomía*. El método ideal de CAT debería reunir las siguientes características:<sup>27</sup>

- Aplicación sencilla y rápida.
- Económico.
- Permitir un fácil y reiterado acceso a la cavidad peritoneal.
- Contener y proteger el contenido visceral, evitando la desecación, la fistulización y la formación de adherencias al material utilizado.
- Proteger la pared favoreciendo el cierre ulterior.
- Permitir el egreso y el control de fluidos, estableciendo una barrera a la contaminación peritoneal.
- Minimizar los efectos catabólicos del abdomen abierto.
- Mantener la PIA dentro de valores normales.

Analizando estos requisitos se puede establecer una comparación entre diferentes técnicas de CAT, tal como se ve en la **Tabla 4**.

**Tabla 4.**  
Comparación entre métodos de CAT (Cierre Abdominal Temporario)

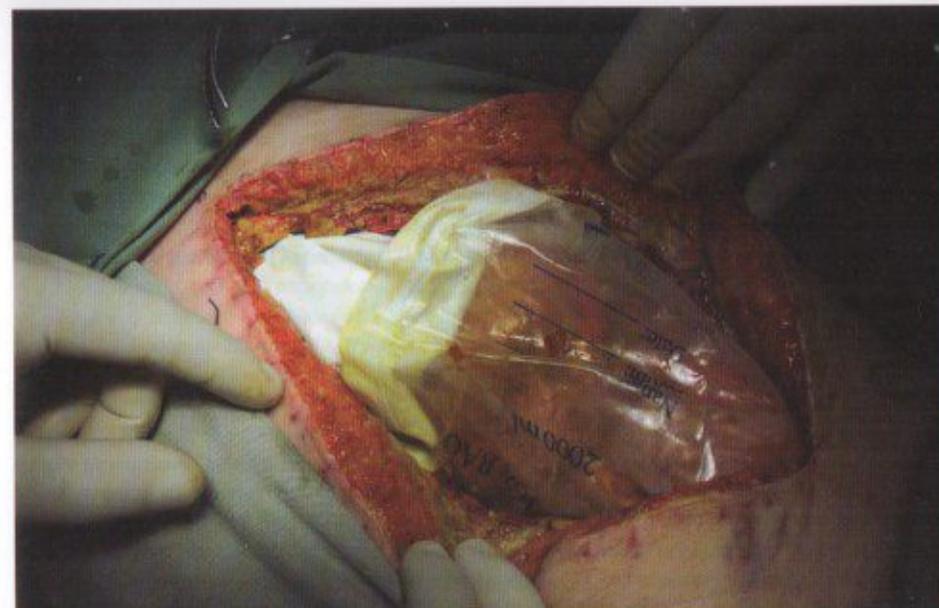
	Pinzas de campo	Bolsa de Bogotá	Mallas	«Vaccum pack» <sup>a</sup>
Facilidad	↑↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑	↑↑
Costo	↓↓↓↓	↓↓↓	↓	↑↑
Tiempo de colocación	↓↓↓↓	↓↓	↓↓	↓
Drenaje	↑↓	↑↓	↑↑	↑↑↑↑
Barrera	↑↑↑	↑	↑	↑↑↑
Facilita el cierre	↑	↓↓	↓↓	↑↑↑
Repercusión sobre los tejidos	↑↑↑	↑↑↑↑	↑↑↑	↓↓↓↓
Prevención de fistulas	↑↑↑↑	↓↓	↓↓	↑↑↑
Prevención de SCA	↓↓	↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑

↑ alto, elevado.

↓ bajo

a. «Vaccum pack»: empaquetado al vacío

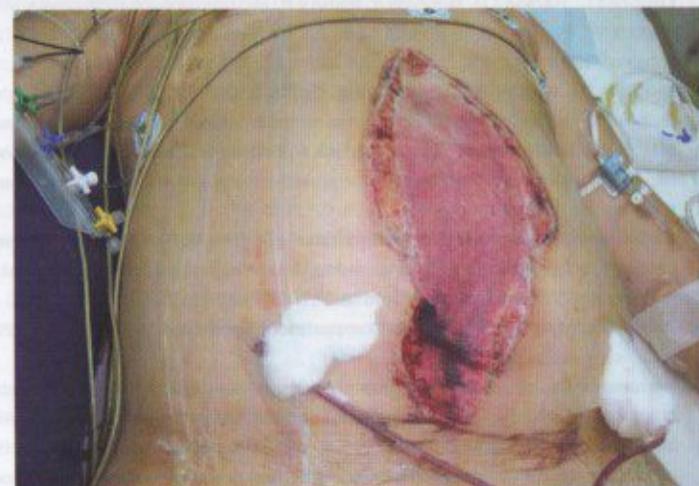
Tomada (con modificaciones) de: Balogh Z, Moore FA, Goettler CE et al. Manejo quirúrgico del síndrome compartimental abdominal. En: Ivatury R, Cheatham M, Malbrain M, Surgrue M. Eds. Síndrome de Compartimento Abdominal. Bogotá: Distribuna. 2009 p.228



**Figura 1.**  
Bolsa de Bogotá en paciente reintervenido por peritonitis biliar.

Uno de los métodos de más simple colocación y económico ha sido la denominada «bolsa de Bogotá», descrita por Borráz en el año 1984. Es una lámina de polivinilo (confeccionada con un envase de solución salina estéril o de una bolsa colectora de orina) que se coloca por delante del epiplón fijada a la fascia o aún a la piel.<sup>28</sup> **Figura 1.**

Si bien algunos grupos de investigadores encuentran que la utilización de un sistema de empaquetado al vacío (*vacuum pack*), **Figura 2**, permitiría un cierre fascial en gran porcentaje de



**Figura 2.**  
Cierre abdominal temporario (CAT) mediante un empaquetado conectado a sistema de vacío («vacuum packing») en un paciente luego de una laparotomía abreviada por un trauma hepático grave.

frecuencia en el manejo de enfermos gravemente traumatizados de abdomen. A esta frecuente decisión, que es a la vez táctica y técnica, ha contribuido el cambio conceptual generado a principios de la década de 1990,<sup>26</sup> con el cual hemos aprendido a reconocer que existe una determinada población de enfermos gravemente injuriados, que mejoran sus posibilidades de supervivencia con técnicas de laparotomía abreviada (cirugía de «control de daños»), restauración de sus fallos fisiológicos mayores en la Unidad de Terapia Intensiva y reparación definitiva diferida. El *cierre abdominal temporario* (CAT) tendrá indicación entonces tanto en este tipo de enfermos, en los que entre otras ventajas permitirá además hacer la *profilaxis* de un SCA, como en aquellos en los que no se ha podido revertir una HIA constituida a pesar de las medidas adoptadas; el CAT será indicado en este caso como parte central del *tratamiento* del SCA.

El CAT puede efectuarse desde el punto de vista técnico de diferentes maneras, las que tienen como común denominador el hecho de dejar la cavidad peritoneal abierta configurando una *laparostomía*. El método ideal de CAT debería reunir las siguientes características:<sup>27</sup>

- Aplicación sencilla y rápida.
- Económico.
- Permitir un fácil y reiterado acceso a la cavidad peritoneal.
- Contener y proteger el contenido visceral, evitando la desecación, la fistulización y la formación de adherencias al material utilizado.
- Proteger la pared favoreciendo el cierre ulterior.
- Permitir el egreso y el control de fluidos, estableciendo una barrera a la contaminación peritoneal.
- Minimizar los efectos catabólicos del abdomen abierto.
- Mantener la PIA dentro de valores normales.

Analizando estos requisitos se puede establecer una comparación entre diferentes técnicas de CAT, tal como se ve en la **Tabla 4**.

**Tabla 4.**  
Comparación entre métodos de CAT (Cierre Abdominal Temporario)

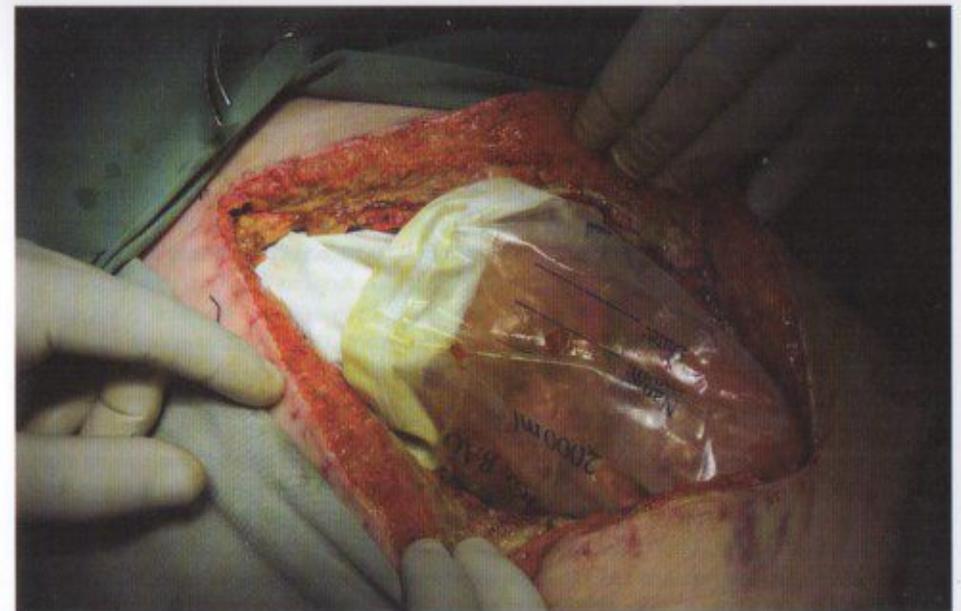
	Pinzas de campo	Bolsa de Bogotá	Mallas	«Vacuum pack» <sup>a</sup>
Facilidad	↑↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑	↑↑
Costo	↓↓↓↓	↓↓↓	↓	↑↑
Tiempo de colocación	↓↓↓↓	↓↓	↓↓	↓
Drenaje	↑↓	↑↓	↑↑	↑↑↑↑
Barrera	↑↑↑	↑	↑	↑↑↑
Facilita el cierre	↑	↓↓	↓↓	↑↑↑
Repercusión sobre los tejidos	↑↑↑	↑↑↑↑	↑↑↑	↓↓↓↓
Prevención de fistulas	↑↑↑↑	↓↓	↓↓	↑↑↑
Prevención de SCA	↓↓	↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑

↑ alto, elevado

↓ bajo

a. «Vacuum pack»: empaquetado al vacío

Tomada (con modificaciones) de: Balogh Z, Moore FA, Goettler CE et al. Manejo quirúrgico del síndrome compartimental abdominal. En: Ivatury R, Cheatham M, Malbrain M, Surgrue M. Eds. Síndrome de Compartimento Abdominal. Bogotá: Distribubina, 2009 p.228



**Figura 1.**  
Bolsa de Bogotá en paciente reintervenido por peritonitis biliar.

Uno de los métodos de más simple colocación y económico ha sido la denominada «bolsa de Bogotá», descrita por Borráz en el año 1984. Es una lámina de polivinilo (confeccionada con un envase de solución salina estéril o de una bolsa colectora de orina) que se coloca por delante del epiplón fijada a la fascia o aún a la piel.<sup>28</sup> **Figura 1.**

Si bien algunos grupos de investigadores encuentran que la utilización de un sistema de empaquetado al vacío (*vacuum pack*), **Figura 2**, permitiría un cierre fascial en gran porcentaje de



**Figura 2.**  
Cierre abdominal temporario (CAT) mediante un empaquetado conectado a sistema de vacío («vacuum packing») en un paciente luego de una laparotomía abreviada por un trauma hepático grave.

pacientes<sup>29</sup> y aún diferido hasta 1 mes luego de la injuria inicial,<sup>30</sup> un estudio prospectivo y aleatorio reciente<sup>31</sup> no ha podido demostrar diferencias en cuanto a las tasas de cierre de la pared abdominal entre el CAT con malla de poliglactina y el *vacuum pack*.

Recientemente, en un estudio retrospectivo se evaluó el rol potencial que podría tener una laparotomía decompresiva en el marco de lo que se ha denominado «síndrome multicompartmental».<sup>32</sup> Este se vería en enfermos afectados de TEC grave, con grandes requerimientos de volumen a efectos de mantener la presión de perfusión cerebral, y ascenso de presiones tanto intracraneana (PIC) como intratorácica e intrabdominal. En estos pacientes la laparotomía decompresiva (junto a la craneotomía decompresiva) podría jugar un rol relevante en el tratamiento de su hipertensión intracraneana.

## Profilaxis

El desarrollo de HIA y su grave consecuencia potencial evolutiva, el SCA (con un rango de mortalidad de 25 a 75%)<sup>33</sup> puede ser anticipada y por lo tanto prevenida. La prevención reposa en varios aspectos, no siempre del todo reconocidos:

- Vigilancia de las poblaciones en riesgo de desarrollar esta complicación, mediante la medición seriada y estandarizada de la PIA, con el objetivo de identificar de manera precoz y tratar agresivamente la HIA.
  - Limitación de la reanimación, en el entendido que la «reanimación supranormal» en base al aporte masivo de cristaloides acompañados de sangre y vasopresores se vincula a una mayor incidencia de HIA, SCA, FOM y muerte.
  - Utilización de métodos de cierre temporario del abdomen en forma profiláctica en todos aquellos pacientes de alto riesgo; por ejemplo: postoperatorio de cirugía de control de daños.
- Se ha estudiado la evolución funcional alejada de estos pacientes desde el punto de vista físico y psicológico, y se encontró que una vez reconstruida su pared abdominal, presentarían una respuesta física y emocional comparable a la población general.<sup>34</sup>

## Referencias bibliográficas

1. **Ordóñez C, Ramos LG, Buchelli V, Ivatury R.** Hipertensión intrabdominal y síndrome de compartimento abdominal. En: Ferrada R, Rodríguez A. Trauma, Sociedad Panamericana de Trauma. 2ª ed. Bogotá: Distribuna. 2008 p. 543-57
2. **Muckart DJ, Ivatury R, Lappaniemi A, Smith S.** Definiciones. En: Ivatury R, Cheatham M, Malbrain M, Surgue M. Editores. Síndrome de Compartimento Abdominal. Bogotá: Distribuna. 2009. p.8
3. **Malbrain ML, Cheatham ML, Kirkpatrick A, Sugrue M, Parr M, De Waele J et al.** Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. I. Definitions. Intensive Care Med. 2006; 32:1722-32
4. **Cheatham ML, Malbrain MLN, Kirkpatrick A, Sugrue M, Parr M, DeWaele J et al.** Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. II. Recommendations. Intensive Care Med. 2007; 33:951-62
5. **World Society of the Abdominal Compartment Syndrome (WSACS).** [cited 2010 Jul 06]. Available from: <http://www.wsacs.org>
6. **Fernandes Drumond DA.** Síndrome compartimental del abdomen. En: Juambeltz C, Machado F, Trostchansky JL, Editores. Trauma. La enfermedad del nuevo milenio. Montevideo: ARENA, 2005 p.593-8
7. **Malbrain ML, Chiumello D, Pelosi P, Wilmer A, Brienza N, Malcangi V et al.** Prevalence of intra abdominal hypertension in critically ill patients: A multicentre epidemiological study. Intensive Care Med. 2004; 30:

