



Revista Colombiana de Cirugía

ISSN: 2011-7582

revista.cirugia@ascolcirugia.org

Asociación Colombiana de Cirugía
Colombia

Valencia, Carlos; Torregrosa, Lilian; Moreno, Atilio
Cambio en el paradigma del manejo operatorio y no operatorio en trauma hepático,
estrategias clave para urgencias en el 2012
Revista Colombiana de Cirugía, vol. 28, núm. 1, enero-marzo, 2013, pp. 64-72
Asociación Colombiana de Cirugía
Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=355535154006>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Cambio en el paradigma del manejo operatorio y no operatorio en trauma hepático, estrategias clave para urgencias en el 2012

CARLOS VALENCIA¹, LILIAN TORREGROSA², ATILIO MORENO³

Palabras clave: hígado; heridas y traumatismos; traumatismos abdominales; laparotomía; procedimientos quirúrgicos operativos; terapéutica.

Resumen

La experiencia en el manejo del trauma hepático adquirida durante la segunda guerra mundial, así como una mejor comprensión de los mecanismos y grados de lesión hepática, llevaron a que en los últimos 25 años se presentara un descenso importante en la mortalidad por este tipo de lesiones; no solo se presentó un cambio radical en el abordaje terapéutico que viró de cirugía indispensable a manejo no operatorio, incluso para lesiones complejas y graves, sino que se implementaron nuevas estrategias terapéuticas no quirúrgicas y quirúrgicas, entre las que se destaca el control de daños. La presente revisión considera un consenso actual sobre las estrategias diagnósticas y terapéuticas más apropiadas para el manejo de estas frecuentes lesiones.

Introducción

Durante las últimas tres décadas se han producido varias modificaciones en el comportamiento del trauma hepático, ilustradas claramente por Richardson en su estudio, que incluyó 1.842 pacientes con trauma abdominal en la Universidad de Louisville, entre 1975 y 1999; por una parte, encontró una mayor frecuencia de trauma hepático durante el transcurso de los años, probablemente relacionada por el aumento exponencial de las lesiones hepáticas asociadas a accidentes de tránsito, y, por otra, evidenció que la mortalidad global secundaria a estas lesiones presentó un comportamiento contralinear al tener un porcentaje actual de supervivencia del 80 %, muy superior al de 55 % encontrando en el año 1975¹.

Richardson propuso varias razones que podrían explicar el descenso de la mortalidad asociada a trauma hepático en los últimos 25 años: el uso progresivo de la cirugía de control de daños y el mejoramiento de las técnicas quirúrgicas, conllevaron al mejoramiento del manejo en traumas hepáticos mayores y a la disminución del número de lesiones vasculares asociadas a procedimientos quirúrgicos^{1,2}.

No obstante, un factor fundamental que debe mencionarse en forma independiente es el cambio de la conducta frente al trauma hepático en los servicios de urgencias, que se dio desde la década de los noventa, cuando se incorporó de manera rutinaria la evalua-

¹ Médico, residente de Medicina de Urgencias, Pontificia Universidad Javeriana, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, D.C., Colombia

² Médica cirujana; profesora asociada, Departamento de Cirugía; coordinadora, especialidad de Cirugía General, Pontificia Universidad Javeriana, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, D.C., Colombia

³ Médico cirujano; profesor asociado, Departamento de Medicina Interna; coordinador, especialidad en Medicina de Urgencias, Pontificia Universidad Javeriana, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, D.C., Colombia

Fecha de recibido: 10 de septiembre de 2012

Fecha de aprobación: 21 de diciembre de 2012

ción de los grados de lesión imaginológica, con el fin de establecer un tratamiento más apropiado. Desde entonces, la tomografía computadorizada (TC) y la ecografía han sido pilares diagnósticos fundamentales en el trauma abdominal cerrado, y fueron referenciados en los estudios de Richardson y Pachter, en los que las lesiones hepáticas de grado IV o V estaban cercanas al 15 % y 14 %, respectivamente; además, llevaron a abordar las lesiones hepáticas de acuerdo con su estabilidad clínica ^{2,3}.

Estos cambios, así como los grandes avances en el abordaje y manejo del trauma hepático, se han visto reflejados en el aumento de las publicaciones al respecto en revistas indexadas, pasando de 50 en 1970 a más de 300 en el 2011 y a más de 125 durante el primer semestre del 2012; Estados Unidos, Japón, China, Alemania y Francia, son los países que lideran este campo de la literatura científica que se agrupa preferencialmente en revistas especializadas en trauma y cirugía (figura 1 y 2, tabla 1).

