

## Cirujano General

Volumen 26  
Volume

Número 2  
Number




Abril-Junio 2004  
April-June

*Artículo:*




Trauma hepático contuso y lesiones asociadas. Experiencia institucional en dos años

Derechos reservados, Copyright © 2004:  
Asociación Mexicana de Cirugía General, A. C.

**Otras secciones de  
este sitio:**

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

***Others sections in  
this web site:***

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



[www.Medigraphic.com](http://www.Medigraphic.com)

# Trauma hepático contuso y lesiones asociadas. Experiencia institucional en dos años

*Blunt hepatic trauma and associated lesions. Two-years institutional experience*

Dr. M. Fernando Rodríguez Ortega,\* Dra. Guadalupe Cárdenas Martínez, Dr. Mario A. Gómez García, Dr. Jorge Cervantes Castro,\* Dr. Hugo López Castañeda, Dr. Oscar A. López Caro, Dr. Manuel Hiromoto Camacho

## Resumen

**Objetivo:** Describir las características quirúrgicas de las lesiones hepáticas, tratamiento realizado, lesiones asociadas y morbi-mortalidad.

**Sede:** Hospital de tercer nivel de atención.

**Diseño:** Estudio retrospectivo y observacional.

**Pacientes y métodos:** Fueron revisados los expedientes clínicos de 52 pacientes con antecedente de trauma abdominal contuso y lesión hepática registrados de marzo 2000 a marzo 2002. Se analizaron las siguientes variables: mecanismo de lesión, género y edad, grado de lesión, segmento hepático afectado, tipo de tratamiento quirúrgico, lesiones asociadas, estancia hospitalaria y mortalidad.

**Resultados:** El 75%(39) fueron hombres, 13(25%) mujeres, la lesión más frecuente fue la grado III (36.5%) y los segmentos más afectados fueron el VI (55.7%) y el VII (42.3%). El tratamiento quirúrgico utilizado fue: rafia de la lesión (44%) y empaquetamiento peri-hepático (44.2%). Las lesiones asociadas más frecuentes fueron intra-abdominales. (Bazo y retroperitoneo), hubo 25 (48%) defunciones.

**Conclusión:** Una correcta evaluación clínica, empleo de lavado peritoneal diagnóstico oportuno y una decisión temprana de empaquetamiento peri-hepático han disminuido la mortalidad en pacientes que presentan lesiones grado III en más de dos segmentos y en lesiones grado IV

## Abstract

**Objective:** To describe the surgical characteristics of hepatic injuries, treatment applied, associated lesions, morbidity and mortality.

**Setting:** Third level health care hospital.

**Design:** Retrospective, observational study.

**Patients and methods:** We reviewed the clinical histories of 52 patients with antecedents of blunt abdominal trauma and hepatic injury recorded from March 2000 to March 2002. We analyzed the following variables: mechanism of injury, gender and age, degree of injury, affected hepatic segment, type of surgical treatment, associated lesions, duration of hospital stay, and mortality.

**Results:** Seventy-five percent (39) were men, 25% (13) were women, grade III injury was the most frequent (36.5%), and segments IV and VII were the most affected (55.7 and 42.3%, respectively). The applied surgical treatments were repair of the injury (44%) and peri-hepatic packing (44.2%). The most frequent associated lesions were intraabdominal (spleen and retroperitoneum). Twenty-five (48%) deaths occurred.

**Conclusion:** A correct clinical evaluation, use of peritoneal lavage, timely diagnosis, and an early decision on peri-hepatic packing decreased mortality in patients coursing with grade III injuries in more than two segments and with grade IV injuries.

**Palabras clave:** Trauma hepático contuso, lesiones asociadas, empaquetamiento peri-hepático.

**Cir Gen 2004;26: 87-92**

**Key words:** Liver, hepatic injury, blunt hepatic trauma, hepatic packing.

**Cir Gen 2004;26: 87-92**

Departamento de Cirugía General y Cirugía de Trauma del Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana "Guillermo Barroso Corichi".