822-9

8. **Madigan MC, Kemp CD, Johnson JC, Cotton BA.** Secondary Abdominal Compartment Syndrome After Severe Extremity Injury: Are Early, Aggressive Fluid Resuscitation Strategies to Blame? J Trauma. 2008; 64: 280-5
9. **Balogh ZJ, Van Wessem K, Yoshino O, Moore FA.** Postinjury abdominal compartment syndrome: are we winning the battle? World J Surg. 2009; 33: 1134-41
10. **Schein M.** Síndrome de compartimento abdominal: Antecedente histórico. En: Ivatury R, Cheatham M, Malbrain M, Surgue M. Eds. Síndrome de Compartimento Abdominal. Bogotá: Distribuna. 2009. p.1-6
11. **Zengerink I, McBeth PB, Zygun DA, Ranson K, Ball CG, Laupland KB et al.** Validation and Experience With a Simple Continuous Intraabdominal Pressure Measurement Technique in a Multidisciplinary Medical/Surgical Critical Care Unit. J Trauma. 2008; 64: 1159-64
12. **Lee SL, Anderson JT, Kraut EJ, Wisner DH, Wolfe BM.** A Simplified Approach to the Diagnosis of Elevated Intra-abdominal Pressure J Trauma. 2002; 52: 1169-72.
13. **Malbrain ML.** Different techniques to measure intra-abdominal pressure (LAP): Time for a critical reappraisal. Intensive Care Med. 2004; 30(3): 357-71
14. **De Keulenaer BL, De Waele JJ, Powell B, Malbrain MLN.** What is normal intra-abdominal pressure and how is it affected by positioning, body mass and positive end-expiratory pressure? Intensive Care Med. 2009; 35: 969-76
15. **Harrathill M.** Intra-abdominal pressure monitoring. J. Emerg. Nurs. 1998; 24(5): 465-6
16. **Van Mieghem N, Verbrugghe W, Daelemans R, Lins R, Malbrain ML.** Can abdominal perimeter be used as an accurate estimation of intra-abdominal pressure? Crit. Care. 2003; 7(Suppl 2): P 183
17. **Malbrain M, Jones F.** Técnicas para medir la presión intrabdominal. En: Ivatury R, Cheatham M, Malbrain M, Surgue M. Eds. Síndrome de Compartimento Abdominal. Bogotá: Distribuna. 2009; p. 17-52
18. **Reabum CD, Moore EE.** El síndrome de compartimento abdominal provoca falla orgánica múltiple: evidencia de soporte en animales y humanos. En: Ivatury R, Cheatham M, Malbrain M, Surgue M. Eds. Síndrome de Compartimento Abdominal. Bogotá: Distribuna. 2009; p. 131-41
19. **Rezende-Neto JB, Moore EE, Melo de Andrade MV, Teixeira M, Lisboa FA, Esteves Arantes RM et al.** Systemic Inflammatory Response Secondary to Abdominal Compartment Syndrome: Stage for Multiple Organ Failure J Trauma. 2002; 53: 1121-8
20. **Schachtrupp A, Graf J, Tons C, Hoer J, Fackeldey V, Schumpelick V.** Intravascular Volume Depletion in a 24-Hour Porcine Model of Intra-abdominal Hypertension J Trauma. 2003; 55: 734-40.
21. **Doty JM, Oda J, Ivatury R, Blocher CR, Christie GE, Yelon JA, Sugerman HJ.** The Effects of Hemodynamic Shock and Increased Intra-abdominal Pressure on Bacterial Translocation J Trauma. 2002; 52: 13-7
22. **Cheatham ML.** Nonoperative management of intrabdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. World J Surg. 2009; 33: 1116-22
23. **Parr M, Olivera C.** Manejo médico del síndrome compartimental abdominal. En: Ivatury R, Cheatham M, Malbrain M, Surgue M. Eds. Síndrome de Compartimento Abdominal. Bogotá: Distribuna. 2009; p.202
24. **Corcos AC, Sherman HF.** Percutaneous Treatment of Secondary Abdominal Compartment Syndrome. J Trauma. 2001; 51: 1062-4
25. **Reed SF, Britt R, Collins J, Weireter L, Cole F, Britt LD.** Aggressive Surveillance and Early Catheter-Directed Therapy in the Management of Intra-Abdominal Hypertension. J Trauma. 2006;61:1359-65
26. **Rotondo M, Schwab CW, Mc Gonigal M, Phillips GR 3<sup>o</sup>, Fruchterman TM, Kauder DR et al.** "Damage control": An approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury. J Trauma 1993; 35: 375-83
27. **Trostchansky JL.** Laparostomías en trauma: análisis de sus indicaciones más frecuentes y de las opciones técnicas para su realización. [Monografía] Montevideo. Facultad de Medicina UDELAR 2007.
28. **Borráez OA.** Abdomen abierto. Utilización del polivinilo. Cirugía (Bogotá). 2001; 16(1): 39-43. Disponible en: <http://www.encolombia.com/medicina/cirugia/cirugia230408/abdomenabierto.html>

29. **Suliburk JW, Ware DN, Balogh Z, McKinley BA, Cocanour CS, Kozar RA, Moore FA.** Vacuum-Assisted Wound Closure Achieves Early Fascial Closure of Open Abdomens after Severe Trauma J Trauma. 2003; 55: 1155-60.
30. **Miller P, Thompson JT, Faler BJ, Meredith JW, Chang MC.** Late Fascial Closure in Lieu of Ventral Hernia: The Next Step in Open Abdomen Management. J Trauma. 2002; 53: 843-9.
31. **Bee TK, Croce MA, Magnotti L, Zarzaur BL, Maish GO, Minard G et al.** Temporary Abdominal Closure Techniques: A Prospective Randomized Trial Comparing Polyglactin 910 Mesh and Vacuum-Assisted Closure. J Trauma. 2008; 65: 337-44.
32. **Scalea TM, Bochicchio GV, Habashi N, McCunn M, Shih D, McQuillan K, Aarabi B.** Increased Intra-Abdominal, Intrathoracic, and Intracranial Pressure After Severe Brain Injury: Multiple Compartment Syndrome J Trauma. 2007; 62: 647-56.
33. **Balogh Z, McKinley BA, Holcomb JB, Miller C, Cocanour CS, Kozar RA et al.** Primary and Secondary Abdominal Compartment Syndrome can be Predicted Early and are harbingers of Multiple Organ Failure. J Trauma. 2003; 54: 848-61.
34. **Cheatham ML, Safcsak K, Llerena LE, Morrow CE Jr., Block EF.** Long-Term Physical, Mental, and Functional Consequences of Abdominal Decompression J Trauma. 2004; 56: 237-42.

## Laparotomías abreviadas

«... en el caso de aquellos pacientes con un grado de shock presente que es siempre grave y a menudo extremo y más aún quienes sufren de una gran pérdida de sangre, el tiempo en la cirugía es una consideración de primera importancia.»

HOGARTH PRINGLE (1908)

Desde la antigüedad los cirujanos han reconocido la necesidad imperiosa del rápido control de los sangrados como un paso esencial para preservar la vida. De hecho, la exanguinación sigue siendo la determinante más importante de muerte en los traumatizados, después de las lesiones del sistema nervioso central.<sup>1</sup> Sin embargo, recién con el desarrollo adecuado de sistemas de asistencia y traslado prehospitalario, han accedido a las puertas de emergencia enfermos que antes morían en la escena dada la gravedad de sus lesiones, muchas veces exanguinados. A ello debe agregarse que en estos enfermos graves, la complejidad de sus traumatismos representa muchas veces un desafío desde el punto de vista táctico y técnico. Esta complejidad, sumada a las condiciones de inestabilidad fisiológica señaladas, ha permitido el desarrollo del concepto de «control de daños», como una extrapolación del concepto tomado de la marina de guerra a la cirugía de trauma.

Si bien la expresión *control de daños* (*damage control*) fue aplicada para la cirugía por primera vez en 1993 por Rotondo y col.,<sup>2</sup> hay muchos antecedentes en la literatura quirúrgica que en definitiva reflejan el mismo concepto: para determinados enfermos, en determinadas situaciones fisiológicas y con determinados patrones lesionales, es mejor un «control inicial de la hemorragia y la contaminación seguido de taponamiento intraperitoneal y cierre rápido, permitiendo la resucitación, para restablecer una fisiología normal en la unidad de terapia intensiva y una subsecuente reoperación definitiva».

Este concepto de laparotomía breve o abreviada, se tradujo en el trabajo original de Pringle,<sup>3</sup> de principios del siglo XX, quien recomendó el empaquetado (*packing*) hepático como forma de control de hemorragias graves. Sin embargo, el método de empaquetado fue abandonado en la Segunda Guerra Mundial, por considerarse que las compresas dejadas en el peritoneo eran causa de graves complicaciones sépticas, hecho que luego no fue demostrado. Más recientemente, en un trabajo prospectivo se demostró que las compresas utilizadas para el packing eran contaminadas con flora cutánea o entérica, pero que no se correlacionaban con aquella determinante de infecciones y no contribuían a las complicaciones infecciosas de estos enfermos críticos, afectadas por flora típica del CTI.<sup>4</sup>

En 1983, Stone y col.<sup>5</sup> demostraron que aquellos pacientes que desarrollaban trastornos de la coagulación en el intraoperatorio tenían mejor sobrevida si se interrumpía la cirugía en forma precoz. Los órganos sangrantes eran empaquetados, los vasos ligados y la contaminación interrumpida mediante ligadura o cierres temporarios del tubo digestivo. Luego de revertida su coagulopatía en la Unidad de Terapia Intensiva, eran reoperados para un manejo definitivo de sus lesiones.

El «control de daños» debe ser entendido como un conjunto de medidas temporarias aplicadas como parte de un abordaje en etapas para resolución de situaciones complejas. Es un procedimiento de excepción, reservado para pacientes extremadamente graves, pero que en ellos puede ser salvador.

## Criterios de selección de pacientes para una laparotomía abreviada

La selección de pacientes a quienes debe indicarse una *laparotomía abreviada* se basa en el concepto de *reserva fisiológica* y el reconocimiento oportuno de un enfermo *in extremis* o agónico.

A partir del agravio inicial, acontece una disminución progresiva de la reserva fisiológica que puede llegar a su agotamiento total y terminar con la muerte del enfermo. El momento en que se alcance el final de este ciclo dependerá de varios factores: magnitud del traumatismo, reserva fisiológica previa del enfermo —siendo la edad y la presencia o no de otras patologías los factores más relevantes en este sentido— y el tiempo real transcurrido entre el momento del evento traumático y la asistencia definitiva. En este *continuum* de agotamiento fisiológico progresivo a partir de una injuria determinada hay un momento, previo a la muerte, en el que se reconoce lo que se ha definido como paciente *in extremis*,<sup>6</sup> caracterizado desde el punto de vista metabólico por la presencia de hipotermia, coagulopatía y acidosis. Los pacientes que se presentan con uno o más de los componentes de esta tríada, cuyos principales factores desencadenantes y sus consecuencias se resumen en la **Tabla 1**, están en riesgo inminente de muerte.<sup>7</sup> El reconocimiento precoz de esta situación fisiopatológica es de fundamental importancia para mejorar las posibilidades de supervivencia en esta población de enfermos gravemente agravados. Para ello, la evaluación

**Tabla 1.** Principales causas y consecuencias de la hipotermia, la acidosis y la coagulopatía en el paciente traumatizado.

Situación	Causas determinantes	Consecuencias esperadas
Hipotermia	Reposición con soluciones a temperatura ambiente o frías; exposición corporal a temperatura ambiente; exposición de cavidades corporales y vísceras	Disminución de la contractilidad miocárdica y caída del gasto cardíaco; aumento de la susceptibilidad para el desarrollo de arritmias; hipoventilación; riesgo de edema pulmonar; insuficiencia renal; mala perfusión mesentérica; disfunción plaquetaria
Acidosis	Metabolismo anaeróbico por déficit de perfusión periférica	Depresión miocárdica, arritmias, agravamiento de la coagulopatía por disfunción enzimática
Coagulopatía	Hemodilución por sustitución masiva de volumen (trombocitopenia dilucional, directamente proporcional al número de unidades transfundidas); disminución y disfunción de los factores de la coagulación; disfunción plaquetaria secundaria a la hipotermia; disminución del fibrinógeno (cuantitativa y cualitativamente); inactivación enzimática por la hipotermia y la acidosis	Sangrado activo, en napa, en áreas de decolamiento y en la superficie de la herida; sangrado en sitios de punción; sangrado en superficies mucosas

clínica dirigida y la monitorización inmediata de los parámetros fisiológicos relevantes para identificar en forma temprana los desequilibrios metabólicos presentes, es esencial para considerar el ingreso del enfermo a una cirugía de «control de daños». El conocimiento de estos conceptos ha permitido definir criterios aplicables desde el momento de la evaluación inicial del traumatizado. Si bien estos criterios no son unánimes entre los diferentes autores, en general se acepta que todo enfermo que presente como consecuencia del trauma una PA sistólica  $\leq 70$  mm Hg, un pH  $< 7,1$  y una temperatura  $< 34^{\circ}\text{C}$ , debe ser considerado un candidato para cirugía de control de daños.<sup>8</sup> Otros autores,<sup>9,10</sup> han remarcado la importancia de establecer una cirugía de control de daños lo más tempranamente posible, antes del desarrollo de los siguientes parámetros: pH  $\leq 7,2$ , temperatura  $\leq 34^{\circ}\text{C}$ , transfusión  $\geq 4$  L, volumen total de fluidos administrados (incluyendo sangre, plasma y cristaloides)  $\geq 12$  L.

La causa principal que subyace como un común denominador a todos estos pacientes, suele ser la pérdida aguda de una parte importante de su volemia habitualmente por exanguinación. Si bien se han utilizado múltiples definiciones para establecer lo que entendemos como *exanguinación*, muchas de ellas reposan en criterios que pueden ser de difícil apreciación al momento del contacto clínico inicial con el enfermo: pérdida de por lo menos 40% de la volemia,<sup>11</sup> flujo de sangrado  $> 150$  ml/min.<sup>12</sup> Está claro, sin embargo, que la exanguinación implica una velocidad de pérdida de volumen circulatorio tal que no puede ser repuesta por medidas de resucitación habituales y por ello requiere la intervención quirúrgica inmediata.<sup>1</sup>

En el intraoperatorio, la indicación para la realización de una laparotomía abreviada deberá ser criteriosa y reservada a aquellos pacientes en quienes el deterioro de las condiciones fisiológicas y metabólicas indica la necesidad de interrupción del acto quirúrgico, impidiendo el tratamiento definitivo de sus lesiones en un único procedimiento. La aparición ostensible de una coagulopatía es considerada un indicador claro de cirugía de control de daños, aunque posiblemente tardío.<sup>1</sup> En un estudio retrospectivo del Hospital Ben Taub de Houston, Texas, se encontró que las dos variables independientes de mayor impacto en la mortalidad inmediata (dentro de las 2 horas del cierre abdominal y en las primeras 48 horas) fueron la tasa de transfusiones de glóbulos rojos por hora y el pH.<sup>13</sup>

La presencia de determinados patrones lesionales debería anticipar esta decisión, de ser posible antes que se desarrollen consecuencias metabólicas posiblemente catastróficas. En este sentido, las lesiones duodenopancreáticas complejas que implicarían una duodenopancreatectomía, los hematomas pélvicos rotos, las fracturas pélvicas expuestas, las lesiones de la vena cava retrohepática, los traumatismos hepáticos graves y la imposibilidad técnica de obtener hemostasia directa, constituyen indicaciones de laparotomías abreviadas.

## Etapas de la cirugía de control de daños

Este enfoque terapéutico implica un abordaje sistematizado con el objetivo de interrumpir el ciclo de eventos letales desencadenados por la exanguinación.

### Fase 1: control del daño

En esta etapa, el control de la hemorragia es la fase más crítica y la prioridad número uno del cirujano. El sangrado provocado por una lesión vascular será controlado inicialmente por compresión directa con el dedo, seguida (de ser posible) por el dominio proximal y distal del vaso para su rafia ulterior. Ocasionalmente puede ser necesaria la oclusión endoluminal mediante la introducción de una o dos sondas con balón inflable a través de la propia herida vascular. La mayor parte

de las lesiones venosas pueden ser resueltas mediante ligadura de la vena y, de no ser así, la colocación de un *shunt* intravascular puede ser una maniobra temporaria de salvataje. Éste, asegurado con ligaduras simples, sin proceder a efectuar rafias que demandarían mucho tiempo para una situación metabólica precaria, puede ser también la maniobra temporaria de elección en los ejes arteriales.

Si la determinante del sangrado es la rotura de una víscera sólida, la conducta deberá adecuarse a la víscera involucrada y a la situación anatomopatológica.

El bazo se extirpará en forma rápida luego del clampeo en masa de su pedículo principal, con precaución de no incluir la cola del páncreas en este clampeo y procurando ligar los vasos cortos del estómago para evitar sangrados continuos una vez ingresado el enfermo a terapia intensiva. En este tipo de enfermos, está contraindicado todo intento de conservación esplénica del tipo de rafias o resecciones sectoriales. Similares consideraciones deben hacerse para el riñón, si éste es asiento de una lesión destructiva o una avulsión que involucra su pedículo. En situaciones extremas puede clampearse el pedículo y abandonarse en esta situación hasta una vez repuesto el enfermo en el centro de terapia intensiva, revertidas sus principales alteraciones homeostáticas y puesto en condiciones para una ulterior intervención más definitiva.

La mayor parte de las lesiones hepáticas graves (> grado III) pueden ser resueltas mediante un empaquetado (*packing*) del órgano. Éste tiene su más clara indicación en todas aquellas hemorragias que se considera son originadas y mantenidas por la presencia de coagulopatía, hipotermia y acidosis, o bien frente a la imposibilidad técnica de dominio del sangrado. Asensio describió un abordaje multidisciplinario para el tratamiento de los traumatismos hepáticos graves (grados IV y V de la clasificación de la Asociación Americana para la Cirugía del Trauma). Éste incluye la intervención quirúrgica temprana para controlar las lesiones arteriales o venosas sangrantes mediante el uso de hepatotomía y hepatorrafia seguidas de un empaquetamiento hepático. El uso de bisturí de argón es de ayuda en estas situaciones. A continuación, el enfermo es trasladado a la sala de radiología intervencionista para angiembolización, desde donde ingresa a la unidad de cuidados intensivos quirúrgicos para continuar con la resucitación.<sup>14</sup> La radiología intervencionista ha extendido sus indicaciones al trauma de tronco, siendo un auxiliar de primer orden para el manejo de este tipo de enfermos con graves lesiones tanto intra como retroperitoneales.<sup>15</sup> En la actualidad (2009), las dificultades de este enfoque para nuestro país son obvias, dada la imposibilidad de contar con angiembolización para estos enfermos en prácticamente ninguna institución.