En lo referente a nuestro país, solo existe una publicación sobre el tema en una revista indexada (*Radiology*) por el Servicio de Radiología del Hospital San Vicente de Paúl de Medellín en el 2011, en la que comparan el ultrasonido y la TC abdominal en la evaluación de pacientes estables con heridas abdominales penetrantes con arma blanca ⁴.

Mecanismo del trauma

El hígado representa del 2 al 3 % del peso corporal, se encuentra ubicado en el cuadrante superior derecho del abdomen, dividido en dos lóbulos por la línea de Cantlie y en ocho segmentos determinados por su irrigación ⁵. El sitio más frecuentemente comprometido en el trauma cerrado es el lóbulo derecho en su aspecto posterior, debido a su mayor tamaño y fijación anatómica que,

TABLA 1.

Países y revistas indexadas con más cantidad de publicaciones sobre trauma hepático, desde 1970 hasta julio 2012

Países con mayores publicaciones	Número de publicaciones (1970 - Julio 2012)
Estados Unidos	1546
Japón	547
China	355
Alemania	255
Francia	224
Revistas con mayores publicaciones	Número de publicaciones (1970 - Julio de 2012)
J Trauma	343
Ann Surg	106
Arch Surg Chicago	92
J Surg Res	88
Am Surgeron	80

Reproducida con autorización de Go PubMed Org. 2012



FIGURA 1. Distribución global de las publicaciones sobre trauma hepático desde 1970 hasta julio 2012.

Reproducida con autorización de Go PubMed Org. 2012

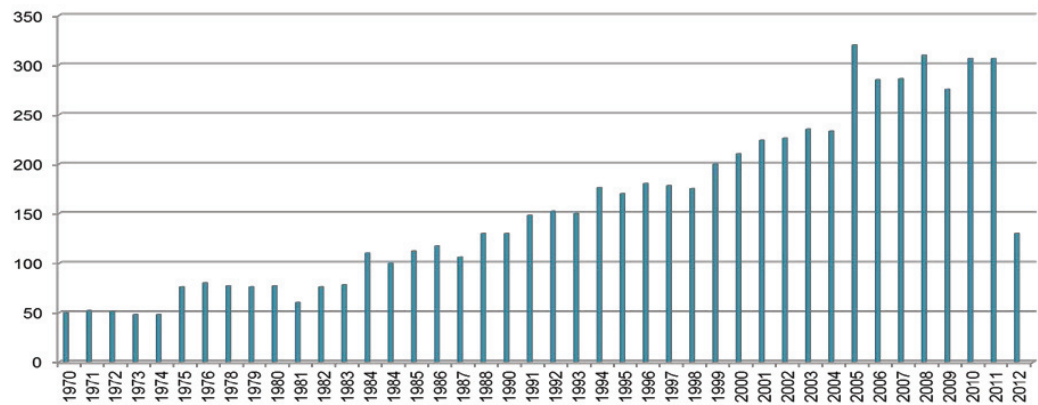


FIGURA 2. Número de publicaciones por año en revistas indexadas sobre trauma hepático
Reproducida con autorización de Go PubMed Org. 2012

ante una desaceleración brusca, provocan un desgarró intraparenquimatoso y fractura antero-posterior de este voluminoso lóbulo. Las fijaciones a la pared abdominal y al diafragma son las responsables de la alta frecuencia de lesiones de este órgano (35-45 %) después de un trauma cerrado del abdomen ⁶.

En el contexto del trauma penetrante, el hígado se ve comprometido en 40 % de las lesiones provocadas por arma corto-punzante y en 30 % de las lesiones por proyectil de arma de fuego. Las lesiones penetrantes usualmente causan un trauma vascular significativo en el territorio de la arteria hepática, la vena porta o la vena cava, además de lesiones biliares complejas ⁷.

Clasificación de la lesión

Para el correcto abordaje del traumatismo hepático y teniendo a la TC como método diagnóstico de referencia en la clasificación de la gravedad de una lesión ⁸, se han elaborado varias clasificaciones, de las cuales, la de la American Association for the Surgery of Trauma es la más utilizada y señala cómo las lesiones de grado I o II se consideran menores, mientras que las de grado III a V constituyen lesiones graves (tabla 2) ⁹.