Departamento de Cirugía General. Centro Médico ABC.

Recibido para publicación: 30 de enero de 2003.

Aceptado para publicación: 18 de septiembre de 2003.

\*Miembro de la Asociación Mexicana de Cirugía General, A.C.

Correspondencia: Dr. M. Fernando Rodríguez Ortega. Mesones No. 48 – 6. Colonia Centro. Delegación Cuauhtémoc. 06080. México, D.F.

Teléfono: 57 09 16 85 E-mail: fro2411@hotmail.com

## Introducción

El hígado es el órgano de mayor tamaño en el abdomen, ocupa el cuadrante superior derecho, atraviesa la línea media y se extiende hasta su lado izquierdo. El lóbulo derecho está protegido únicamente por la parte baja del tórax, por lo que está propenso a las lesiones por contusión, ya sea golpe directo o desaceleración.

Además de no ser el único órgano lesionado en trauma contuso, frecuentemente va acompañado de lesiones asociadas de otros órganos intra-abdominales, trauma de tórax, traumatismo craneoencefálico, lesiones en el aparato músculo-esquelético y, sobre todo, en extremidades inferiores.

Las lesiones de hígado se han mencionado desde la época griega y romana, posteriormente en la Odisea y en la Iliada, más adelante, Burns, en el año 1870, describió un paciente que sobrevivió a una lesión de hígado, después de esta época no se encontró ningún avance significativo sino hasta el inicio del siglo XX.

A finales del siglo XIX, Edler informó de 543 pacientes no quirúrgicos con una mortalidad del 66.2%. Pringle, en 1908, demostró que la hemorragia se detiene con oclusión del hilio hepático; posteriormente, informes de la Primera Guerra Mundial mencionaron una mortalidad por lesión de hígado del 66.2%; al mejorar la técnica de atención, para la Segunda Guerra Mundial la mortalidad descendió a 27.7% y en la guerra de Vietnam se observó una mortalidad del 15%; aunque en estos informes no se especificó el tipo de lesión. En la actualidad, continúa la evolución del manejo de lesiones hepáticas, y en algunos centros hospitalarios, de acuerdo a ciertos criterios, se da un tratamiento no operatorio.<sup>1,2</sup>

El objetivo de este artículo es describir las características de las lesiones hepáticas, el tratamiento realizado, las lesiones asociadas y la evolución de los pacientes operados.

## Pacientes y métodos

Estudio retrospectivo y observacional, realizado en el Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana "Guillermo Barroso Corichi".

Fueron analizados los expedientes de 52 pacientes operados mediante laparotomía exploradora por presentar contusión de abdomen con lesión hepática, de un total de 152 cirugías realizadas durante el periodo comprendido entre el 1 de marzo de 2000 y el 1 de marzo de 2002.

Se analizaron las siguientes variables: mecanismo de lesión (accidente automovilístico tipo choque o atropellamiento, caída libre y contusión directa), género y edad, hora de ingreso, tipo de ingreso (terrestre o aérea), grado de lesión de acuerdo a la clasificación de la Asociación Americana de Cirugía de Trauma (AAST) (**Cuadro I**)<sup>1</sup> así como el segmento afectado, tratamiento quirúrgico (rafia de lesión, coagulación con argón, método hemostático o empaquetamiento peri-hepático), lesiones asociadas, estancia intrahospitalaria y morbi-mortalidad. No se realizó en ningún paciente ultrasonografía o tomografía computada por la inestabilidad hemodinámica con la que ingresaron al área de trauma-choque.

## Resultados

Se realizaron 152 cirugías por trauma contuso abdominal, 52 pacientes presentaron lesión hepática, con un promedio del 34.2% del total de las cirugías realizadas por esta indicación en la institución.