La segunda prioridad es el control de la contaminación, mediante el cierre rápido de las lesiones de víscera hueca, de preferencia con máquina de sutura mecánica para abreviar tiempos operatorios. Es admisible, de ser necesaria, la simple ligadura intestinal con una cinta hilera. En estos pacientes no se efectúa ninguna maniobra tendiente a restablecer la continuidad digestiva, las que quedarán relegadas para la fase 3 (cirugía de reintervención).

Las lesiones de uréter son ligadas, para restauración en otra fase.

Se empaquetan con compresas todos los lechos y superficies sangrantes y se interrumpe la cirugía. El abdomen se deja abierto bajo alguna forma de cierre abdominal temporario (CAT), evitando el desarrollo de hipertensión intrabdominal (HIA) (ver capítulo: «Hipertensión abdominal y síndrome compartimental de abdomen»); este cierre se efectúa sea con una bolsa de Bogotá o un sistema de *vacuum pack*, tal como lo hemos adoptado desde hace unos años en el Hospital Maicel.

### Fase 2: resucitación continuada en el Centro de Terapia Intensiva (CTI)

Una vez completada la fase 1 el paciente es conducido al CTI para el restablecimiento de sus condiciones fisiológicas.

El paciente debe ser monitorizado en forma continua en sus parámetros hemodinámicos:

presión arterial mediante un catéter intra-arterial permitiendo un registro permanente de la presión arterial media (PAM); gasto cardíaco, presión enclavada, consumo de  $O_2$  ( $VO_2$ ), etc., mediante un catéter de Swan-Ganz en la arteria pulmonar. Se deberá tener un control central de la temperatura corporal (intraesofágica).

El paciente será ventilado (asistencia respiratoria mecánica) inicialmente con una fracción inspirada de oxígeno ( $FiO_2$ ) de 100% la que se adecuará en base a una monitorización continua, procurando mantener una saturación > 94%. Eventualmente, una vez corregida la hipovolemia podrá mejorar el intercambio gaseoso permitiendo un descenso en los aportes de  $O_2$  inspirado.

Todos los líquidos administrados deben tener una temperatura de 39°C para revertir la hipotermia. Con el mismo objetivo, el aire de la ventilación mecánica debería estar a 40°C.

La corrección de la acidosis metabólica señala una corrección adecuada del déficit de perfusión.

El tratamiento de la coagulopatía implica la administración de plasma y plaquetas, procurando tener un recuento plaquetario > 100.000/mm<sup>3</sup> y un PTT < 1,5 el valor normal.

### Fase 3: cirugía definitiva, de reconstrucción

La tercera fase consiste en la nueva laparotomía de re-exploración e intento de resolución definitiva: retirar el empaquetamiento y reparar las lesiones que así lo requieran. En cuanto al momento más adecuado para esta reintervención, es necesario sopesar muy bien los riesgos y los beneficios implícitos. Por un lado es necesario diferirla hasta que se haya completado la resucitación del enfermo: la acidosis, la hipotermia y la coagulopatía deben estar adecuadamente corregidas. Esto habitualmente acontece dentro de las primeras 24-48 horas de estadía en el CTI. Por otro lado, esta re-exploración debe efectuarse lo antes posible, porque el empaquetamiento prolongado, especialmente mayor de 72 horas, aumenta significativamente el número de complicaciones infecciosas intrabdominales. Obviamente está indicada la relaparotomía temprana en todos aquellos pacientes en quienes se sospeche una persistencia del sangrado no atribuible a trastornos de crisis o aparezca un síndrome compartimental abdominal. En estos casos la reintervención es efectuada de emergencia, sin una completa resucitación del enfermo, por lo que se asocia a una elevada mortalidad, cercana al 70%.

En lo referente a la sistemática a seguir en esta cirugía de reintervención, la remoción de las compresas que forman el empaquetamiento (momento en el que puede recidivar el sangrado) debe ser precedida de una serie de maniobras previas. De hecho, pueden reconocerse siete pasos sucesivos que deberían seguirse en forma sistemática en esta fase 3, de reintervención:

- **Primero:** una vez retirado el sistema de contención visceral del CAT, debe procederse a la exploración de toda la cavidad peritoneal en busca de lesiones eventualmente inadvertidas en la primera intervención, hecho para nada excepcional dadas las condiciones en las que aquella se desarrolló.
- **Segundo:** debe realizarse el tratamiento definitivo de todas las lesiones del tubo digestivo (resecciones, anastomosis definitivas, ostomías).
- **Tercero:** debe resolverse una vía de acceso definitivo para nutrir al paciente, la que de preferencia deberá ser enteral. Esto se logrará sea mediante la progresión de una sonda nasoyeyunal colocándola distal al ángulo duodeno-yeyunal, o bien mediante una yeyunostomía de alimentación.
- **Cuarto:** recién ahora y luego de la irrigación con solución salina tibia, comienza el retiro cuidadoso de las compresas, evitando remover los coágulos generados, situados entre éstas y el área cruenta, así como evitando también deserosar el intestino en aquellas áreas donde éste hubiera entrado en íntimo contacto con las compresas.
- **Quinto:** se revisa cuidadosamente la hemostasis la que se complementa, de ser necesario,

sea mediante suturas directas y ligaduras vasculares, o bien mediante compresión y la ayuda de adyuvantes sintéticos del tipo del Surgicel®. Si la hemorragia no es controlable, nuevamente se procederá a empaquetar la zona sangrante y el enfermo deberá regresar a sala de operaciones en una nueva instancia.

- **Sexto:** se resecan todos los tejidos desvitalizados y necróticos, si los hubiere, controlando cuidadosamente los sangrados.
- **Séptimo:** se evalúa la situación general del enfermo y la situación regional (edema visceral, estado de la pared) para considerar la posibilidad de un cierre definitivo del abdomen, el que debe quedar sin tensión; para ello se recomienda que sea monitorizado mediante mediciones de la presión intrabdominal (PIA) por vía transvesical durante el cierre parietal, para evidenciar un eventual desarrollo de HIA.

## Morbilidad y mortalidad

Dada la gravedad de estos enfermos, las complicaciones son frecuentes, tanto a nivel abdominal como en otros órganos y sistemas. **Tabla 2.**

La persistencia de la hemorragia, obligando a actuar mediante radiología intervencionista en aquellos medios donde ésta se encuentra disponible, o bien a una reintervención de emergencia, es una de las complicaciones más graves dado su impacto sobre la mortalidad de estos pacientes con un agotamiento casi total de sus reservas fisiológicas. El desarrollo de un síndrome compartimental de abdomen (SCA) debe ser evitado, monitorizando frecuentemente la PIA y procediendo a la descompresión oportuna del abdomen cuando está indicada (ver capítulo: «Hipertensión abdominal y síndrome compartimental de abdomen»).

Las complicaciones infecciosas son la otra gran causa de morbilidad y mortalidad temprana mediante su participación en el desarrollo y el mantenimiento del fallo orgánico múltiple (FOM).

Si bien el abdomen abierto (cierre abdominal temporario: CAT) ha surgido como uno de los más grandes avances en el manejo de estos enfermos exhaustos desde el punto de vista fisiológico, el cirujano debe ser consciente que con esta determinación terapéutica se genera todo un conjunto de alteraciones que configuran una nueva situación patológica que es necesario conocer y manejar adecuadamente. El abdomen abierto debe ser considerado un entorno hostil para el enfermo, que contribuye al desarrollo y perpetuación de sus fallos multiorgánicos (FMO) a través de una respuesta inflamatoria amplificadora y la génesis de nuevas agresiones secuenciales. Es una fuente adicional de cuantiosas pérdidas proteicas, de agua y de electrolitos, que deben ser consideradas en la reposición. La nutrición enteral temprana (mediante sondas nasoyeyunales) es fundamental en el curso evolutivo de estos enfermos, siempre hipercatabólicos. Por último, el riesgo siempre presente de una fistula enterocutánea, en este caso *enteroatmosférica* en el seno de un abdomen abierto, es un problema complejo de tratar. Su prevención es un tópico esencial: mediante la cobertura con epiplón de todo el intestino, evitar la sobre-resucitación con el consecuente edema masivo de las vísceras y, por sobre todas las cosas, lograr un cierre fascial —o por lo menos cutáneo— lo más precoz posible.<sup>16</sup> Es sin duda una de las complicaciones más mórbidas asociadas con el manejo del abdomen abierto, presentándose en algunas series en el 11,5% de los casos.<sup>17</sup>

Con el objetivo de describir la historia natural de los pacientes con un abdomen abierto desde situaciones anatomopatológicas y fisiológicas iniciales relativamente simples a escenarios paulatinamente más complejos, señalando en general un deterioro clínico progresivo, se creó una clasificación del abdomen abierto.<sup>18</sup> (**Tabla 3**).

Esta clasificación por objeto contribuye a establecer adecuadamente la etapa evolutiva del

**Tabla 2.**

Complicaciones más frecuentes del paciente luego de una laparotomía abreviada

Tipo	Complicaciones
Intrabdominales	Hemorragia; colecciones supuradas; dehiscencias anastomóticas; fistulas; peritonitis; isquemia y necrosis intestinal; oclusión mecánica postoperatoria; ileo prolongado; HIA <sup>1</sup> y SCA <sup>2</sup>
Parietales	Evisceración; infección de la herida; imposibilidad de cierre; infecciones graves de partes blandas
Respiratorias	Atelectasia; neumonía; empiema; edema pulmonar lesional
Hemodinámicas	Shock refractario; arritmias
Otras	TVP <sup>3</sup> y TEP <sup>4</sup> ; isquemia de miembros; insuficiencia renal aguda; SIRS <sup>5</sup> y FMO <sup>6</sup>

1: HIA, hipertensión intrabdominal; 2: SCA, síndrome compartimental de abdomen; 3: TVP, trombosis venosa profunda; 4: TEP, tromboembolismo pulmonar; 5, SIRS: síndrome de respuesta inflamatoria sistémica; FMO, fallo orgánico múltiple

**Tabla 3.**

Clasificación del abdomen abierto

Grado	Descripción
1A	AA limpio, sin adherencias entre el intestino y la pared abdominal ni fijeza (lateralización de la pared abdominal)
1B	AA contaminado, sin adherencia/fijeza
2A	AA limpio desarrollando adherencias/fijación
2B	AA contaminado desarrollando adherencias/fijación
3	AA complicado por la formación de una fistula
4	AA «congelado» con intestino adherido/fijo; imposible de cerrar quirúrgicamente; con o sin fistula

AA: abdomen abierto

Tomada de: Björck M, Bruhin A, Cheatham M, Hinck D, Kaplan M, Manca G, Wild T, Windsor A. Classification-Important step to improve management of patients with an open abdomen. *World J Surg* 2009; 33:1154-7

mismo y a identificar oportunamente las medidas más adecuadas tendentes a evitar el pasaje de una etapa a la siguiente, siempre más compleja y de dificultad creciente en su manejo.

La otra consecuencia del CAT es el desarrollo de una hernia ventral, sea ésta programada o bien de aparición luego de un cierre fascial diferido. En un estudio retrospectivo sobre el desarrollo de fistulas enterocutáneas y hernias ventrales luego del cierre temporario con mallas reabsorbibles, el análisis por regresión logística arrojó como única variable independiente asociada a la génesis de una hernia ventral, el tiempo transcurrido hasta la reconstrucción parietal; el riesgo de desarrollo de una hernia ventral se incrementó 16% por día de retraso en el cierre definitivo.<sup>19</sup> En cuanto a la resolución definitiva de esta hernia ventral, puede intentarse mediante la colocación de un material protésico, la rotación de colgajos musculares, la utilización de biomateriales,<sup>20</sup> o bien mediante la aplicación de técnicas de avance miofascial como la técnica de separación de componentes descrita por Ramírez,<sup>21</sup> o alguna de sus variantes,<sup>22</sup> aunque sus resultados alejados pueden no ser tan prometedores como en la publicación inicial.<sup>23</sup>

El impacto a largo plazo de las laparotomías abreviadas ha sido estudiado en forma prospectiva en una población de sobrevivientes de trauma grave. En 41 pacientes reingresados la infección

fue la causa más frecuente (n= 19) de reingreso, seguida de la reparación de la hernia ventral (n= 17).<sup>24</sup> Para todos aquellos pacientes con CAT, de ser posible, se intentará lograr el cierre fascial primario, evitando así una hernia ventral (hernia ventral planeada). Los sistemas de aspiración continua (cierre fascial asistido por el vacío: VAFC, por su sigla en inglés) han demostrado gran utilidad en estos enfermos, permitiendo el cierre fascial hasta un mes luego de la laparotomía.<sup>25</sup>

La mortalidad para pacientes sometidos a laparotomías abreviadas difiere con las distintas series, oscilando de 29 a 60%.<sup>7</sup>

## Referencias bibliográficas

1. **Asensio JA, Rojo E, Petrone P, Karsidag T, Pardo M, Demiray S et al.** Síndrome de exanguinación. Factores predictivos e indicativos para la institución de la cirugía de control de daños. *Cir Esp.* 2003; 73(2): 120-9
2. **Rotondo MF, Schwab CW, McGonigal MD, Phillips GR III, Fruchterman TM, Kauder DR et al.** 'Damage control': an approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury. *J Trauma.* 1993; 35(3):335-495
3. **Pringle JH.** Notes on the arrest of hepatic hemorrhage due to trauma. *Ann Surg.* 1908; 48 :541-9
4. **Granchi TS, Abikhaled JA, Hirshberg A, Wall MJ, Mattox K.** Patterns of Microbiology in Intra-abdominal Packing for Trauma. *J Trauma.* 2004;56:45-51
5. **Stone HH, Strom PR, Mullins RJ.** Management of the major coagulopathy with onset during laparotomy. *Ann Surg* 1983;197:532-5.
6. **Morris JA Jr, Eddy VA, Rutherford EJ.** The trauma celiotomy: The evolving concepts of damage control. *Curr. Probl. Surg.* 1996; 33 :611-700
7. **Lima Carreiro PR, Dornas Moura A.** Laparotomía estagiada para o controle do dano. Em: Freire E. Editor. *Trauma: a doença dos séculos.* São Paulo: ATHENEU, 2001. p.2081-9
8. **Cosfriff N, Moore EE, Sauaia A, Kenny-Monihan M, Burch JM, Galloway B.** Predicting life-threatening coagulopathy in the massively transfused trauma patient: hypothermia and acidosis revisited. *J Trauma* 1997;4:857-62.
9. **Asensio JA, McDuffie L, Petrone P, Roldán G, Forno W, Gambaro E et al.** Reliable variables in the exsanguinated patient which indicate damage control and predict outcome. *Am J Surg.* 2001; 182:743-51.
10. **Sharp KW, Locicero RJ.** Abdominal Packing For Surgically Uncontrollable Hemorrhage. *Ann. Surg.* 1992; 215(5) :467-74
11. **American College of Surgeons Committee on Trauma.** Advanced Trauma Life Support. Instructor Manual. Chicago: American College of Surgeons, 1997.
12. **Trunkey DD.** Trauma. *Sci Am* 1983;249:28-35 Citado por: (1)
13. **Burch JM, Ortiz VB, Richardson RJ, Martin RR, Mattox KL, Jordan GL Jr.** Abbreviated Laparotomy and Planned Reoperation for Critically Injured Patients. *Ann Surg.* 1992; 215 (5):476-83
14. **Asensio JA, Demetriades D, Chahwan S, Gómez H, Hanpeter D, Velmahos G, et al.** Approach to the management of complex hepatic injuries. *J Trauma* 2000;48:66-9
15. **Velmahos GC, Chahwan S, Falabella A, Hanks SE, Demetriades D.** Angiographic Embolization for Intra-peritoneal and Retroperitoneal Injuries. *World J. Surg.* 2000; 24 (5):539-45
16. **Ivatury R.** Update on open abdomen management: achievements and challenges. *World J Surg* 2009; 33:1150-3
17. **Miller RS, Morris JA, Jr., Diaz JJ, Jr., Herring MB, May AK.** Complications after 344 Damage-Control Open Celiotomies. *J Trauma.* 2005;59:1365-74
18. **Björck M, Bruhin A, Cheatham M, Hinck D, Kaplan M, Manca G et al.** Classification-Important step to improve management of patients with an open abdomen. *World J Surg* 2009; 33:1154-7
19. **Mayberry JC, Burgess EA, Goldman RK, Pearson TE, Brand D, Mullins RJ.** Enterocutaneous Fistula

and Ventral Hernia after Absorbable Mesh Prosthesis Closure for Trauma: The Plain Truth. *J Trauma.* 2004; 57:157-63

20. **De Moya MA, Dunham M, Inaba K, Bahouth H, Alam HB, Sultan B, Namias N.** Long-Term Outcome of Acellular Dermal Matrix When Used for Large Traumatic Open Abdomen. *J Trauma.* 2008;65:349-53
21. **Ramírez OM, Ruas E, Dellon AL.** "Components separation" method for closure of abdominal-wall defects: an anatomic and clinical study. *Plast Reconstr Surg.* 1990; 86:519-26.
22. **Fabian TC.** Damage Control in Trauma: Laparotomy Wound Management. *Acute to Chronic Surg Clin North Am.* 2007; 87:73-93
23. **De Vries Reilingh TS, van Goor H, Rosman C, Bemelmans M, de Jong D, van Nieuwenhoven EJ et al.** "Components Separation Technique" for the Repair of Large Abdominal Wall Hernias. *J Am Coll Surg* 2003;196: 32-7
24. **Sutton E, Bochicchio GV, Bochicchio K, Rodriguez ED, Henry S, Joshi M, Scalea TM.** Long Term Impact of Damage Control Surgery: A Preliminary Prospective Study. *J Trauma.* 2006; 61: 831-6
25. **Miller PR, Thompson JT, Faler BJ, Meredith JW, Chang MC.** Late Fascial Closure in Lieu of Ventral Hernia: The Next Step in Open Abdomen Management. *J Trauma.* 2002; 53: 843-9

## Bibliografía consultada

- Croci F, Pérez Penco E.** Incisiones de "relajamiento" en cirugía abdominal. Principios básicos. *Anatomía quirúrgica. Modelos. Indicaciones.* *Cir Uruguay* 1985; 55 (4-5): 230-8
- Croci F, Pérez Penco E.** Incisiones de "relajamiento" en cirugía abdominal. Procedimientos. Resultados. *Cir Uruguay* 1985; 55 (4-5): 239-49
- Iacopino J, Czarnevicz D, Cilleruelo R, Colet A.** Cierre de laparotomía en empalizada. *Cir Uruguay* 1991; 61:208-11
- Perrier JP, Cimarra L, Paris R, Figueira G, Canessa C, Gómez Del Valle MJ, Acevedo C, Castelli F.** Laparotomías (Simposio) *Cir Uruguay* 2003; 73(2): 221-50
- Praderi R, Bogliaccini G, Navarro T.** Cierre rápido de laparostomía con tubos de polietileno. *Cir Uruguay* 1981; 51: 144-7
- Tortero E, Neirotti R, Berriel E.** Cierre parietal en el abdomen abierto controlado. *Cir Uruguay* 1996; 66(2): 109-12
- Trostchansky JL.** Laparotomías en trauma: análisis de sus indicaciones más frecuentes y de las opciones técnicas para su realización. [Monografía] Montevideo: Facultad de Medicina UDELAR, 2007.