Abordaje inicial en urgencias

El compromiso hepático debe sospecharse en todo paciente con trauma de la región toraco-abdominal

TABLA 2.
Escala de daño orgánico (Organ Injury Scaling, OIS) de la American Association for the Surgery of Trauma (AAST)

Grados	Descripción de la lesión
I Hematoma Laceración	Subcapsular menor de 10 % del área de superficie, desgarró capsular, no hemorrágico, menor de 1 cm de profundidad parenquimatoso.
II Hematoma Laceración	Subcapsular, no en expansión, 10 a 50 % del área de superficie: intraparenquimatoso, no en expansión, menor de 10 cm de diámetro, desgarró capsular, hemorragia activa; 1,3 cm de profundidad parenquimatoso, menos de 10 cm de extensión
III Hematoma Laceración	Subcapsular, más de 50 % del área o en expansión; hematoma subcapsular roto con hemorragia activa; hematoma intraparenquimatoso mayor de 10 cm o en expansión, más de 3 cm de profundidad parenquimatoso
VI Hematoma Laceración	Hematoma intraparenquimatoso roto con hemorragia activa, rotura parenquimatoso que compromete 25 a 75 % de un lóbulo hepático o 1 a 3 segmentos de continuidad en un solo segmento
V Laceración Vascular	Disrupción del parénquima comprometido, 75 % del lóbulo hepático o más de tres segmentos de continuidad en lóbulo simple, lesiones venosas yuxtahepáticas (es decir, vena cava retrohepática o venas hepáticas mayores).
VI Vascular	Avulsión hepática

Reproducido y modificado con autorización de: Tinkoff G, Esposito TJ, Reed J, Kilgo P, Fildes J, Pasquale M, et al. Organ injury scale I: spleen, liver, and kidney, validation based on the National Trauma Data Bank. J Am Coll Surg. 2008;207:646-55.

anterior y posterior, especialmente si se encuentra en estado de choque. La reanimación inicial debe seguir los parámetros del Colegio Americano de Cirujanos, evaluando la respuesta del paciente a las medidas iniciales de reanimación mediante una monitorización estricta y se deben incluir tempranamente las herramientas diagnósticas que más adelante se describen, de acuerdo con el estado hemodinámico.

Aunque una proporción importante de pacientes se benefician de un manejo no operatorio, aquellos con indicación de cirugía deben ser identificados tempranamente y llevados a cirugía en forma urgente; el retraso en el tratamiento quirúrgico se asocia definitivamente a una alta mortalidad, que puede ser prevenible si se manejan estos pacientes con parámetros estrictos y bajo estricta vigilancia por personal con experiencia en trauma.

Según los estudios de Richardson y Pachter^{10,11}, el médico y los especialistas del servicio de urgencias deben tener en cuenta un parámetro fundamental para el manejo de estos enfermos: la estabilidad hemodinámica, que determina en principio si se requiere una laparotomía inmediata o se pueden completar los estudios para establecer si es apropiado un tratamiento no operatorio (figura 3).

Manejo no quirúrgico

La aproximación actual en el tratamiento no quirúrgico u observacional del trauma hepático se ha ido consolidando a medida que diferentes grupos de trauma han publicado los resultados favorables de este abordaje, que aparecen a partir de 1972 y han constituido uno de los cambios más importantes en el manejo del trauma abdominal. La lógica que fundamentó esta innovación provino de la experiencia en cirugía pediátrica, en la cual los resultados han sido muy satisfactorios^{12,13}, y en el hecho de que el

sangrado hepático postraumático se resuelve espontáneamente en 50 a 80 % de los casos.

Los criterios para el tratamiento no quirúrgico u observacional de los traumatismos hepáticos incluyen: estabilidad hemodinámica, ausencia de lesiones abdominales adicionales que requieran laparotomía, disponibilidad de recursos hospitalarios (disponibilidad de salas de cirugía, monitorización y cirujano permanente) y disponibilidad de recursos imaginológicos (TC de buena calidad)^{14,15}.