En 52 pacientes, el antecedente de trauma fue accidente en vehículo automotor en 26 (50%), accidente automovilístico tipo atropellamiento en 19 (36.5%), caída de más de tres metros en cinco (9.6%) y por contusión directa en dos (3.8%). La hora de ingreso de 35 pacientes fue entre las 20:01 y las 7:59 hs, de ocho entre las 14:00 y las 20:00 hs y de nueve entre las 8:00 y las 14:00 hrs.

**Cuadro I.**  
**Escala de graduación de las heridas de hígado AAST.**

Grado *	Tipo	Descripción
I	Hematoma	Sub-capsular, no en expansión, menos de 10 cm de área superficial
	Laceración	Desgarro capsular no hemorrágica menos de 1 cm de profundidad parenquimatosa
II	Hematoma	Subcapsular, no en expansión 50% de superficie, intraparenquimatoso no en expansión
	Laceración -	Desgarro capsular hemorragia activa, 1 a 3 cm de profundidad menos de 10 cm de extensión.
III	Hematoma	Subcapsular, mayor de 50% del área de superficie o en expansión, subcapsular, roto con hemorragia activa, intraparenquimatoso mayor de 10 cm o en expansión.
	Laceración	Mayor de 3 cm de profundidad parenquimatosa.
IV	Hematoma	Intraparenquimatoso roto, con hemorragia activa
	Laceración	Rotura parenquimatosa, incluye 35 a 75% lóbulo hepático o 1 a 3 segmentos de Couinaud en un lóbulo
V	Laceración -	Rotura parenquimatosa, incluye más del 75% de lóbulo hepático y más de 3 segmentos de Couinaud dentro de un lóbulo
	Vascular -	Lesiones venosas yuxtahepáticas (vena cava retrohepática/venas hepáticas mayores)
VI	Vascular -	Arrancamiento hepático.

\* Avanzar un grado en múltiples lesiones después de grado III.



Fig. 1. Lavado peritoneal diagnóstico.

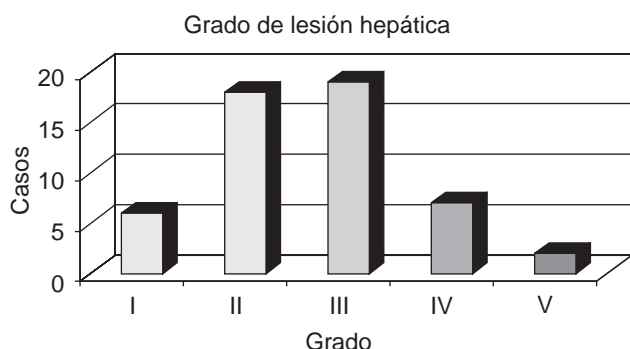


Fig. 2. Grado de lesión hepática.

El género más afectado fue el masculino con 39 (75%) pacientes, la edad de presentación de 17 pacientes fue de 21 a 30 años, seguido de nueve con edades de 10 a 20 años, observando un aumento en el índice de lesiones en adolescentes. En todos los pacientes se empleó el lavado peritoneal, este método fue de utilidad para el diagnóstico de hemoperitoneo, pero no para el de lesión hepática, es el más utilizado en la institución (**Figura 1**). Todos los pacientes diagnosticados previamente fueron operados mediante laparotomía exploradora.

Los hallazgos quirúrgicos se clasificaron de acuerdo al índice de lesión hepática y fueron los siguientes: Grado I

en seis (11.5%), grado II en 18 (34.8%), grado III en 19 (36.5%), grado IV en siete (13.4%) y grado V en dos (3.8%) (**Cuadro I**) (**Figura 2**). El segmento más afectado, de acuerdo a la clasificación de Couinaud, fue el segmento VI en 29 pacientes, el VII en 22 y el VIII en 10; la suma da 61 segmentos lesionados debido a que algunos pacientes tenían más de un segmento afectado (**Figura 3**); esto es de esperarse por la contusión directa del volante en el abdomen en los accidentes de vehículo automotor y la aceleración/desaceleración en pacientes con antecedente de atropellamiento y caída de más de 3 metros, posiblemente debido a los sitios de fijación del hígado.