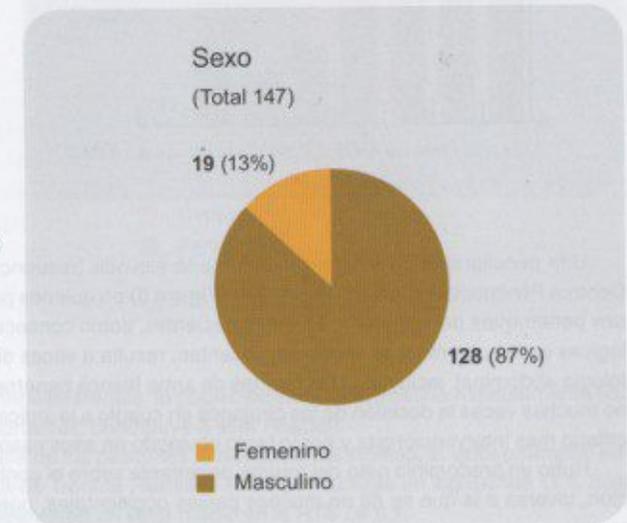
## El traumatizado de abdomen en el Hospital Maciel. Análisis descriptivo

Con el objetivo de plasmar parte de nuestra experiencia en la asistencia a enfermos traumatizados en el Departamento de Emergencia (DE) del Hospital Maciel —y en particular nuestra experiencia con los traumatizados de abdomen—, se hizo un estudio de tipo descriptivo mediante el registro prospectivo de los pacientes con trauma abdominal que consultaron entre el 1 de marzo de 2008 y el 31 de marzo de 2009.

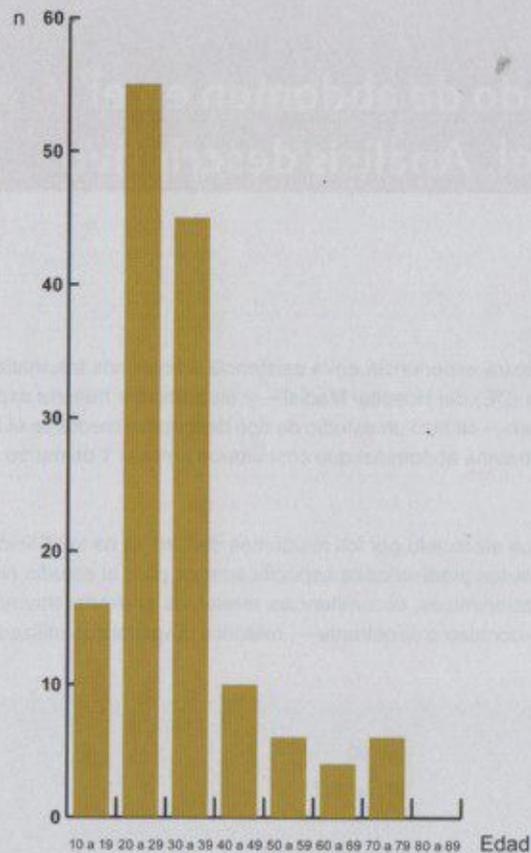
Ingresaron al estudio 147 enfermos.

El registro de estos traumatizados fue efectuado por los residentes de Cirugía de las Clínicas Quirúrgicas 2 y 3 del Hospital en formularios prediseñados específicamente para el estudio (ver: APÉNDICE 2). Se consignaron datos patronímicos, circunstancias referentes al evento traumático para cada enfermo, tipo de trauma —contuso o penetrante—, métodos diagnósticos utilizados y conducta terapéutica.

**Figura 1.**  
Traumatismo abdominal.  
Distribución por sexos.



La distribución por sexo evidenció un claro predominio del sexo masculino (87%) (Figura 1). Dadas las características de la población asistida en nuestro hospital, todos los pacientes fueron  $\geq 15$  años. La distribución por edades mostró, al igual que para casi todas las series nacionales y extranjeras, un franco predominio de la población joven: 79% (116/147) eran menores de 40 años (Figura 2).



**Figura 2.**  
Distribución por grupos de edades de los traumatizados de abdomen.  
Hospital Maciel (2008-2009).

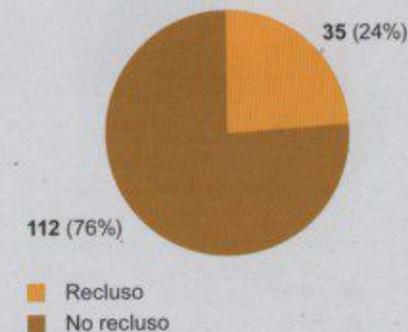
Una peculiaridad de esta población fue la elevada frecuencia de pacientes procedentes de Centros Penitenciarios (casi 1 de cada 4) (**Figura 3**) en quienes predominan francamente las heridas penetrantes del abdomen. En estos pacientes, como consecuencia de las condiciones psicológicas en las que muchas veces se presentan, resulta a veces difícil la evaluación de la sintomatología abdominal, incluyendo las heridas de arma blanca penetrantes al peritoneo. Esto condicionó muchas veces la decisión de los cirujanos en cuanto a la indicación de una laparotomía, con un criterio más intervencionista y por lo tanto obviando en esos casos un manejo selectivo.

Hubo un predominio neto del trauma penetrante sobre el contuso: 86/61 (**Figura 4**). Esta relación, inversa a la que se da en muchos países occidentales, puede ser explicada por varios factores:

- En primer lugar, dada la ausencia de un sistema informatizado y automático de ingresos, a un subregistro referido al trauma contuso, sobre todo leve, que genera un sesgo de selección a favor del trauma penetrante.
- En segundo lugar, nuestro Departamento de Emergencia es el lugar de asistencia de algunas de las zonas conflictivas de la ciudad, donde el trauma penetrante secundario a la violencia social imperante es la forma dominante de la enfermedad.

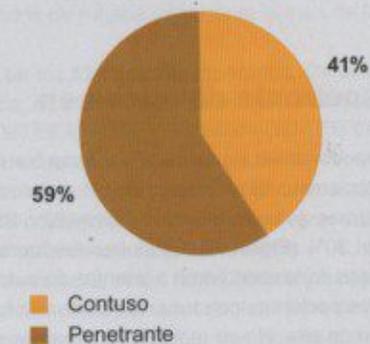
**Figura 3.**  
Tasa de pacientes procedentes de Centros Penitenciarios.

Procedencia



**Figura 4.**  
Hubo un predominio del trauma abdominal penetrante sobre el contuso.

Tipo de trauma

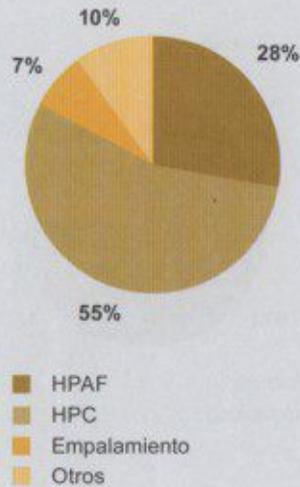


- En tercer lugar, como ya lo manifestáramos, la población carcelaria asistida habitualmente con heridas penetrantes punzocortantes, contribuye a esta relación.

En cuanto a la situación clínica de los pacientes al momento del ingreso, el valor promedio para toda la población de la Escala de Trauma Revisada (RTS por su sigla en inglés) fue 11,1. Sólo los 10 pacientes más graves presentaron un valor medio en la RTS de 6,1.

De los 147 traumatizados abdominales, 9 (6,12%) llegaron inestables del punto de vista hemodinámico. De ellos, 7 tenían como causa de su inestabilidad al trauma abdominal en forma exclusiva. Dos enfermos de la serie (1,36%) llegaron en estado agónico como consecuencia de su trauma abdominal.

Se hicieron 8 laparotomías de emergencia, 4 por heridas penetrantes (3 heridas de bala y una de arma blanca) y 4 por trauma cerrado. En un paciente que llegó agónico por herida de bala



**Figura 5.**  
Agentes etiológicos en trauma penetrante de abdomen.

toracoabdominal se practicó una toracotomía de emergencia; tenía una herida de bala de aorta y murió durante los intentos de reparación.

## Trauma penetrante de abdomen

Las heridas punzocortantes (en general por arma blanca) fueron la etiología dominante del trauma penetrante de abdomen: 55% de los casos. Las heridas por proyectiles de arma de fuego, habitualmente con armas de baja velocidad calibre 22 o 38, le siguieron en frecuencia siendo responsables de casi el 30% (Figura 5). Estas heridas fueron predominantemente intencionales (67%). El 9% de los casos correspondieron a intentos de autoeliminación.

El 15% de los pacientes con trauma penetrante fue observado por un lapso de hasta 24 horas y dado luego de alta. No se registraron reingresos por fallos diagnósticos o lesiones inadvertidas luego de esta conducta.

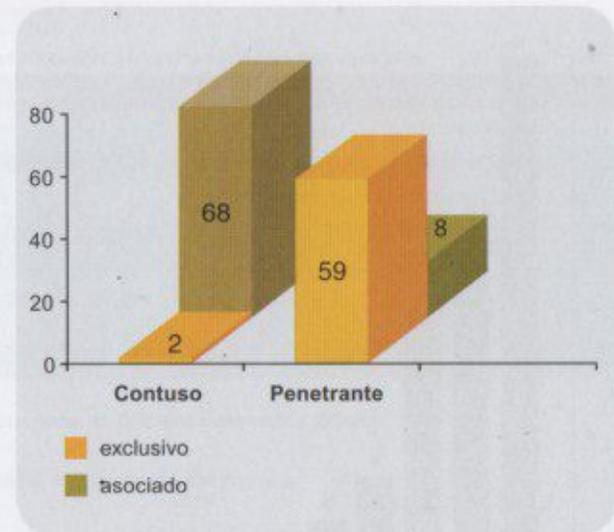
En cuanto a la asociación con lesiones en otras regiones del cuerpo, ésta fue mucho más frecuente en el trauma contuso que en el trauma penetrante, hecho esperable en el contexto de pacientes que son habitualmente politraumatizados (Figura 6).

La región más frecuentemente involucrada en asociación lesional con los traumatismos penetrantes de abdomen fue el tórax (58%) seguido por las lesiones de los miembros en el 26% de los casos. Hubo un solo caso de asociación lesional con traumatismo de cráneo, en ese caso leve, y no hubo en esta serie lesiones asociadas en el cuello.

Se efectuaron un total de 56 estudios imagenológicos en los pacientes afectos de trauma penetrante. La radiología simple fue el método de estudio más utilizado (63%) seguida de la TC (25% de los pacientes estudiados). Sin embargo, esta última fue positiva en sus hallazgos en 10/14 (71,4%) mientras que la radiología simple sólo contribuyó a la elaboración diagnóstica en el 16,7% de los casos. Es de destacar que sólo a un paciente se le hizo una laparoscopia diagnóstica, que detectó una herida de colon procediéndose a la laparotomía y la reparación.

De los 86 pacientes con trauma penetrante, fueron operados 55. De éstos, 34 (62%) tenían

**Figura 6.**  
Relación entre trauma contuso y penetrante del abdomen y frecuencia de asociación con compromiso lesional de otras regiones.

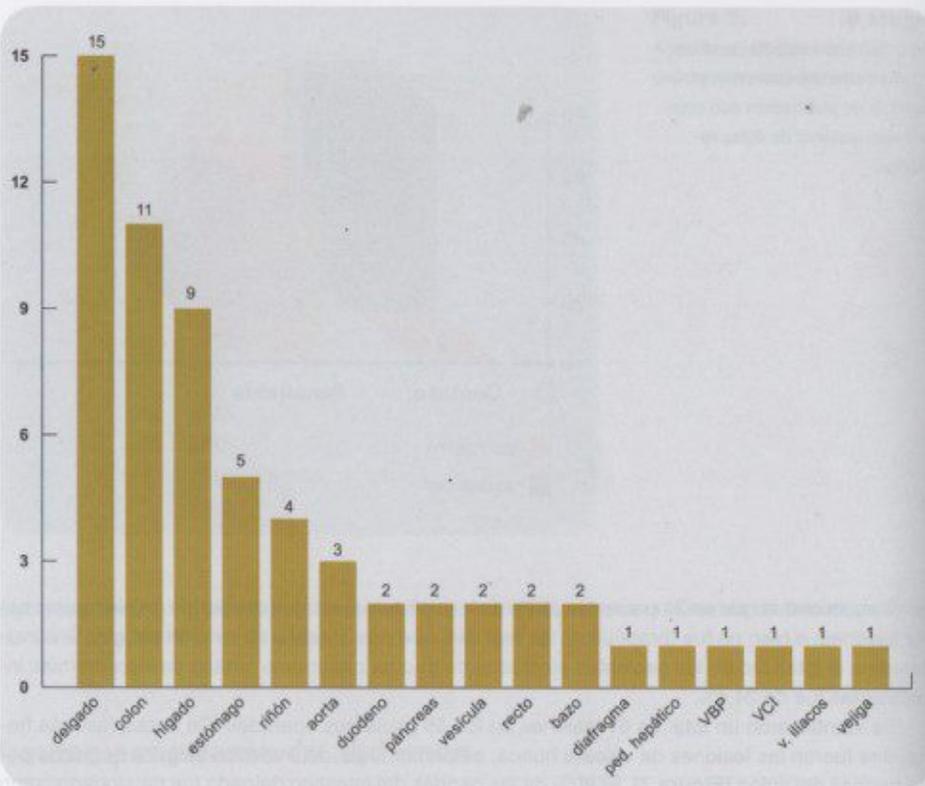


lesiones, mientras que en 21 pacientes (38% de los operados) la laparotomía fue en blanco (no había lesiones) o bien no fue terapéutica: las lesiones que presentaban no exigían cirugía. Si consideramos la totalidad de los pacientes afectados de trauma penetrante la tasa de laparotomías innecesarias fue de 24,4%.

Se identificaron un total de 61 lesiones en los 55 pacientes operados. De éstas, las más frecuentes fueron las lesiones de víscera hueca, en primer lugar del intestino delgado seguidas por las heridas del colon (Figura 7). El 80% de las heridas del intestino delgado fue catalogado como lesión tipo I o II, es decir leves. Hubo solo dos casos con lesiones grado III y IV, respectivamente. Todos ellos fueron resueltos mediante rafias o resecciones segmentarias y anastomosis de delgado. Hubo en esta serie 3 heridas de duodeno, categorizadas todas como grado II. A todas se les practicó un cierre primario (duodenorrafia) y tuvieron una buena evolución.