Se deben tener en cuenta algunos factores pronósticos de falla en el manejo no operatorio, como el trauma de gravedad importante, de grado IV y V. La tasa de casos bajo tratamiento no quirúrgico en que se recurre a la cirugía es significativamente mayor en las lesiones hepáticas graves (grados IV y V). Sin embargo, la intervención quirúrgica rara vez se ve relacionada con complicaciones hepáticas¹⁶. La razón más común para la intervención quirúrgica en pacientes con tratamiento conservador inicial, es que coexista una lesión abdominal que produzca sangrado del riñón o del bazo; la hemorragia hepática es una causa en 0 a 3,5 % de los casos¹⁷. Fang y, posteriormente, Misselbeck, encontraron que los siguientes factores se comportarían como indicadores de fracaso: hipovolemia al ingreso, lesión de alto grado en la TC (superior a IV), necesidad de transfusión de, al menos, cuatro unidades de glóbulos rojos, lesión esplénica o renal asociada o presencia de líquido en cavidad de más de 300 ml; cuando se presentan, el porcentaje de falla es cercano a 96 %, frente a 2 % en su ausencia¹⁸⁻²⁰.

Es importante destacar que entre las estrategias no quirúrgicas, existen alternativas para tratar lesiones vasculares y biliares mediante intervencionismo radiológico (procedimientos endovasculares, inserción de drenajes), con resultados muy satisfactorios.

Según el estudio de Tinkoff del banco nacional de datos en trauma de los Estados Unidos, en el cual se demuestra que en la actualidad el 83,6 % de los traumas hepáticos se tratan de forma no quirúrgica²¹, surge la necesidad de establecer un algoritmo de manejo para este tipo de lesiones, el cual fue creado por la *Western Trauma Association* y ajustado a la escala de gravedad del trauma hepático de la *American Association for the Surgery of Trauma* (figura 4)²².



FIGURA 3. Abordaje del trauma hepático de acuerdo con su estabilidad clínica

Manejo quirúrgico

Cuando hay hipotensión o sangrado activo, el abordaje quirúrgico constituye la mejor opción terapéutica, en ocasiones combinado con una estrategia radiológica.

A partir de la experiencia en la segunda guerra mundial, se introdujo la cirugía del control de daños que llevó a un importante descenso en la mortalidad operatoria de estos pacientes, de 30 % a 17 %, usualmente relacionada con sangrado intraoperatorio masivo e incontrolable^{23,24}.

Las estrategias de mayor efectividad en la sala de cirugía ante el trauma hepático con inestabilidad hemodinámica han sido descritas por numerosos autores²⁵⁻²⁸:

- laparotomía de reanimación
- medidas hemostáticas (electrocauterio, coagulación con argón, taponamiento con balones)
- compresión y empaquetamiento perihepático
- maniobra de Pringle
- hepatotomía y ligadura selectiva
- desbridamiento por resección
- cirugía de control de daños
- aislamiento vascular y derivaciones