En 36 pacientes se realizó maniobra de Pringle con la que se intentó reducir el flujo sanguíneo al hígado, considerando que los pacientes no sólo tenían lesión de este órgano sino múltiples, además de inestabilidad hemodinámica. Como tratamiento definitivo, a 23 pacientes se les realizó rafia de la lesión, en 23 se efectuó empaquetamiento peri-hepático, en cuatro electrocoagulación con argón y en dos con método hemostático (**Figuras 4 y 5**).

Las lesiones asociadas a trauma hepático contuso fueron intra abdominales en 25 pacientes, ocurrieron en el bazo en 11 (44%), en el retroperitoneo en ocho (32%) (hematoma retroperitoneal en la zona III), en riñón en tres (12%) y en páncreas en tres (12%) (**Figura 6**).



Fig. 3. Lesión hepática grado IV.

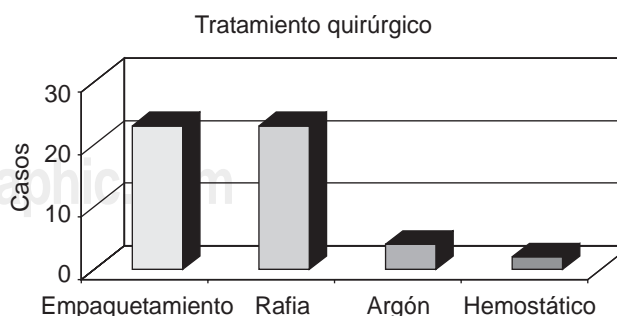


Fig. 4. Resultados del tratamiento quirúrgico.



Fig. 5. Empaquetamiento peri-hepático.



Fig. 6. Lesión de intestino delgado y mesenterio.

Hubo 24 pacientes con lesiones en tórax, siendo éstas: fracturas costales en 17 (70.8%), neumotórax en cuatro (16.6%), y hemotórax en tres (12.5%).

Encontramos 28 pacientes con lesiones en extremidades y 13 con lesiones en pelvis, se encontró fractura de fémur en 14 (50%), de peroné en 4 (14.2%), tibia en 4 (14.2%) y húmero en 6 (21.4%); las lesiones de pelvis fueron: fractura de ramas ilioisquiopúbicas en 10 (77%), de iliaco en 3 (23%) y con lesión de uretra en dos. Trece pacientes presentaron esguince cervical, que fue tratado con collarín rígido.

Hubo traumatismo craneoencefálico (TCE) en 37 pacientes (71%). De acuerdo a la clasificación de Becker fueron: grado I, 17 (45.9%), grado II, 6 (16.2%); y grado III, 14 (37.8%), con lo que se sustenta que el mecanismo de lesión fue de gran intensidad.

En el postoperatorio, 39 pacientes fueron enviados a la unidad de terapia intensiva (UTI) y 13 a hospitalización. La estancia promedio fue de siete días en la UTI y de cuatro en hospitalización.

El motivo de egreso fue por mejoría en 19 (36.5%), 8 pacientes fueron trasladados a otras unidades médicas (15.3%) y por defunción en 25 (48%).

Las causas de defunción fueron las siguientes: 13 (50%) pacientes presentaron TCE aunado a contusión profunda de tórax y/o abdomen; dos, contusión profunda de tórax; cuatro, lesiones intra-abdominales asociadas; tres, lesiones grado IV en múltiples segmentos; uno, contusión de tórax y lesiones grado IV en múltiples segmentos y, dos, lesión grado V; estos últimos fallecieron en la sala de operaciones.