De los 11 pacientes que ingresaron con heridas de colon (arma blanca y bala) a 9 se les practicó el cierre primario (no se hicieron colostomías en la primera cirugía). Hubo dos fallas de sutura (22%). Si analizamos la situación de estos pacientes, puede inferirse que eran malos candidatos para un cierre primario. Uno de ellos fue un paciente que se había seleccionado en forma incorrecta para MNO con herida de bala que transfixiaba el hígado y el riñón derecho y tenía una herida de colon que pasó inadvertida. Fue operado en forma tardía, cuando desarrolló signos de sepsis por un gran flemón retroperitoneal. En ese contexto se decidió efectuar un cierre primario de su lesión colónica, que falló. Fue sometido a varias reintervenciones y al final la evolución fue favorable. El otro paciente que tuvo una falla de sutura colónica era un paciente que ingresó en shock descompensado por una herida de la vena cava inferior; era un mal candidato para cualquier sutura digestiva y tal vez debió haber sido tratado en el marco de una laparotomía abreviada. Luego de reintervenciones (y demolición de la sutura) también evolucionó favorablemente.

Hubo dos pacientes con heridas de recto. Uno por proyectil de arma de fuego, transfixiante, con lesiones de la cara anterior y posterior más una herida de vejiga asociada. Se hizo la rafia de la herida anterior; la lesión posterior no pudo repararse y se detransitó mediante una colostomía en asa. El tránsito se reconstruyó 4 meses después y tuvo una buena evolución. El otro paciente presentaba una laceración de cara anterior de recto por empalamiento y tuvo una buena evolución luego de haber sido detransitado mediante una colostomía en asa.



**Figura 7.**

Distribución de frecuencias de lesiones viscerales en el trauma penetrante de abdomen. Ped. Hep.: pedículo hepático; VBP: vía biliar principal; VCI: vena cava inferior; V. ilíacos: vasos ilíacos.

El 91% de las lesiones hepáticas en el marco del trauma penetrante fue lesión grado I o II. Hubo solamente una lesión categorizada como grado III y no hubo lesiones grado IV o V en esta serie.

De los 5 pacientes seleccionados para manejo no operatorio (MNO) de traumatismos hepáticos, 3 correspondían a trauma contuso y 2 a heridas penetrantes. Entre estos últimos hubo un fallo del MNO, por herida de bala que involucraba al hígado y al riñón derecho, pero que tenía además una lesión del colon, que pasó inicialmente inadvertida. El paciente debió ser laparotomizado en la evolución por desarrollo de dolor lumbar y fiebre. Se encontró una celulitis retroperitoneal (área acolada del colon) por lesión inadvertida cercana al ángulo derecho. Se practicó el desbridamiento y el drenaje de los tejidos comprometidos seguidos de una colectomía derecha; el paciente evolucionó finalmente en forma favorable, pero luego de 60 días de internación.

De las 4 heridas renales, 3 fueron catalogadas como grado II y una fue grado I; no hubo lesiones pediculares y no se practicó ninguna nefrectomía.

Hubo 10 pacientes que presentaron hematomas retroperitoneales como consecuencia de heridas penetrantes: 6 en zona I y 4 en zona II, pero no se consignaron datos acerca de la conducta adoptada por los cirujanos durante la laparotomía.

**Tabla 1.**

Heridas de los grandes ejes vasculares. Conducta, evolución y asociaciones lesionales.

Vaso	n	Asociaciones lesionales	Conducta	Evolución
Aorta <sup>1</sup>	1	Estómago	Rafia	Sobrevida
Aorta <sup>1</sup>	1	Colon + Intestino delgado	Rafia	Sobrevida
Aorta <sup>1</sup>	1	Sin otras lesiones	Interposición protésica	Muerte (coagulopatía)
VCI <sup>1</sup>	1	Hígado + vesícula biliar + duodeno + intestino delgado	Rafia	Sobrevida
A. Iliaca <sup>1</sup>	1	Colon + intestino delgado + hígado + vesícula biliar	Rafia	Sobrevida
AMS <sup>2</sup>	1	?	Intento de reparación	Muerte (exanguinado)

VCI: vena cava superior; A. iliaca: arteria iliaca; AMS: arteria mesentérica superior

1. Trauma penetrante

2. Arrancamiento de la arteria mesentérica superior por trauma contuso.

Sólo a un paciente de la serie con heridas de bala de la vena cava inferior y el pedículo hepático, se le hizo una cirugía de control de daño en otra institución, para ser trasladado luego al Centro de Terapia Intensiva del Hospital Maciel. Se le practicó una reconstrucción biliar y fue reintervenido 7 veces, falleciendo en el día 30 de su internación.

El sistema de cierre abdominal temporario utilizado fue el *vacuum pack* en todos los casos, manejado en la cirugía de reintervención. El cierre primario del abdomen fue la conducta adoptada de inicio por los cirujanos de urgencia, aún en pacientes con grandes volúmenes de reposición inicial.

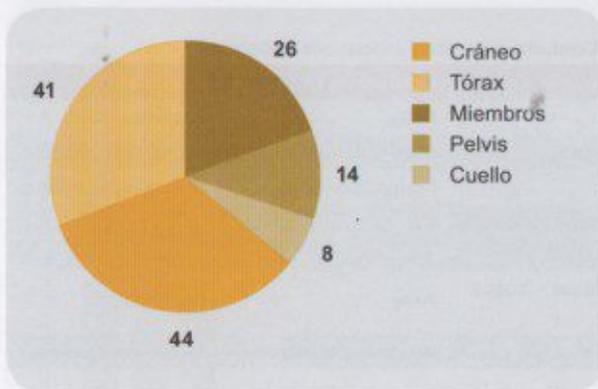
Hubo 6 pacientes con heridas de los grandes vasos del abdomen (Tabla 1). El mecanismo predominante involucrado fue el trauma penetrante y las asociaciones lesionales fueron la regla. En esta serie hubo una única lesión vascular importante como consecuencia del trauma contuso (0,7%); se trató de un arrancamiento de la arteria mesentérica superior, en un enfermo que murió exanguinado.

El único paciente con una herida en la aorta en el que se intentó la interposición de una prótesis, murió en sala de operaciones con la conocida tríada de coagulopatía, hipotermia y acidosis metabólica. Tal vez hubiera sido un candidato para intentar la colocación temporaria de un *shunt* y, recién luego de corregidos sus principales desequilibrios fisiológicos, ser reintervenido para la resolución definitiva de sus lesiones.

En los enfermos laparotomizados por trauma penetrante, la tasa de lesiones inadvertidas luego de la exploración quirúrgica fue de 1,8% (1/55). Se trataba de un paciente con herida de bala del hígado, la vesícula biliar, el duodeno, el intestino delgado y la vena cava inferior. Se repararon todas las lesiones mediante rafias, pero no se practicó la colecistectomía, por lo que desarrolló una peritonitis biliar que obligó a una reintervención, luego de la cual evolucionó favorablemente.

## Trauma contuso

A diferencia con el trauma abdominal penetrante, el trauma cerrado estuvo habitualmente asociado con lesiones en otras regiones del cuerpo (Figura 8). Se destacó la asociación con TEC (73%) y en particular con TEC grave (9%).



**Figura 8.**  
Agentes etiológicos en trauma penetrante de abdomen.

En base a los estudios tomográficos efectuados en pacientes con trauma abdominal contuso, en 13 pacientes se identificaron lesiones de vísceras macizas. Las vísceras más frecuentemente lesionadas (diagnóstico tomográfico) fueron el bazo (38,5% de las lesiones viscerales) el riñón (38,5%) y el hígado (23%). Esta peculiar distribución, con gran frecuencia de lesiones renales, posiblemente está dada por tratarse de una muestra muy pequeña.

Sólo 3 pacientes pudieron ser ingresados en este período a MNO de trauma hepático por trauma cerrado; no hubo fracasos registrados en esta forma de manejo.

Nueve pacientes sufrieron lesiones esplénicas como consecuencia de trauma cerrado de abdomen. Entre éstas hubo 4 lesiones categorizadas como grado IV y 2 como grado V. Se seleccionaron para MNO 4 pacientes y no se registraron fracasos del mismo.

Los 3 pacientes seleccionados para MNO de su traumatismo renal, tuvieron una evolución favorable.

De todos los pacientes con trauma contuso (61), sólo 7 fueron operados. Dicho en otros términos, el 88,5% de los pacientes con trauma cerrado de abdomen no requirió cirugía. De aquellos que fueron operados, 5 presentaron lesiones, lo que evidencia mecanismos de selección adecuados, tanto por la clínica como por las imágenes. Algunos pacientes presentaron más de una lesión visceral, totalizando 8 lesiones en 5 pacientes.

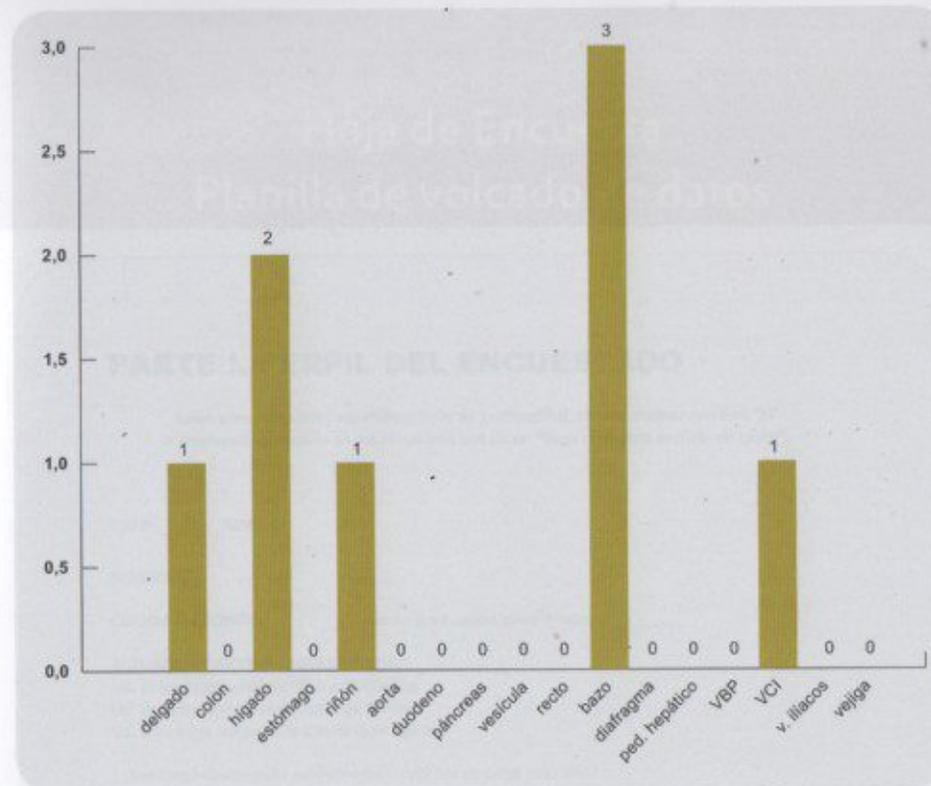
Hubo 4 traumatismos hepáticos contusos, de los cuales 3 fueron lesiones leves y 1 fue una lesión grado V, que tenía un arrancamiento a nivel de la encrucijada cavo-suprahepática. Se intentó controlar el sangrado mediante un *packing*, pero murió exanguinado durante la cirugía.

## Internación y costos

El promedio de internación para aquellos pacientes que ingresaron al Hospital fue de 11,6 días, con un rango entre 2 y 83 días. El 40% de los traumatizados de abdomen que permanecieron en observación fueron dados de alta desde el propio DE dentro de las primeras 24 horas.

Doce pacientes de la serie ingresaron Cuidados Intermedios (CI) o al Centro de Terapia intensiva (CTI), representando el 8% de la población. Los pacientes que ingresaron al CTI, tuvieron una internación promedio de 16 días, con un rango de 4 a 30 días.

Haciendo una aproximación muy global desde el punto de vista económico para esta pequeña subpoblación de pacientes y con este promedio de internación en CTI, totalizan 128 días de estadía en la unidad. Los costos aproximados sólo por cama de internación alcanzarían entonces unos



**Figura 9.**  
Vísceras lesionadas en el trauma contuso. Hallazgos en la laparotomía.

128.000 dólares, sin considerar los costos adicionales de la cirugía de reintervención. En estos enfermos críticos, se practicó un promedio de 3,4 reintervenciones/paciente.

## Morbilidad y mortalidad

El 5,5% de los pacientes dejó el Hospital con secuelas menores, mientras que se registraron secuelas mayores en el 0,7% de los enfermos dados de alta.

La mortalidad global de la serie fue de 4,8%, siendo mayor para el trauma abdominal contuso (8,5%) que para el penetrante (2,3%). En cuanto a las causas de muerte: 6 murieron como consecuencia de exanguinación y shock irreversible. Un paciente falleció en forma alejada (día 30) por sepsis mantenida.

# Hoja de Encuesta

## Planilla de volcado de datos

### PARTE I. PERFIL DEL ENCUESTADO

Salvo para preguntas específicas (año de graduación), sírvase marcar con una "X" la respuesta adecuada en los recuadros que dicen "haga click para escribir un texto".

EDAD: \_\_\_\_\_ SEXO M  F

RESIDENTE

CIRUJANO RECIBIDO  Año de graduación como cirujano: \_\_\_\_\_

ACTUACION DOCENTE UNIVERSITARIA:

Ud. es un Ex docente de Clínica Quirúrgica   
 Ud. es actualmente un docente de Clínica   
 Ud. nunca fue docente de Clínica Quirúrgica

¿Qué cargo desempeña actualmente o cuál fue su cargo más alto?

Prof. Titular   
 Prof. Agregado   
 Prof. Adjunto   
 Asistente

### FORMACION EN CIRUGÍA DE URGENCIA (para cirujanos recibidos)

Una vez culminada su etapa de formación inicial, Ud. trabajó/trabaja como cirujano de urgencia operando pacientes traumatizados? SI NO

(No incluye los cargos de cirujano interno de guardia de instituciones mutuales de Montevideo en las que habitualmente no tendrá oportunidad de operar)

Si su respuesta a la anterior pregunta es "SI": durante cuántos años trabajó/ha trabajado como cirujano de urgencia teniendo a su cargo enfermos traumatizados?

1 a 5 años   
 6 a 10 años   
 11 a 15 años   
 16 a 20 años   
 Más de 20 años

#### PARA TODOS LOS ENCUESTADOS

En la actualidad: ¿Ud. tiene un seguimiento bibliográfico sobre determinadas áreas temáticas en "trauma" en revistas vinculadas al tema (Injury, Journal of Trauma, Am J Emerg Med...)?

SI NO

Si su respuesta es "SI", ¿cuál(es) es (son) su tema(s) de máximo interés en el área del trauma?

---

---

#### ACTUACIÓN ACTUAL EN CIRUGÍA DE TRAUMA (para todos los encuestados)

Actualmente, ¿Ud. tiene la oportunidad de intervenir quirúrgicamente enfermos traumatizados y/o de tenerlos a su cargo?

- Actualmente nunca
- Rara vez (cirugía de excepción)
- De 1 a 6 pacientes de trauma/año
- De 7 a 12 pacientes de trauma/año
- De 1 a 2 pacientes de trauma/mes
- De 1 a 2 pacientes de trauma/semana
- De 3 a 5 pacientes de trauma/semana
- Más de 5 pacientes de trauma /semana

## PARTE II. ENCUESTA DE OPINION

Ud. puede estar de acuerdo con uno, varios, todos o ninguno de los enunciados que se brindan a continuación.

Sírvase marcar con una "X" lo que considere adecuado, o bien escoja entre "SI" o "NO", según corresponda.

Al final de cada grupo temático tiene un espacio para hacer aclaraciones y agregar opiniones si así lo juzga necesario.

Por favor guarde los cambios una vez completada la encuesta y podrá reenviarla a la SCU para el procesamiento de los datos. Muchas gracias.

#### 1) TRAUMA PENETRANTE DE ABDOMEN

- a. En las heridas de abdomen en general, la certeza (o sospecha firme) de penetración peritoneal es siempre - dado el riesgo de heridas viscerales- una indicación de laparotomía exploradora independientemente de la situación clínica del paciente.

SI NO

- b. Las heridas penetrantes de abdomen por proyectil de arma de fuego deberían ser exploradas todas mediante una laparotomía, dada la elevada frecuencia de lesiones viscerales.

SI NO

- c. Los pacientes con herida penetrante de abdomen por arma blanca, si son evaluables clínicamente (no tienen deterioro de conciencia: no sufrieron TEC grave y no están bajo efecto de alcohol o drogas) y además están hemodinámicamente estables y sin signos de reacción peritoneal, podrían ser candidatos para un manejo no operatorio, siguiéndolos clínicamente en forma evolutiva por un lapso no inferior a 12 horas.

SI NO

- d. Los pacientes con heridas penetrantes de abdomen (por arma blanca o punzocortantes en general) y que están estables hemodinámicamente y sin reacción peritoneal deberían ser evaluados con estudios adicionales.