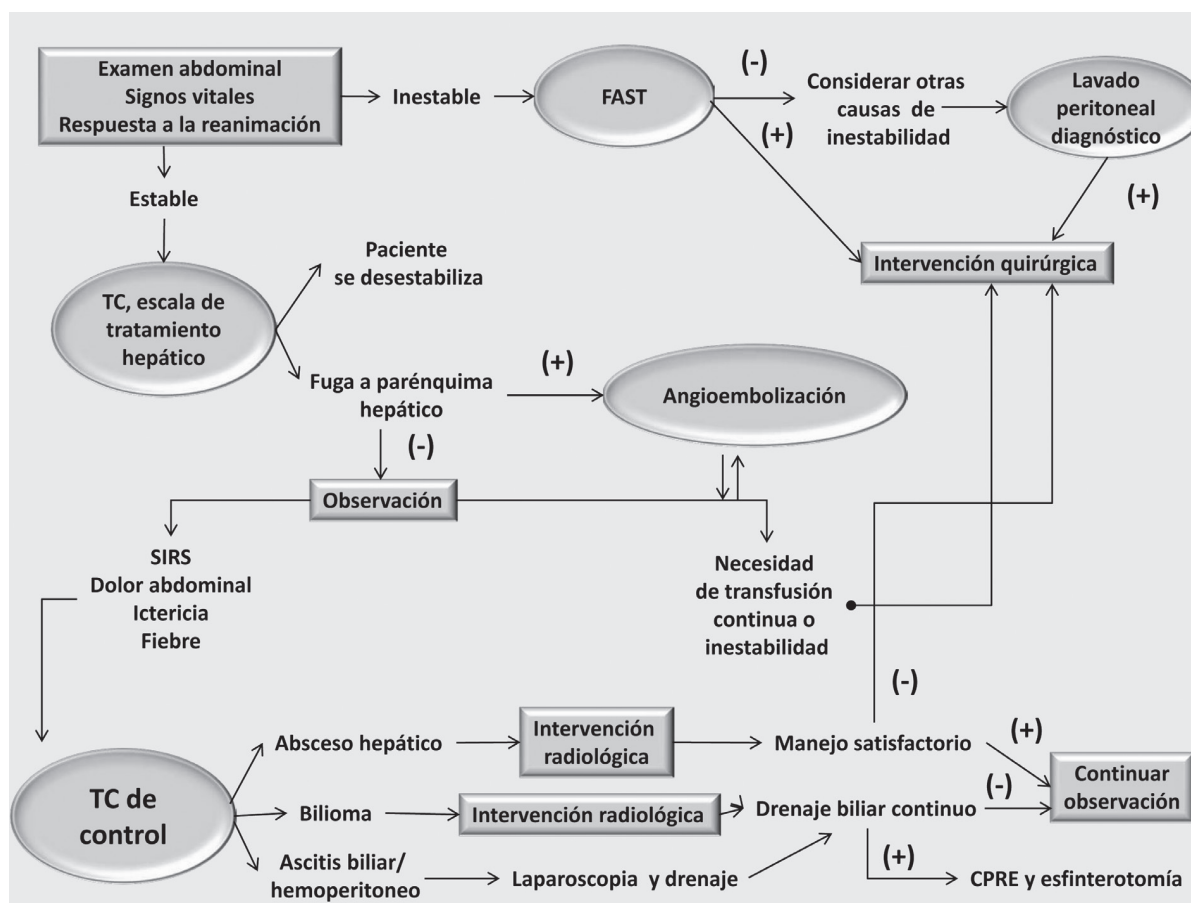


FIGURA 4. Algoritmo de tratamiento no quirúrgico de trauma hepático cerrado

Reproducido con autorización de: Kozar RA, Feliciano DV, Moore EE, Moore FA, Cocanour SC, West MA, Davis JW, McIntyre RC. Western Trauma Association critical decisions in trauma: Nonoperative management of adult blunt hepatic trauma. *J Trauma*. 2009;67:1144-8.