### Discusión

Las indicaciones para laparotomía exploradora por contusión de abdomen están bien establecidas en la actualidad.<sup>3</sup> Nosotros presentamos el resultado en 52 pacientes con manejo quirúrgico; Boone publicó una casuística de 128 pacientes con contusión abdominal, a 62 les realizó laparotomía exploradora e informó que las lesiones grado V presentan una alta mortalidad (67%).<sup>4</sup>

En nuestro estudio se presentó como mecanismo de lesión el accidente automovilístico tipo choque, seguido de atropellamiento; el género más afectado fue el masculino (75%), lo que concuerda con lo publicado en la literatura. Fabián y colaboradores informaron, en un estudio de cinco años, de 182 pacientes con lesión de hígado por contusión, en el 35% por accidente automovilístico, el 68% fueron hombres.<sup>5</sup> Los accidentes por vehículo automotor continúan siendo la causa de la mayoría de las lesiones hepáticas contusas y en menor medida las lesiones por caída libre de más de cinco metros de altura. Los factores que siguen siendo causa de lesión en accidentes por vehículos automotores son: velocidad excesiva, adicionado a efecto de bebidas alcohólicas o drogas, falta del uso de cinturón de seguridad de dos o tres sitios de fijación, con una mayor frecuencia de lesión del pasajero del asiento delantero que no utiliza el cinturón de seguridad.<sup>1</sup>

En el pasado, los pacientes con lesiones de hígado fallecían en el lugar del accidente, actualmente, la mejoría en la atención pre-hospitalaria hace que estos pacientes lleguen vivos a la unidad de trauma-choque y, con esto, una mayor intervención del cirujano de trauma.

El medio de ingreso en nuestra unidad es por vía terrestre (ambulancia), lo cual contrasta con el medio de ingreso en otros hospitales que es por vía aérea. La hora de ingreso más frecuente es en la noche-madrugada, esto debido a las actividades sociales y horarios de trabajo. La edad promedio de presentación es la económicamente activa, lo que tiene un gran impacto en la sociedad y en el núcleo familiar, esto se incrementa más en adolescentes y en mujeres.

El método de diagnóstico ideal en pacientes hemodinámicamente inestables es el lavado peritoneal, que fue realizado en todos nuestros pacientes, ya que el éxito de éste se basó predominantemente en: 1) Su alto grado de precisión, 2) rapidez con que se puede realizar por todos los niveles de personal, 3) su aplicación para individuos en los cuales los exámenes físicos seriados se encuentran limitados, 4) pocas contraindicaciones



para su uso y 5) una tasa de complicaciones baja; pero, al igual que otros métodos diagnósticos invasores, tiene inconvenientes como: 1) falta de precisión para identificar la etiología del hemoperitoneo, 2) su baja sensibilidad para detectar cantidades pequeñas de sangre y 3) su incapacidad para identificar lesiones del diafragma o de lesiones retroperitoneales.<sup>1</sup> Además, el ultrasonido diagnóstico ha contribuido, en su mayor parte, a un uso menor del lavado peritoneal diagnóstico en instituciones que cuentan con ultrasonido en el departamento de urgencias. En instituciones sin ultrasonografía, el lavado peritoneal continúa desempeñando un papel importante en el paciente traumatizado y estable o, en el sujeto con lesiones neurológicas que requieren una rápida valoración de la presencia de una lesión intra-abdominal. Los resultados generales con esta técnica revelan una sensibilidad del 82% y una especificidad del 99%, pero depende de la experiencia del operador y su destreza para detección de lesiones específicas. Otro método diagnóstico es la tomografía computada (TAC), que sólo se realiza en pacientes hemodinámicamente estables y es útil para detección de lesiones de órganos sólidos y para lesiones en retroperitoneo.<sup>6-8</sup> En algunas instituciones se informa del uso de laparoscopia diagnóstica para visualización directa de las lesiones, pero su inconveniente es que pueden pasar desapercibidas lesiones entéricas y otras lesiones intra abdominales.