SI NO

Si su respuesta fue "SI", el (los) método(s) de estudio más adecuado(s) para ello son:  
(señalar con una "X")

- RX SIMPLE   
Ecografía   
TC   
LPD (lavado peritoneal diagnóstico)   
Laparoscopia

COMENTARIOS:

## 2) TRAUMA CONTUSO DE ABDOMEN

a. En el paciente politraumatizado grave que llega HEMODINAMICAMENTE INESTABLE con probable trauma cerrado de abdomen, está indicada la laparotomía de urgencia/emergencia sin ningún tipo de estudio adicional

SI NO

b. En el paciente politraumatizado grave que llega HEMODINAMICAMENTE INESTABLE con probable trauma cerrado de abdomen, estaría indicada una evaluación ecográfica del abdomen mediante eco FAST

SI NO

c. En el paciente politraumatizado grave que llega HEMODINAMICAMENTE INESTABLE con probable trauma cerrado de abdomen, preferiría una evaluación mediante punción lavado peritoneal (lavado peritoneal diagnóstico)

SI NO

d. El estudio diagnóstico de mayor rendimiento en el paciente con trauma abdominal cerrado y HEMODINAMIA ESTABLE, es: (marque con una "X")

- RX SIMPLE   
Ecografía   
TC   
LPD   
Laparoscopia

COMENTARIOS:

## 3) EN EL TRAUMA HEPÁTICO

a. La mayor parte de los pacientes con trauma hepático pueden ser manejados de manera no operatoria

SI NO

b. El trauma hepático penetrante secundario a lesión por proyectil de arma de fuego, puede ser manejado no operatoriamente, si el paciente está hemodinámicamente estable, sin signos de reacción peritoneal, es evaluable clínicamente (sin compromiso neurológico) y no presenta signos de sangrado activo en la TAC ("blush" de contraste)

SI NO

c. El trauma hepático penetrante secundario a lesión por proyectil de arma de fuego, debería ser siempre explorado quirúrgicamente

SI NO

d. Frente a un paciente hemodinámicamente inestable, con signos de coagulopatía, con una injuria hepática mayor (grado IV o V) encontrada en la exploración quirúrgica, Ud. optaría por: (señale con una "X")

- "packing" perihepático
- shunt atriocava
- movilización hepática y reparación de lesiones
- hepatomía y reparación de lesiones
- hepatectomías

TRAUMA HEPÁTICO. OTROS PROCEDIMIENTOS / COMENTARIOS:

#### 4) EN EL TRAUMA ESPLÉNICO

- a. Dado el riesgo de resangrado (eventual rotura en dos tiempos) y lo infrecuente de las infecciones debidas a la condición de asplenia, todo paciente adulto con una rotura esplénica debe ser llevado a sala de operaciones para esplenectomía

SI NO

- b. Los pacientes con rotura esplénica y **estabilidad hemodinámica, sin signos de reacción peritoneal**, pueden ser manejados no operatoriamente (siempre y cuando las condiciones institucionales así lo admitan: sangre del tipo del paciente, monitorización, sala de operaciones y equipo humano las 24 horas)

SI NO

- c. El grado de lesión esplénica (categorizado por TAC) debe ser considerado para decidir o no ingresar a un paciente a manejo no operatorio

SI NO

- d. La edad del paciente puede ser una limitante para su selección como candidato para manejo no operatorio de una lesión esplénica (no en mayores de 55 años)

SI NO

#### COMENTARIOS:

#### 5) RESPECTO A LAS HERIDAS DE COLON

- a. Las heridas de colon de la vida civil (**arma de fuego y arma blanca**) pueden en general ser cerradas en forma primaria, siendo éste un tratamiento seguro de las mismas

SI NO

- b. En las heridas de colon **por arma de fuego**, dada la destrucción tisular, es preferible su exteriorización bajo la forma de una colostomía, o bien cierre y exteriorización o con colostomía proximal

SI NO

- c. La colostomía (u otras técnicas alternativas: exteriorización o clampeo o ligadura intestinal) podría(n) estar indicada(s) en aquellos enfermos que están hemodinámicamente inestables, hipotérmicos, acidóticos y coagulopáticos, en los que se impone una laparotomía abreviada y no es recomendable perder tiempo en suturas digestivas

SI NO

#### COMENTARIOS:

#### 6) EN SU PRACTICA QUIRURGICA:

- a. ¿Ha practicado o practica **laparotomías abreviadas** (cirugía de control del daño)? (señalar con una "X")

- i. Nunca
- ii. a veces
- iii. a menudo

- b. ¿Mide habitualmente la presión abdominal (PIA) de sus enfermos críticos y la utiliza como adyuvante en la toma de decisiones?

SI NO

- c. ¿Qué cifras de presión intrabdominal (PIA) constituyen para Ud. una preocupación y obligan a considerar seriamente (junto a la situación clínica del paciente) una necesidad de descompresión?
- De 10 a 15mmHg
  - De 16 a 20mmHg
  - Mayor de 20mmHg
  - Mayor de 40mmHg

d. ¿Ha utilizado o utiliza ocasionalmente LAPAROSTOMIAS?

SI NO

Si su respuesta a la pregunta anterior fue "SI", indique qué método utiliza:

Bolsa de Bogotá  
 Plancha de poliuretano  
 "Vacuum packing"  
 Otra

COMENTARIOS:

La encuesta está pensada para ser anónima. De todas formas, si usted desea

identificarse, puede agregar su nombre acá: \_\_\_\_\_

**TRAUMA DE ABDOMEN (2008-2009)**  
**PLANILLA DE VOLCADO DE DATOS**

Llenado por: \_\_\_\_\_

APELLIDOS Y NOMBRES \_\_\_\_\_ EDAD   SEXO  M  F  
 DOMICILIO \_\_\_\_\_ n°:     MONTEVIDEO  ANTEL/Celular \_\_\_\_\_  
 FECHA DE INGRESO     Calle \_\_\_\_\_ Otra ciudad / Departamento \_\_\_\_\_ especificar \_\_\_\_\_

TIPO DE TRAUMA ABDOMINAL  
 CERRADO (CONTUSO)  HERIDA  PENETRANTE  NO PENETRANTE   
 TRAUMA ABDOMINAL EXCLUSIVO  TRAUMA ABDOMINAL ASOCIADO  ASOCIADO CON: trauma de cráneo  leve  moderado  grave   
 cuello  tórax  pelvis  miembros

TRAUMA CONTUSO  Cebalón vehicular   
 Caída sin precipitación   
 Precipitado   
 Agredido   
 Autoinfligido   
 VICTIMA: peatón  ciclista  moto  auto  otro   
 TRAUMA PENETRANTE  yDAR  Intencional  No intencional  IAL   
 H Puncionante   
 Empalme   
 Otro mecanismo  especificar: \_\_\_\_\_  
 n° de heridas penetrantes en abdomen  1  2  3  4  5  >5

RTS AL INGRESO  RTS EVOLUTIVA: 1 hora  2 horas  Si hubo cambios se debieron a: Caída de puntaje en GCS   
 Descenso de TA sistólica   
 Polipnea/bradipnea

HEMODINAMIA AL INGRESO Frecuencia cardíaca    Tensión arterial       Relleno capilar Normal  Lento   
cpm sistólica diastólica

OTROS DATOS CLÍNICOS (JUICIO CLÍNICO) Situación global del enfermo al ingreso: estable  inestable  agónico  Topografía del dolor  
 La inestabilidad /situación agónica es por lesión abdominal  extrabdóminal  mixta   
 EXAMEN ABDOMINAL NORMAL  ABDOMEN ANORMAL  distendido  no distendido  dolor espontáneo  dolor a la palpación   
 NO HAY SOSPECHA DE LESIÓN INTRABDOMINAL  SOSPECHA LESIÓN  vascular intrabdominal  víscera hueca  víscera maciza   
 Tacto rectal  /Vaginal  normal  sangre  SNG: (-) o alimentos  alcohol  sangre  HEMATURIA

IMÁGENES  sí  no  RX simple  RX contrastada  Ecografía  TAC   
 Hallazgos: líquido  neumoperitoneo  lesión visceral  proyectil(es)  fracturas   
 GRADO TOMOGRAFICO DE LESIÓN VISCERAL  
 Hígado  I  II  III  IV  V   
 Bazo   
 Páncreas   
 Riñón   
 PUNCION LAVADO PERITONEAL  sí  no  hallazgos   
 LAPAROSCOPIA  sí  no

CONDUCTA TERAPÉUTICA INICIAL Internación (sin cirugía)  Fecha de internación        
 Observación y alta en: 24 hr  36 hr  48 hr   
 Laparotomía de urgencia  Laparotomía de emergencia  Toracotomía de Emergencia + laparotomía   
 Otra conducta definida: \_\_\_\_\_  
 MNO de trauma: Explórico   
 Reséctico   
 Panal   
 Pancreático

ACTO OPERATORIO Laparotomía innecesaria  no terapéutica  en blanco  Laparotomía (+) Hemoperitoneo  +500 cc   
 500-1000 cc   
 1001-2000 cc   
 >2000 cc   
 Hematoma retroperitoneal Zona I  II  III  IV  V   
 Índice PATI    
 Órgano/vaso comprometido (y grado de lesión)  
 Diafragma  I  II  III  IV  V   
 Hígado   
 Vena porta principal   
 Pedículo hepático   
 Estómago   
 Bazo   
 Duodeno   
 Páncreas   
 Delgado  I  II  III  IV  V   
 Colon   
 Recto   
 Sigmoid   
 Uterero   
 Pedículo renal   
 Aorta   
 Vena cava   
 Vaso ilíaco   
 Vejiga

<b>CONDUCTA (a nivel abdominal)</b>	
Rafias <input type="checkbox"/>	*Ostomías (exteriorización) <input type="checkbox"/> Clampeo (control de daños) <input type="checkbox"/> reparación vascular <input type="checkbox"/> "shunts" (control de daños) <input type="checkbox"/>
Anastomosis <input type="checkbox"/>	Breve descripción de táctica: _____
Conducta con la pared: Cierre primario <input type="checkbox"/> Laparostomía <input type="checkbox"/> bolsa Bogotá <input type="checkbox"/> "Vacuum packing" <input type="checkbox"/> otra: _____	
<b>EVOLUCION</b>	
Sala general <input type="checkbox"/> Tiempo internado <input type="checkbox"/>	C. intermedio <input type="checkbox"/> Tiempo internado <input type="checkbox"/>
CTI <input type="checkbox"/> Tiempo internado <input type="checkbox"/>	
Reintervenciones <input type="checkbox"/>	n° de Reintervenciones: 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> >5 <input type="checkbox"/>
	por causa abdominal <input type="checkbox"/> por causa extrabdominal <input type="checkbox"/>
MNO exitoso <input type="checkbox"/>	falla del MNO <input type="checkbox"/>
	internado <input type="checkbox"/> fecha del fallo <input type="checkbox"/>
	causa del fallo <input type="checkbox"/> Detenido hemodinámico (resanguado) <input type="checkbox"/>
Lesiones inadvertidas en primera intervención <input type="checkbox"/> especificar: _____	
	Lesión inadvertida de víscera hueca <input type="checkbox"/>
	Colección intrabdominal <input type="checkbox"/>
	otra <input type="checkbox"/>
<b>COMPLICACIONES</b>	
<b>Intraoperatorias</b>	Falla en el control vascular (hemorragia incontenible) <input type="checkbox"/>
	Lesión visceral adicional <input type="checkbox"/>
	Otra <input type="checkbox"/>
<b>postoperatorias</b>	Sangrado/hemátoma persistente o resanguado <input type="checkbox"/>
	Sangrado/hemátoma parietal <input type="checkbox"/>
	Dehiscencia anastomótica (peritonéica) <input type="checkbox"/>
	Isquemia/necrosis visceral <input type="checkbox"/>
	Fístula intestinal <input type="checkbox"/>
	Fístula urinaria <input type="checkbox"/>
	Dehiscencia parietal (evacuación) <input type="checkbox"/>
	Infección de sitio quirúrgico (cavidad o espacio) <input type="checkbox"/>
	Infección de sitio quirúrgico locional (de la herida) <input type="checkbox"/>
<b>Otras complicaciones postoperatorias</b>	
	Fiebris <input type="checkbox"/>
	Infección de catéter <input type="checkbox"/>
	Neumonía <input type="checkbox"/>
	Infección urinaria <input type="checkbox"/>
	Shock irreversible <input type="checkbox"/>
	DOM <input type="checkbox"/>
	Sepsis <input type="checkbox"/>
<b>EVOLUCION FINAL</b>	
ALTA/TRASLADO <input type="checkbox"/>	sin secuelas <input type="checkbox"/> con secuelas < <input type="checkbox"/> con secuelas > <input type="checkbox"/>
MUERTE <input type="checkbox"/>	EGRESO <input type="checkbox"/>

## Definiciones básicas

Las siguientes definiciones están dirigidas a uniformizar los criterios de llenado de la hoja de volcado de datos. Frente a dudas no aclaradas, dirigirse a su coordinador de grupo de trabajo o al coordinador general (Dr. F. Machado)

**Llenado por:** nombre del médico que llena el protocolo.

**APELLIDOS Y NOMBRES** colocar en ese orden, lo cual facilitará la búsqueda ulterior en la base de datos no número de historia clínica, tal como ingresa al hospital.

**Otra ciudad/Departamento** se refiere a cualquier otra ciudad, pueblo, paraje o bien a un establecimiento en el cual se encuentre el lesionado al momento del incidente (ej: establecimiento penitenciario).

**Fecha de ingreso** especificar día, mes y año, pues el proyecto abarca dos años. Puede coincidir con la fecha de egreso.

**Trauma cerrado** (contuso) es todo aquel en el que no hay heridas o soluciones de continuidad de la piel (puede admitirse una erosión menor, una equimosis o hematoma en la zona de impacto)

**Herida** es toda aquella que se acompaña de una solución de continuidad de la piel: heridas punzocortantes, cortantes, laceraciones, orificios de proyectil de arma de fuego, escalpes, etc.

**Penetrante** que penetra el peritoneo parietal. No penetrante no penetra el peritoneo parietal. Esta definición surge luego de la exploración concienzuda de la herida bajo anestesia local y ampliación de la misma en piel o bien por exploración intraperitoneal (laparoscópica o por cirugía convencional).

**Trauma abdominal exclusivo** será siempre que la única región involucrada sea el abdomen (no importa la entidad ni la presencia o no de estigmas del traumatismo).

**Trauma de cráneo leve:** GCS 14-15; moderado: GCS 10-13; grave GCS 9 o inferior.

**Colisión vehicular** comprende todo tipo de impacto entre dos o más vehículos, determinante de trauma. Vale para cualquier tipo de vehículo, o de un vehículo contra objeto fijo.

**Caída sin precipitación** es toda caída desde una altura < 3 veces la estatura del individuo. Incluye toda "caída desde su altura".

**Precipitado** es aquel que cae desde una altura por lo menos 3 veces superior a su propia estatura

**Peatón, ciclista, etc.,** se refiere a la condición que definía a la víctima al momento del siniestro

**HPAF** herida por proyectil de arma de fuego.

**Herida punzocortante** son en general las heridas "de arma blanca"

**Empalamiento** siempre que la víctima es trasladada con un objeto "empalado" (introducido en su cuerpo).

**Intencional o no intencional,** según surja del relato de la víctima o de sus acompañantes

**IAE** intento de autoeliminación.

**RTS (Revised Trauma Scale)** se basa en tres parámetros: escala de coma de Glasgow, frecuencia respiratoria y presión arterial sistólica. El puntaje va de 0 a 4 para cada una de ellas. El paciente fisiológicamente estable tendrá:  $4+4+4= 12$ .

**Hemodinamia al ingreso** pretende recoger una instantánea de cómo es visto el paciente al llegar al departamento de emergencia; estas variables se verán influidas por la propia variabilidad de los pacientes traumatizados en el tiempo y por los errores de apreciación inicial. cpm: ciclos por minuto.

**Relleno capilar normal** se toma en el lecho subungueal, por compresión del mismo, y normalmente es < 2 segundos. Puede estar enlentecido en situaciones de shock hipovolémico o bien por frío (en este caso se trataría de un falso positivo, pero hay que consignarlo igual).

**Enfermo "estable" e "inestable"** se refiere a la situación hemodinámica.

**Enfermo agónico** es aquel que al ingreso a puerta o en los primeros momentos de la evaluación se encuentra: vivo, con esfuerzos ventilatorios mínimos o bien en paro respiratorio reciente pero con actividad cardíaca detectable clínicamente (pulso filiforme) o con ritmo cardíaco en el monitor (No ritmo de paro; quedan excluidas entonces: la fibrilación ventricular y la taquicardia ventricular sin pulso, la asistolia y la actividad eléctrica sin pulso).

**Examen abdominal normal** es aquel que no presenta dolor espontáneo ni provocado, es blando y depresible.

**Topografía del dolor** se divide el abdomen en 4 cuadrantes; CSI cuadrante superior izquierdo; CSD cuadrante superior derecho; CII cuadrante inferior izquierdo; CID cuadrante inferior derecho. Se señala con un círculo o una cruz el (o los) cuadrante(s) involucrados.

**Tacto rectal/vaginal,** se marca qué tacto(s) se hizo(hicieron) y se marcan los hallazgos.

**SNG** a efectos de este protocolo, la recolección de alimentos por la sonda es considerada (-).

**Imágenes** señalar primero si se hicieron o no; luego qué estudio y si sus hallazgos aportaron algo (+) o fueron totalmente normales (-); mismo criterio para la punción lavado peritoneal y la laparoscopia.