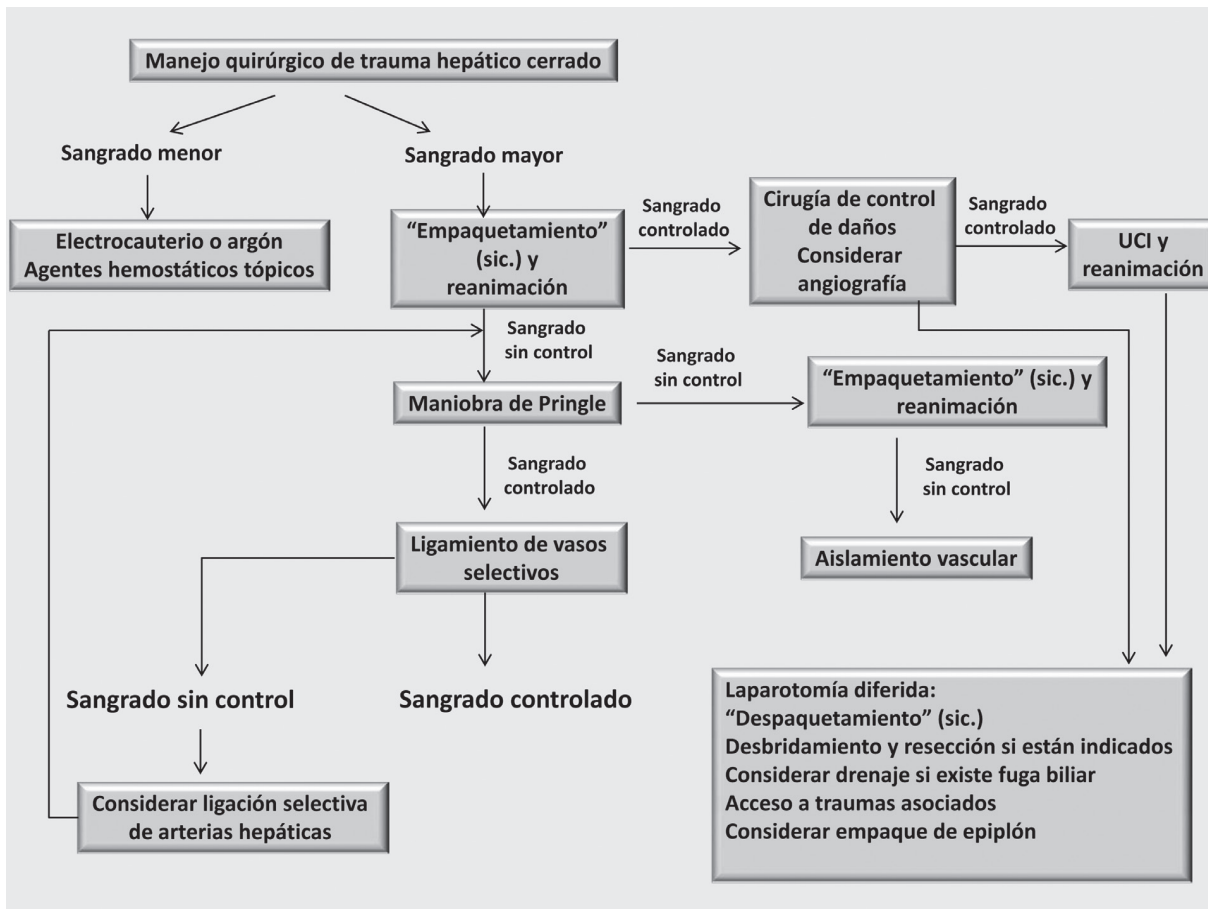


FIGURA 5. Algoritmo del tratamiento quirúrgico del trauma hepático cerrado,

Reproducido con autorización de: Kozar RA, Moore FA, Moore EE, Feliciano DV, Cocanour SC, West MA, Davis JW, McIntyre RC. Western Trauma Association critical decisions in trauma: Nonoperative management of adult blunt hepatic trauma. *J Trauma*. 2009;67:1144-8.

Dado que la hemorragia se comporta como un factor independiente de mortalidad, en el que el uso temprano de un componente de transfusiones y la elección de cirugía de control de daños en los casos de trauma hepático consigue el control de la misma en el 80 % de los casos ²⁹. Sin embargo, en los casos en que no se logra controlar el sangrado por estos métodos, la realización de la maniobra de Pringle puede ser de utilidad en la localización del sitio de sangrado; en los casos en los que la maniobra de Pringle consiga controlar el sangrado se puede inferir que la lesión está en la arteria hepática o en la vena porta, en caso contrario, el sangrado será debido a lesión hepática ³⁰; en estos últimos casos, la decisión clínica del cirujano de la resección hepática

debe ser tomada y, en caso de realizarse, la agilidad y prontitud de esta resulta vitales en el manejo.

En 1900 la mortalidad en resecciones hepáticas era del orden del 80%, cifra que para 1965 disminuyó al 20% ³¹ y en la actualidad se encuentra entre el 8% ³², y 20% ³³, con un promedio para lesiones hepáticas grado IV o V que persiste en cifras muy elevadas entre el 15% y 50% ³⁴.

Sin embargo, cada vez se publican más experiencias alentadoras de grupos con experiencia en resecciones hepáticas, como la de la Universidad de Pittsburgh, donde en un periodo de 15 años y con 1.049 pacientes, de los

cuales, 216 presentaban lesiones hepáticas complejas superiores al grado III, se lograron unas cifras de mortalidad operatoria de 9 % y una global de 17,8 %^{35,36,37}.

Conclusiones

Con el aumento de los accidentes de tránsito, en los cuales se presentan de 65 a 70 % de casos de trauma hepático que, usualmente, afectan una población joven y productiva entre la segunda y la tercera décadas de la vida, es fundamental desarrollar estrategias de manejo apropiadas y exitosas.

La estandarización del manejo en urgencias y la aplicación de los algoritmos para seleccionar apropiadamente el manejo quirúrgico y no quirúrgico, han llevado a una disminución importante de la morbilidad y la mortalidad de los pacientes con trauma hepático. Cuando se requiere tratamiento quirúrgico, las estrategias que se han impuesto en las últimas décadas, como la cirugía de control de daños y el procedimiento endovascular adyuvante al manejo operatorio, han marcado un antes y un después en la supervivencia de los pacientes sometidos a cirugía, pero tienen como requisito fundamental la disponibilidad de personal entrenado en estos procedimientos.

Para el óptimo tratamiento de las lesiones causadas por trauma cerrado, se requiere disponer de recursos imaginológicos, como TC de buena calidad, que permitan su clasificación y seguimiento, e integrar esta información a la valoración permanente del paciente

por un equipo multidisciplinario con experiencia en la atención del paciente politraumatizado, en una institución hospitalaria que cuente con los recursos para atender casos de gran complejidad.