El grado de lesión hepática informado por Fabián en 27 pacientes fue el siguiente: 14 grado II, 5 grado III, 4 grado IV, 2 grado V y 2 grado VI.<sup>5</sup> Durham informó, en 1992, acerca del manejo no quirúrgico en pacientes estables con lesiones grado I y grado II y en algunos casos en grado IV en pacientes hemodinámicamente estables, pero si encontraba en la TAC más de 500 ml de hemoperitoneo y se requería el uso de más de dos paquetes globulares, era necesario el manejo quirúrgico. En nuestro estudio se encontró como lesión más frecuente la grado III (36.5%), seguida de lesiones grado II (34.8%); los segmentos más afectados fueron el VI y VII, lo que coincide con lo publicado en la literatura.<sup>9,10</sup>

Tratamiento. Hay diferentes métodos de tratamiento quirúrgico como son: rafia de la lesión hepática, electrocoagulación con argón, empaque epiploico, hepatorrafia con malla, empaque peri-hepático, ligadura selectiva de arteria hepática y agentes hemostáticos agregados, como el pegamento de fibrina. En nuestro estudio, el método definitivo utilizado fue la rafia de la lesión con sutura profunda seguido de empaquetamiento peri-hepático. Se aconseja el empaquetamiento peri-hepático temprano en pacientes que presenten hipotermia, coagulopatía y acidosis, que se reconocen con facilidad al principio de la evaluación del paciente, y es el aspecto desencadenante para adoptar una estrategia de control de daños. Estas características se reconocen por: temperatura menor de 36 grados; coagulopatía, que el cirujano identifica por pérdida difusa de sangre por todas las superficies de corte y/o lesión, en particular en quienes reciben más de 1.5 veces su volumen sanguíneo mediante transfusiones, lo que provoca trombocitopenia dilucional, además de tiempo de protrombina o tiempo parcial de tromboplastina, o

ambos, mayor del 50% de lo normal. Por último, la acidosis, que se manifiesta con un pH menor de 7.2 y déficit de base mayor de -6 mmol/L; este último es un buen índice pronóstico y se puede usar para orientar la reanimación durante el periodo inicial subsiguiente al traumatismo. En algunos centros de trauma se utiliza la medición de lactato sérico, si éste es mayor de 5 mmol/L se debe de tener en mente un manejo quirúrgico de control de daños. Todo lo anterior, aunado a lesiones grado III en más de dos segmentos o IV por contusión, es indicativo para realizar empaquetamiento peri-hepático temprano y cierre de pared con pinzas de campo.

Posteriormente, el paciente debe de ingresar a una unidad de cuidados intensivos para mejorar las alteraciones antes mencionadas y así poder lograr su retorno electivo a la sala de operaciones después de una cirugía de control de daños. Nosotros realizamos la reintervención cuando el paciente cumple los siguientes criterios: estabilidad hemodinámica, temperatura mayor de 36 grados, déficit de base corregido menor de -5 mmol/L, tiempo de protrombina menor de 15 segundos, tiempo parcial de tromboplastina menor de 35 segundos y, en ciertos casos, plaquetas mayor de 50,000/mm<sup>3</sup>; esto por lo regular se logra a las 48 horas de la primera laparotomía. Además, los criterios para realizar una reintervención de urgencia en menos de 48 horas son, en trauma contuso: Paciente normotérmico pero con hemorragia mayor de 2 unidades/hora y síndrome de compartimiento abdominal con pérdida de sangre continua; en nuestro estudio no hicimos ninguna. Pachter y colaboradores publicaron los datos obtenidos de 1982 a 1990 referente a 250 individuos adultos con lesiones hepáticas complejas, que fueron tratados con empaque y re-exploración planeada, el 65%, n=165, sobrevivió con esta técnica, ya que probablemente habrían muerto si se hubiera persistido, en la operación, en intentar por controlar la hemorragia.<sup>10</sup> Nosotros logramos una sobrevivencia en nuestros pacientes del 48.8% con esta técnica quirúrgica, pero, es importante mencionar que la mortalidad se ve afectada por complicaciones diferentes al manejo de lesiones hepáticas, esto va de la mano con las lesiones asociadas. No está por de más mencionar que las lesiones grado V presentan una alta mortalidad y que en nuestro estudio fue del 100%. La oclusión de la triada porta (maniobra de Pringle) es la más utilizada dado que el hígado humano puede tolerar periodos prolongados de isquemia mayores de 20 minutos; en los pacientes en este estudio la maniobra duró de 25 a 30 minutos en promedio. La estancia intra hospitalaria depende mucho de las lesiones acompañantes a trauma hepático contuso y a los hallazgos transoperatorios.<sup>11-16</sup>