**Grados tomográficos de lesión visceral**

**Hígado**

Grado I hematoma (no expansivo) < 10% del área o laceración < 1 cm, no hemorrágica

Grado II hematoma (no expansivo) de 10 a 50%, < 10 cm de diámetro, laceración < 3 cm, puede ser hemorrágica

Grado III hematoma subcapsular > 50% o expansivo o roto, con hemorragia activa; laceración > 3 cm de profundidad parenquimatosa

Grado IV hematoma intraparenquimatoso roto con hemorragia activa, laceración que abarca hasta 3 segmentos del hígado

Grado V laceración > 75% de lóbulo hepático o > 3 segmentos. Lesiones venosas yuxta-hepáticas.

**Bazo**

Grado I hematoma (no expansivo) < 10% del área o laceración < 1 cm, no hemorrágica

Grado II hematoma (no expansivo) de 10 a 50%, < 5 cm de diámetro, laceración < 3 cm,

puede ser hemorrágica

Grado III hematoma subcapsular >50% o expansivo o roto, con hemorragia activa; hematoma central > 5cm o en expansión; laceración >3cm de profundidad parenquimatosa

Grado IV hematoma intraparenquimatoso roto con hemorragia activa, laceración que abarca el hilio y desvasculariza el bazo > 25%

Grado V bazo completamente destrozado: lesión vascular hilar que desvasculariza todo el bazo

**Conducta terapéutica inicial:** laparotomía de urgencia es aquella efectuada dentro de las primeras 24 horas del ingreso del paciente; de emergencia es la efectuada en forma inmediata a su llegada.

**Fecha de internación** hace alusión no a la fecha de ingreso a la emergencia sino a la fecha en que efectivamente ingresa a piso, CI o CTI (puede ser coincidente con la fecha de consulta en la emergencia o no)

**MNO** (manejo no operatorio), aplicable a trauma de vísceras macizas: decisión deliberada por parte del equipo quirúrgico de no intervenir al paciente, como parte de su manejo inicial, en conocimiento de la presencia de determinada lesión. No aplica para lesiones de vísceras macizas que no se operaron por falta de diagnóstico de las mismas.

**Acto operatorio:** laparotomía innecesaria es toda aquella que pudo haberse obviado, sea por no encontrar lesiones de ningún tipo (laparotomía en blanco) o bien porque las lesiones encontradas se hubiesen resuelto de la misma forma solas, sin necesidad de laparotomía, por lo que no fue necesario actuar sobre ellas (laparotomía no terapéutica); ej.: pequeña laceración superficial hepática que no sangra ni fuga bilis al momento de la exploración.

**Laparotomía (+)** es toda aquella que encuentra lesiones que deben ser tratadas

**Grados de lesión,** ver tablas adjuntas.

**Índice PATI** (*Penetrating Abdominal Trauma Index*): queda en sala de operaciones una copia del mismo para llenar las descripciones operatorias.

Poner el resultado final del cálculo en esta hoja.

**Hematoma retroperitoneal.** Zona I: zona mediana central (grandes vasos); zona II: flancos y zonas lumbares (logia renal); zona III pelvis (subperitoneo); zona IV región retrohepática

**Conducta:** Rafias son todas las reparaciones que se hagan sobre tubo digestivo y/o glándulas anexas (gastrorrafia, hepatografía, etc.).

**Ostomías** incluye gastrostomía, yeyunostomía, ileostomía (lateral y terminal), colostomías. Clampo y/o ligadura de cabos intestinales en la cirugía de control de daños; reparación vascular incluye todas las reparaciones, ligaduras, etc., menos las anastomosis; anastomosis se refiere a anastomosis tanto digestivas como vasculares (implican tiempo quirúrgico)

**Laparostomía** es siempre que se deja el abdomen abierto (contenido con el método que se prefiera)

**Tiempo internado** (medido en días). Se consignará el total de días que estuvo en cada sector. En caso de haber reingresado a un sector (ejemplo CTI) donde había sido dado de alta previamente, se sumarán los días previos y los ulteriores en la unidad.

Las **reintervenciones** se consignarán tanto las determinadas por problemas intrabdominales como aquellas determinadas por otras causas (ejemplo reintervención neuroquirúrgica, quedará consignada en "Causa extrabdominal")

**Evolución final** alta o traslado a otra institución van en el mismo casillero

**con secuelas <** se refiere a secuelas no invalidantes o invalidantes en forma previsiblemente momentáneas; con secuelas > se refiere a secuelas irreversibles (pérdida de un miembro o definitiva de una función, secuelas estéticas graves, etc.)

**Egreso:** incluye alta, traslado o muerte. Consignar claramente todos los dígitos (puede coincidir con la fecha de ingreso)

## Encuesta de opinión. Temas puntuales en el manejo del traumatizado abdominal

### Introducción y metodología general

El manejo diagnóstico y terapéutico del paciente con traumatismo abdominal es todavía, en muchos aspectos, motivo de controversia.

Algunas de estas controversias son actuales y, precisamente por no estar resueltas, mantienen su plena vigencia. Otras, ya resueltas en otros países con un desarrollo diferente de sus sistemas asistenciales y con otro contexto organizativo para la asistencia a enfermos traumatizados, mantienen en Uruguay todavía su actualidad.

Con el objetivo de conocer la opinión de los cirujanos uruguayos sobre aspectos puntuales del manejo de los traumatizados de abdomen, se efectuó una encuesta entre los miembros de la Sociedad de Cirugía del Uruguay (SCU), la que abarca a la casi totalidad de la colectividad quirúrgica del país.

La encuesta se hizo mediante el envío de la misma por correo electrónico a cada uno de sus socios para que, también por vía electrónica, pudieran responderla y reenviarla a la SCU para su procesamiento. Se perseguía con este método llegar a todos los socios y en todo el país. También se invitó a los cirujanos a participar con la misma encuesta hecha en papel, en las reuniones científicas de la SCU, en las puertas de urgencia y en las propias Clínicas Quirúrgicas de la Facultad de Medicina, procurando abarcar el mayor número posible de encuestados.

Se incluyeron las respuestas de docentes y no docentes, de cirujanos recibidos y de cirujanos en formación (residentes), desglosándose las respuestas por grupos generacionales, por carreras docentes y por experiencias previas y actuales en cirugía de urgencia y trauma.

Para lograr este objetivo la encuesta constó de dos partes bien definidas: una primera parte que definía el perfil del encuestado y una segunda parte, la encuesta de opinión propiamente dicha.

### Resultados

Respondieron la encuesta 62 encuestados, lo que representa alrededor de un 15 % de los cirujanos en actividad.

## Perfil de los encuestados

La edad media de los encuestados fue de 41 años (rango de 27 a 77). Hubo una neta predominancia del sexo masculino (87%) que parece reflejar con bastante fidelidad la relación prevalente todavía en nuestra comunidad quirúrgica.

De los encuestados, 46 (74,2%) fueron cirujanos titulados y 16 (25,8%) residentes. Predominaron netamente los cirujanos con cargo docente universitario (actual o pasado), quienes representaron el 91% de los cirujanos titulados (**Figura 1**). En cuanto al cargo desempeñado en su carrera docente (máximo cargo alcanzado en la Facultad de Medicina, actual o pasado) la distribución se muestra en la **Figura 2**.

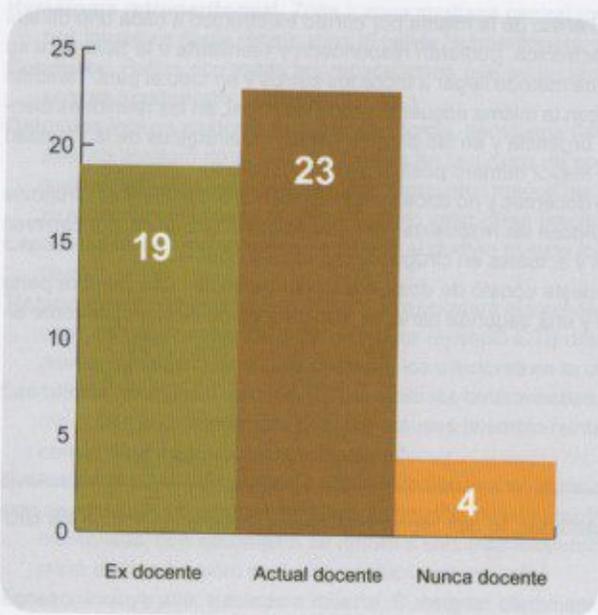
La inmensa mayoría de los cirujanos titulados que respondieron la encuesta afirmaron haber tenido o tener en la actualidad contacto con la cirugía de trauma (44/46). En lo referente al tiempo de contacto con la cirugía de trauma, la distribución está en concordancia con el grupo etario y los años de actuación en la urgencia (**Figura 3**). Sin embargo, mayoritariamente no parece haber un seguimiento bibliográfico en el tema, siendo que el 63% de los cirujanos respondió no leer habitualmente literatura específica de trauma.

Cuando se preguntó a los cirujanos, para terminar de delinear su perfil, acerca de su actuación actual con pacientes traumatizados, encontramos que la inmensa mayoría tenía un contacto algo más que esporádico con este tipo de enfermos, mayoritariamente con menos de 1 a 2 pacientes por semana (**Figura 4**).

## Resultados de la encuesta

### Trauma penetrante de abdomen

*Situación 1. Las heridas de abdomen en general con firme sospecha o certeza de penetración peritoneal son siempre indicación de laparotomía exploradora, independientemente de la situación clínica del paciente.*

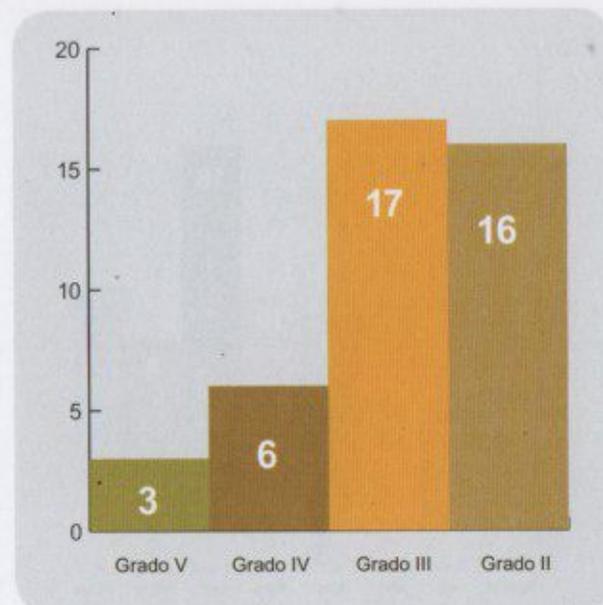


**Figura 1.**

Perfil de los cirujanos titulados participantes de la encuesta.

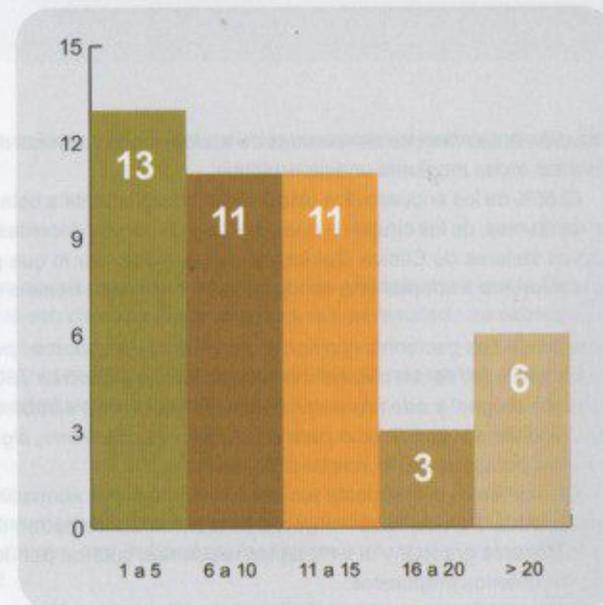
**Figura 2.**

Perfil de los docentes que respondieron la encuesta.

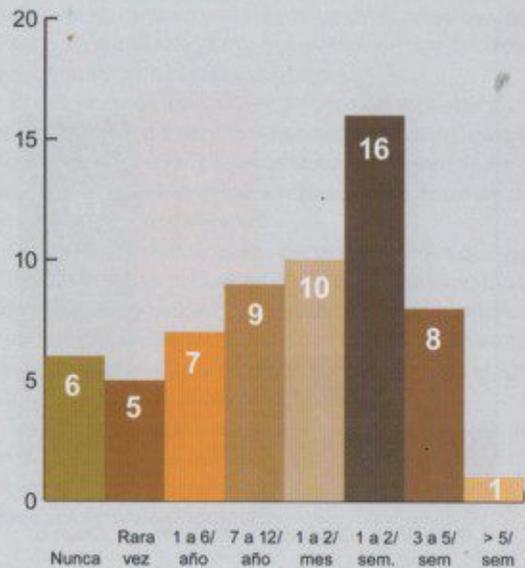


**Figura 3.**

de encuestados. Años de actuación con pacientes traumatizados.



El 73% de los encuestados respondió: **no**. Esta respuesta fue más contundente entre los residentes (81%) que entre los cirujanos recibidos (70%). Dentro de este último grupo, los no docentes respondieron **no** en el 75% de los casos, mientras que dentro del grupo de docentes parece haber una clara dispersión generacional: respondieron **no** el 81% de los grados II, y sólo del 58 al 66% de los grados III, IV y V.



**Figura 4.** Perfil de los encuestados. Frecuencia con que asiste actualmente a pacientes traumatizados.

**Situación 2.** Las heridas penetrantes de abdomen por proyectil de arma de fuego deberían ser exploradas todas mediante una laparotomía.

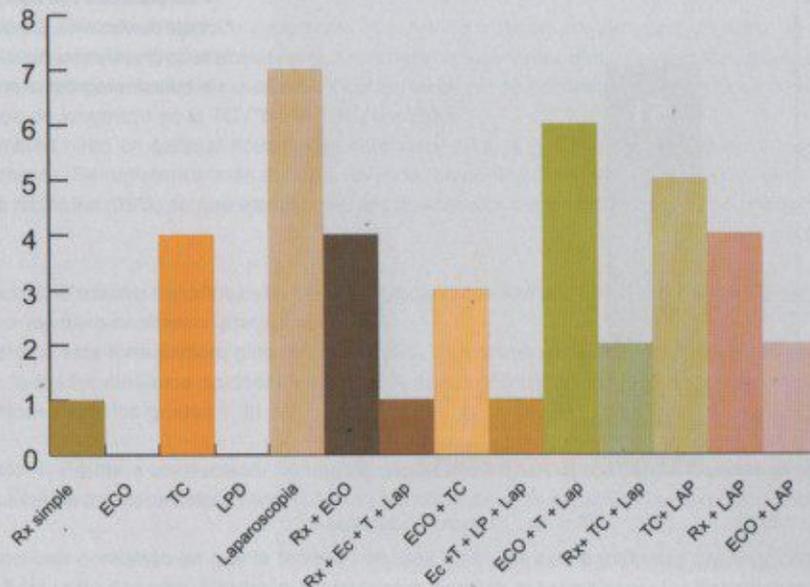
El 85% de los encuestados respondió afirmativamente a esta pregunta; entre ellos, el 100% de los residentes, de los cirujanos que no ocuparon cargos docentes, de los grados III y todos los Profesores titulares de Clínica Quirúrgica encuestados, por lo que parece haber bastante consenso en lo referente a adoptar una conducta intervencionista frente a las heridas de bala de abdomen.

**Situación 3.** Los pacientes con herida penetrante de abdomen por arma blanca, si son evaluables clínicamente (no tienen deterioro de conciencia: no sufrieron TEC grave y no están bajo efecto de alcohol o drogas) y además están hemodinámicamente estables y sin signos de reacción peritoneal, podrían ser candidatos para un manejo no operatorio, siguiéndolos clínicamente en forma evolutiva por un lapso no inferior a 12 horas.

Globalmente, la respuesta fue predominantemente afirmativa: respondieron **si** el 79% de los encuestados. Parece haber mayores consensos en los extremos de la carrera quirúrgica: todos los Profesores grado V y el 94% de los residentes optaron por un manejo no operatorio selectivo, bajo los criterios propuestos.

Es de destacar que el 41% de los grados III de cirugía, se opuso a una conducta selectiva. **Situación 4.** Los pacientes con heridas penetrantes de abdomen (por arma blanca o punzocortantes en general) y que están estables hemodinámicamente y sin reacción peritoneal deberían ser evaluados con estudios adicionales.

El 64,5% de los encuestados respondió afirmativamente a esta pregunta, lo cual estaría reflejando que una mayoría no estaría de acuerdo con el seguimiento clínico como única herramienta de valoración.



**Figura 5.** Métodos auxiliares de diagnóstico escogidos para evaluar a pacientes con heridas de arma blanca penetrantes al abdomen.

**Situación 5.** Cuando se solicitó a aquellos que habían respondido afirmativamente a la situación anterior que especificaran en qué estudios auxiliares se apoyarían, el resultado se expresa en la figura 5.