Siete puntos para recordar

Más del 80 % de los traumas se manejan hoy en día en forma no operatoria, incluso traumas complejos de grado III a V.

Los pacientes con estabilidad hemodinámica, deben ser evaluados mediante TC en el servicio de urgencias.

Los pacientes con estabilidad hemodinámica deben ser sometidos a valoración ecográfica focalizada para trauma (*Focused Assessment with Sonography for Trauma, FAST*) en el servicio de urgencias.

El grado de lesión hepática no obliga a una intervención quirúrgica; incluso, las lesiones de altos grados (III a V) se pueden manejar en forma no operatoria.

Las condiciones, de aceptación general, que se requieren para dar manejo no operatorio son: estabilidad hemodinámica, ausencia de lesión asociada en otros órganos que requiera cirugía, y disponibilidad de un grupo multidisciplinario con experiencia, así como la disponibilidad de cirujano permanente, TC, unidad de cuidados intensivos y banco de sangre.

Las situaciones que indican manejo quirúrgico emergente son: inestabilidad hemodinámica con hallazgos positivos en la FAST y signos de irritación peritoneal, y falla del tratamiento no operatorio.

El control de daños (*damage control*) es una estrategia aplicable a estos pacientes y se asocia con beneficios en la supervivencia, cuando esta se compara con la de las tradicionales técnicas quirúrgicas prolongadas.

Paradigm change in the management operative and nonoperative management of hepatic trauma, key strategies for emergency in the year 2012

Abstract

The experience with the management of hepatic trauma acquired during World War II, as well as a better understanding of the mechanisms and degrees of severity of liver injury, has resulted in a marked decrease in mortality associated with this type of lesions. There has been not only a radical change in the approach that has varied from indispensable surgery to non-operative management, even for severe and complex injuries, and the implementation of novel nonsurgical strategies, standing out damage control, radiological embolization, and surgical packing. This review considers the current consensus on the most appropriate diagnostic and therapeutic strategies for the management of these frequent lesions.

Key words: liver; wounds and injuries; abdominal injuries; laparotomy; surgical procedures, operative; therapeutics.