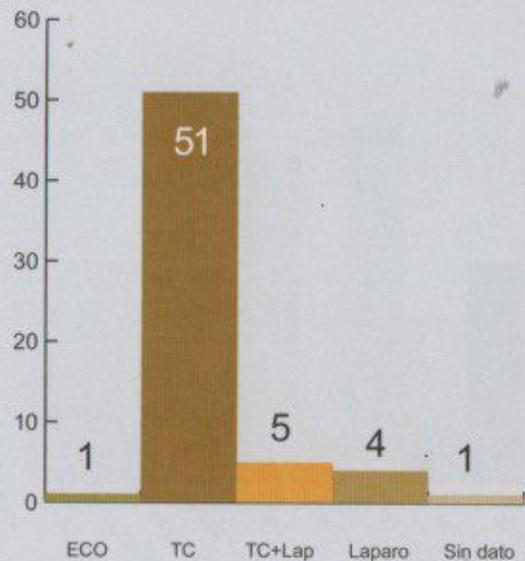
Como puede observarse existe una gran disparidad de criterios, lo cual refleja una ausencia de protocolización o una falta de adecuación a los mismos.

### Trauma contuso de abdomen

**Situación 1.** En el paciente politraumatizado grave que llega hemodinámicamente inestable con probable trauma cerrado de abdomen, está indicada la laparotomía de urgencia/emergencia sin ningún tipo de estudio adicional.

Salvo para los Profesores grado V encuestados, que unánimemente respondieron **no**, admitiendo la posibilidad de alguna evaluación complementaria, hubo una gran variación de opiniones: del 41% (cirujanos recibidos) al 62,5% (residentes) opinó que a estos pacientes efectivamente había que laparotomizarlos en forma inmediata.

**Situación 2.** En el paciente politraumatizado grave que llega hemodinámicamente inestable con probable trauma cerrado de abdomen, estaría indicada una evaluación ecográfica del abdomen mediante eco FAST.



**Figura 6.** Para pacientes con trauma cerrado de abdomen y estables hemodinámicamente, la TC fue el método diagnóstico preferido.

Si bien la situación clínica planteada es similar a la anterior, el 77% de los encuestados estuvo de acuerdo en que a estos pacientes debería efectuárseles un estudio FAST. Los residentes compartieron este criterio en el 81% de los casos y los cirujanos sin actuación docente en el 100%.

Todos los Profesores grado V, en coherencia con su respuesta anterior, respondieron afirmativamente a esta pregunta.

**Situación 3.** En el paciente politraumatizado grave que llega hemodinámicamente inestable con probable trauma cerrado de abdomen, preferiría una evaluación mediante punción lavado peritoneal (lavado peritoneal diagnóstico)

De acuerdo a la escasa experiencia acumulada en nuestro país con el lavado peritoneal diagnóstico: en la época de su mayor auge en otros medios en Uruguay se practicaba sistemáticamente la laparoscopia diagnóstica, y sustituido en buena medida en la actualidad por el estudio FAST, hubo consenso en la respuesta y el 100% de los encuestados contestó **no**.

**Situación 4.** El estudio de mayor rendimiento diagnóstico en el paciente con trauma abdominal cerrado y hemodinamia estable, es

Fue una respuesta bastante unánime, y la inmensa mayoría se inclinó por la TC (**Figura 6**). Es de destacar que algunos cirujanos optaron por la combinación de TC más laparoscopia diagnóstica, esquema diagnóstico no habitual en el trauma cerrado de abdomen.

### Trauma hepático

**Situación 1.** La mayor parte de los pacientes con trauma hepático pueden ser manejados de manera no operatoria.

La inmensa mayoría de los encuestados (97%) estuvo de acuerdo con que esta afirmación es válida.

**Situación 2.** El trauma hepático penetrante secundario a lesión por proyectil de arma de fuego, puede ser manejado no operatoriamente, si el paciente está hemodinámicamente estable, sin signos de reacción peritoneal, es evaluable clínicamente (sin compromiso neurológico) y no presenta signos de sangrado en la TC ("blush" de contraste)

También hubo en general acuerdo en esta respuesta, la que fue contestada en general afirmativamente. Se registraron más dudas a nivel de residentes (81%) y mayor acuerdo entre los cirujanos recibidos (96%) en que estos pacientes pueden ser manejados en forma no operatoria selectiva.

**Situación 3.** El trauma hepático penetrante secundario a lesión por proyectil de arma de fuego debería ser siempre explorado quirúrgicamente

Frente a esta formulación, globalmente el 33% de los encuestados respondió **si**. Respondieron **no**, todos los cirujanos no docentes y el 83% de los grados IV, con una dispersión mayor aún de opiniones ente los grados II, III y V.

**Situación 4.** Frente a un paciente hemodinámicamente inestable, con signos de coagulopatía, con una injuria hepática mayor (grado IV o V) encontrada en la exploración quirúrgica, Ud. optaría por

Hubo casi consenso en que la técnica indicada es el empaquetamiento ("packing") hepático (98%). Sólo hubo dos encuestados que plantearon técnicas mayores como las hepatectomías.

### Trauma esplénico

**Situación 1.** Dado el riesgo de resangrado (eventual rotura en dos tiempos) y lo infrecuente de las infecciones debidas a la condición de asplenia, todo paciente adulto con una rotura esplénica debe ser llevado a sala de operaciones para esplenectomía.

La respuesta fue **no** en forma mayoritaria (97% en forma global y el 100% de los residentes). Sólo hubo dos cirujanos (titulados) que respondieron afirmativamente.

**Situación 2.** Los pacientes con rotura esplénica y estabilidad hemodinámica, sin signos de reacción peritoneal, pueden ser manejados no operatoriamente (siempre y cuando las condiciones institucionales así lo admitan: sangre del tipo del paciente, monitorización, sala de operaciones y equipo las 24 horas)

A pesar de las dos respuestas afirmativas a la pregunta anterior, más global, el 100% de los encuestados estuvo de acuerdo en que en determinados contextos asistenciales el manejo no operatorio del trauma esplénico es posible.

**Situación 3.** El grado de lesión esplénica categorizado por TC debe ser considerado para decidir o no ingresar a un paciente a manejo no operatorio.

El 76% de los encuestados respondió **si** a esta propuesta. Desglosándola por grupos, lo hicieron el 94% de los residentes y el 70% de los cirujanos recibidos. De los grado V, el 33% opinó que **no**.

**Situación 4.** La edad del paciente puede ser una limitante para su selección como candidato para manejo no operatorio de una lesión esplénica (no en mayores de 55 años)

El 61% de los encuestados no consideró que la edad fuese una limitante para ingresar un paciente a manejo no operatorio.

## Heridas de colon

**Situación 1.** Las heridas de colon de la vida civil (arma de fuego y arma blanca) pueden en general ser cerradas en forma primaria, siendo éste el tratamiento seguro de las mismas

Globalmente, el 87% de los encuestados estuvo de acuerdo con esta afirmación: Entre los cirujanos recibidos hubo 5 encuestados que no compartieron este criterio: cuatro de ellos eran grado IV y uno grado II.

**Situación 2.** En las heridas de colon por arma de fuego, dada la destrucción tisular, es preferible su exteriorización bajo forma de una colostomía, o bien cierre y exteriorización o con colostomía proximal

Planteada de esta forma, globalmente el 61% estuvo de acuerdo con esta afirmación, en aparente contradicción con la respuesta previa. Como era de esperar y en concordancia con la respuesta previa, los grados IV mayoritariamente se inclinaron por la exteriorización (83%).

Contestaron que **no**, el 75% de los grados II, el 65% de los grados III y el 66% de los Profesores grado V encuestados.

**Situación 3.** La colostomía (u otras técnicas alternativas: exteriorización o clampeo o ligadura intestinal) podrían estar indicadas en aquellos enfermos que están hemodinámicamente inestables, hipotensos, acidóticos y coagulopáticos, en los que se impone una laparotomía abreviada y no es recomendable perder tiempo en suturas digestivas

Hubo un consenso y la respuesta fue afirmativa para esta situación planteada.

## Laparotomías abreviadas, cierre abdominal temporario y síndrome compartimental del abdomen

**Situación 1.** En su práctica quirúrgica, ha practicado o practica laparotomías abreviadas (cirugía de "control de daños")

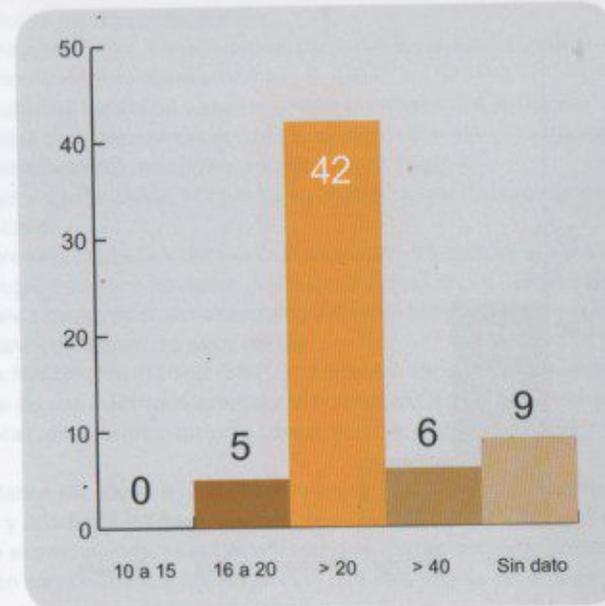


**Figura 7.**

Frecuencia estimada de práctica de laparotomías abreviadas en traumatizados de abdomen.

**Figura 8.**

Valores de presión intrabdominal (PIA) considerados por los encuestados como indicación de una probable descompresión quirúrgica.



Sólo el 5% de los encuestados practicaría "a menudo" este tipo de cirugías (Figura 7)

**Situación 2.** ¿Mide habitualmente la presión intrabdominal (PIA) de sus enfermos críticos y la utiliza como adyuvante en la toma de decisiones?

Si bien con variaciones entre los grupos que integran al total de encuestados, se desprende globalmente una falta de adhesión a la práctica de medición rutinaria de la PIA. Globalmente el 47,5% de los encuestados declaró no medir la PIA de sus enfermos críticos.

**Situación 3.** ¿Qué cifras de presión intrabdominal (PIA) constituyen para Ud. una preocupación y obligan a considerar seriamente (junto a la situación clínica del paciente) una necesidad de descompresión?

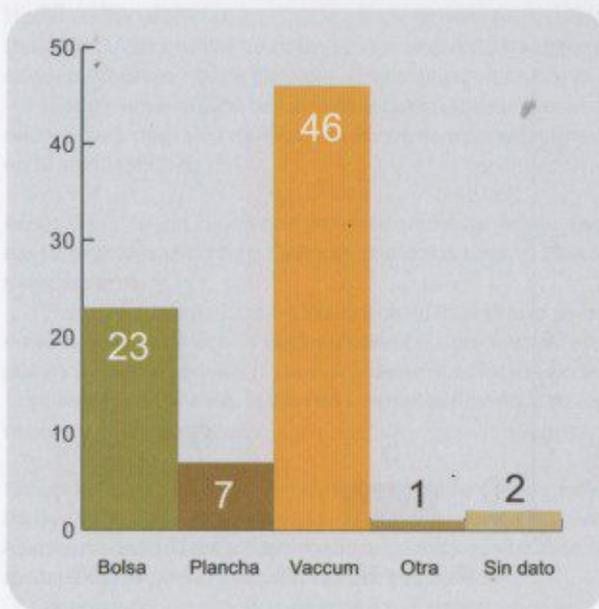
El valor dominante se situó por encima de los 20 mm Hg. Es de destacar que para algunos encuestados, debería esperarse hasta desarrollar presiones de por lo menos 40 mm Hg para considerar la descompresión (Figura 8).

**Situación 4.** ¿Ha utilizado o utiliza ocasionalmente laparostomías?

El 95% de los encuestados manifestó utilizar alguna vez alguna forma de cierre abdominal temporario, dejando a sus enfermos laparostomizados. Esta cifra llega al 100% si se consideran solamente a los cirujanos recibidos.

En cuanto al tipo de cierre abdominal temporario utilizado

Los dos más empleados fueron la bolsa de Bogotá y el Vacuum packing (Figura 9).



**Figura 9.**  
Sistemas de Cierre Abdominal Temporal utilizado más frecuentemente.

## Conclusiones

En primer lugar quiero hacer hincapié en los límites de esta encuesta de opinión. Si bien fue nuestra intención inicial poder llegar a todo el universo quirúrgico del país, dado el número de respuestas recibidas que obviamente condiciona el tamaño de la muestra alcanzada, los resultados de esta encuesta deben considerarse con precaución; no podemos afirmar fehacientemente que la misma refleje con fidelidad la opinión de toda nuestra colectividad quirúrgica.

De todas formas, dada la predominancia de docentes universitarios entre los encuestados, sí permite una aproximación mayor a las formas de pensamiento prevalentes dentro de este ámbito, en lo referente al manejo del traumatizado abdominal.

A modo de conclusiones podemos decir que:

- Si bien la mayoría de los encuestados afirmó tener experiencia actual o pasada en el manejo de este tipo de pacientes, también la mayoría manifestó no seguir la literatura sobre el tema;
- El número de traumatizados manejados por un cirujano uruguayo promedio, estaría muy por debajo de aquellos dedicados específicamente a este tipo de pacientes. La falta de un centro de referencia en el país para la asistencia de este tipo de enfermos, con la consiguiente dispersión asistencial, es sin duda uno de los factores más importantes que explican esta situación.
- Se hizo evidente la falta de adecuación a protocolos o guías, muchas de ellas de amplia difusión y aceptación casi universal. Ejemplo de ello es que el 20 al 30% de los encuestados consideraron mandatoria una laparotomía frente a toda herida penetrante de abdomen. También es ilustrativo que el 41% de los grados III se oponga a un manejo selectivo de los pacientes con herida de arma blanca abdominal.
- Parece haber una opinión mayoritaria, y en concordancia con la tendencia actual, en lo referente a la utilidad del estudio FAST en la evaluación de enfermos inestables hemodinámicamente, con trauma contuso de abdomen.

- Hubo prácticamente consenso en los siguientes puntos:
  - La TC sería el estudio de elección para la valoración de pacientes con traumatismos cerrados del abdomen, estables hemodinámicamente;
  - La mayoría de los traumatismos hepáticos pueden manejarse en forma no operatoria
  - Los traumatismos hepáticos complejos en pacientes con deterioro fisiológico grave, deberían ser manejados preferentemente mediante un empaquetado hepático
  - En determinados contextos asistenciales, el manejo no operatorio del trauma esplénico sería una opción a considerar
- El manejo de las heridas de colon, la postura frente a la hipertensión intrabdominal y los criterios para su manejo, la cirugía de control de daños, parecen ser puntos en los cuales habría una gran disparidad de criterios dentro de nuestra propia colectividad quirúrgica y en relación a las pautas y recomendaciones de manejo de otros países.
 

El desarrollo de un Sistema Nacional de Trauma (SNT) y la creación de un Centro Nacional de Trauma (CENATRA) seguida de una adecuada categorización hospitalaria y con un sistema prehospitalario organizado y eficaz, es el camino racional para mejorar la asistencia de estos pacientes.

La minimización de los traslados secundarios, posibilitando a estos enfermos gravemente injuriados una asistencia integral y adecuada a protocolos, con médicos entrenados en su manejo y en permanente evaluación de sus resultados, es la única forma que vislumbramos de poder alcanzar estándares de calidad en concordancia a las exigencias que este flagelo de la sociedad impone.

## Conclusiones

En breves palabras, hacer triage en los niveles de este estudio de atención, si bien los niveles de atención más altos pueden llegar a toda el universo quirúrgico del país, dado el número de respuestas recibidas y las variables condicionales al diseño de la muestra aleatoria, los resultados de esta encuesta deben considerarse con precaución, no pudiendo afirmarse fehacientemente que la misma refleja con fidelidad la calidad de toda nuestra catadura quirúrgica.

De todas formas, dada la preponderancia de docentes universitarios entre los encuestados, se percibe una sobrerrepresentación a las formas de pensamiento prevalentes dentro de este ámbito, así como el impacto del voluntarismo profesional.

A modo de conclusión, se pueden decir que:

- Si bien la mayoría de los encuestados afirma tener experiencia actual o pasada en el manejo de este tipo de pacientes, también la mayoría manifestó no seguir la literatura sobre el tema.
- El número de triajes realizados por un grupo pequeño propiamente dicho, es muy por debajo de aquellos indicados específicamente a este tipo de pacientes. La falta de un centro de referencia en el país para la atención de este tipo de enfermos, con la consiguiente dispersión geográfica, es sin duda uno de los factores más importantes que explican esta situación.
- De igual evidencia la falta de atención a pacientes o guías, muchas de ellas de amplia difusión y aceptación más universal. Tiempo de espera que el 20 al 30% de los procedimientos con urgencia muestran una latencia hasta a toda hora persistente de nodosos. También se observó que el 41% de los casos sí se apoya a un triaje selectivo de los pacientes con ayuda de una buena red de red.
- Parece haber una especie de inercia, y en concordancia con la tendencia actual, en lo referente a la utilidad del estudio FAST en la evaluación de enfermos traumáticos hemodinámicamente con trauma contuso de abdomen.

EU