Bibliografía

- Richardson JD, Franklin GA, Lukan JK, Carrillo EH, Spain DA, Miller FB. Evolution in the management of hepatic trauma: a 25-year perspective. *Ann Surg.* 2000;232:324-30.
- Trunkey DD. Hepatic trauma: Contemporary management. *Surg Clin North Am.* 2004;84:437-50.
- Pachter HI, Spencer FC, Hofstetter SR, Liang HG, Howard G. Significant trends in the treatment of hepatic injuries. Experience with 411 injuries. *Ann Surg.* 1992;215:492-500.
- Soto J, Morales C. Penetrating stab wounds to the abdomen: Use of serial US and contrast-enhanced CT in stable patients. *Radiology.* 2001; 220:365-71.
- Bismuth H. Surgical anatomy and anatomical surgery of the liver. *World J Surg.* 1982;6:3-9.
- Brunicaudi FC, Andersen DK, Billiar TR. Schwartz's principles of surgery. 9th edition. New York: McGraw-Hill Publishing; 2010. p. 31-3.
- American College of Surgeons. Committee on Trauma. ATLS®, Programa Avanzado de Apoyo Vital en Trauma para Médicos. Eighth edition. Chicago: American College of Surgeons; 2008.
- Asensio JA, Demetriades D, Chahwan S, Gómez H, Hanpeter D, Velmahos G. Approach to the management of complex hepatic injuries. *J Trauma.* 2000;48:66-9.
- Moore EE, Shackford SR, Pachter HL. Organ injury scaling: Spleen, liver and kidney. *J Trauma.* 1995;38:323-4
- Lucas CE, Ledgerwood AM. The academic challenge of teaching psychomotor skills for hemostasis of solid organ injury. *J Trauma.* 2009;66:636-40.
- Asensio JA, Roldan G, Petrone P, García-Núñez L, Kimbrell B. 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.
- Reed 2 RL, Merrel RC, Meyers WC, Fischer RP. Continuing evolution in the approach to severe liver trauma. *Ann Surg* 1992;216:524-38.
- Badger SA, Barclay R, Campbell P, Mole DJ, Diamond T. Management of liver trauma. *World J Surg.* 2009;33:2522-37.
- Hoff WS, Holevar M, Nagy KK, Patterson L, Young JS, Arrillaga A. Practice management guidelines for the evaluation of blunt abdominal trauma: The EAST practice management guidelines work group. *J Trauma.* 2002;53:602-15.
- Polanco P, León S, Pineda J, Puyana, JC, Ochoa JB, Alarcón L. Hepatic resection in the management of complex injury to the liver. *J Trauma.* 2008;65:1264-70.
- Fang JF, Wong YC, Lin BC, Hsu YP, Chen MF. 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.
- Velmahos GC, Toutouzas KG, Radin R, Chan L, Demetriades D. Nonoperative treatment of blunt injury to solid abdominal organs: a prospective study. *Arch Surg.* 2003;138:844-51.
- Velmahos GC, Toutouzas K, Radin R, Chan L, Rhee P, Tillou A, Demetriades D. High success with nonoperative management of blunt hepatic trauma: The liver is a sturdy organ. *Arch Surg.* 2003;138:475-81.
- Misselbeck TS, Teicher EJ, Cipolle MD, Pasquale MD, Shah KT, Dangleben DA. Hepatic angioembolization in trauma patients: Indications and complications. *J Trauma.* 2009;67:769-73.
- Piper GL, Peitzman AB. Current management of hepatic trauma. *Surg Clin North Am.* 2010;90:775-85.
- Carillo EH, Wohltmann CD, Schmieg RE, Boaz PW, Miller FB. Interventional techniques are useful adjuncts in nonoperative management of hepatic injuries. *J Trauma.* 1999;46:619-22.
- Tinkoff G, Esposito T, 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.
- Kozar RA, Moore FA, Moore EE, West M, Cocanour C, Davis J, Bilfl WL. Western Trauma Association critical decisions in trauma: Nonoperative management of adult blunt hepatic trauma. *J Trauma.* 2009;67:1144-8.
- Krige JE, Bornman PC, Terblanche J. Liver trauma in 446 patients. *S Afr J Surg.* 1997;1:10-5.
- Aydin U, Yazici P, Zeytunlu M, Coker A. Is it more dangerous to perform inadequate packing? *World J Emerg Surg.* 2008;14:1.
- Malhotra AK, Fabian TC, Croce MA, Gavin TJ, Kudsk KA, Minard G, Pritchard FE. Blunt hepatic injury: A paradigm shift from operative to nonoperative management in the 1990s. *Ann Surg.* 2000;231:804-13.
- Duane TM, Como JJ, Bochicchio GV, Scalea TM. Reevaluating the management and outcomes of severe blunt liver injury. *J Trauma.* 2004;57:494-500.
- Clancy TV, Gary MJ, Covington DL, Brinker CC, Blackman D. A statewide analysis of level I and II trauma centers for patients with major injuries. *J Trauma.* 2001;51:346-51.
- Loverland JA, Boffard KD. Damage control in the abdomen and beyond. *Br J Surg.* 2004;91:1095-101.
- Lee SK, Carrillo EH. Advances and changes in the management of liver injuries. *Am Surg.* 2007;73:201-6.
- Feliciano DV, Mattox KL, Jordan GL, Burch JM, Bitondo CG, Cruse P. Management of 1000 cases of hepatic trauma (1979-1984). *Ann Surg.* 1986;204:438-44.
- McClelland RN, Shires GT. Management of liver trauma in 259 consecutive cases. *Ann Surg.* 1965;161:248-56.

33. Strong RW, Lynch SV, Wall DR. Anatomic resection for severe liver trauma. *Surgery*. 1998;123:251-7.
34. Tsugawa K, Koyanagi N, Hashizume M, Ayukawa K, Wada H, Tomikawa M, Ueyama T, Sugimachi K. Anatomic resection for severe blunt liver injury in 100 patients: Significant differences between young and elderly. *World J Surg*. 2002;26:544-9.
35. Cogbill TH, Moore EE, Jurkovich GJ, Feliciano DV, Morris JA, Mucha P. Severe hepatic trauma: A multicenter experience with 1,335 liver injuries. *J Trauma*. 1988;28:1433-8.
36. Meredith JW, Young JS, Bowling J, Roboussin D. Nonoperative management of blunt hepatic trauma: The exception or the rule? *J Trauma*. 1994;36:529-35.
37. Ramkumar K, Perera MT, Marudanayagam R, Coldham C, Olliff SP, Mayer DA. A reaudit of specialist managed liver trauma after establishment of regional referral and management guidelines. *J Trauma*. 2010;68:84-9.

Correspondencia: Carlos Fernando Valencia, MD
 Correo electrónico: fernandovalencia140@gmail.com
 Bogotá, Colombia