## Conclusión

De nuestro estudio concluimos que el manejo quirúrgico global de las lesiones hepáticas es para los grados I, II y III mediante rafia y/o electrocoagulación y para los grados IV y V electrocoagulación con argón y/o empaquetamiento peri-hepático, todo esto dependiendo de la gravedad de la lesión. Las lesiones asociadas más frecuentes fueron las intra abdominales, con el bazo como

segundo órgano lesionado, seguido del TCE que, independientemente del grado, alcanza hasta un 50% de mortalidad asociado a trauma hepático.

En nuestra experiencia, una buena evaluación clínica, el lavado peritoneal diagnóstico oportuno y una decisión temprana de empaquetamiento peri-hepático han disminuido la mortalidad y las complicaciones como hipotermia, coagulopatía y acidosis metabólica, en pacientes que presentan lesiones grado III en más de dos segmentos y en lesiones grado IV.

## Referencias

1. Pachter HL, Liang HG, Hofstetter SR, Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE. Traumas de hígado y vías biliares. En: *Trauma* 4ª ed. México. McGraw-Hill Interamericana; 2001. p. 675-726
2. Burch JM. New concepts in trauma. *Am J Surg* 1997; 173: 44-6; discussion 47-8.
3. Cárdenas-Martínez G, Rodríguez-Ortega MF, Delgadillo-Gutiérrez S, Cervantes-Castro J. Trauma hepático contuso y lesiones asociadas: impacto sobre la mortalidad. Experiencia institucional en un año. *An Med Asoc Med Hosp ABC* 2002; 47: 152-8.
4. Boone DC, Federle M, Billiar TR, Udekwu AO, Peitzman AB. Evolution of management of major hepatic trauma: identification of patterns of injury. *J Trauma* 1995; 39: 344-50.
5. Fabian TC, Croce MA, Stanford GG, Payne LW, Mangiante EC, Voeller GR, et al. Factors affecting morbidity following hepatic trauma. A prospective analysis of 482 injuries. *Ann Surg* 1991; 213: 540-7; discussion 548.
6. Shanmuganathan K, Mirvis SE. CT scan evaluation of blunt hepatic trauma. *Radiol Clin North Am* 1998; 36: 399-411.
7. Mirvis SE, Whitley NO, Vainwright JR, Gens DR. Blunt hepatic trauma in adults: CT-based classification and correlation with prognosis and treatment. *Radiology* 1989; 171: 27-32.
8. Ciraulo DL, Nikkanen HE, Palter M, Markowitz S, Gabram S, Cowell V, et al. Clinical analysis of the utility of repeat computed tomographic scan before discharge in blunt hepatic injury. *J Trauma* 1996; 41: 821-4.
9. Knudson MM, Maull KI. Non operative management of solid organ injuries. Past, present, and future. *Surg Clin North Am* 1999; 79: 1357-71.
10. Pachter HL, Spencer FC, Hofstetter SR, Liang HG, Coppa GF. Significant trends in the treatment of hepatic trauma. Experience with 411 injuries. *Ann Surg* 1992; 215: 492-500; discussion 500-2.
11. Malhotra AK, Fabian TC, Croce MA, Gavin TJ, Kudsk KA, Minard G, et al. Blunt hepatic injury: a paradigm shift from operative to non operative management in the 1990s. *Ann Surg* 2000; 231: 804-13.
12. Boone DC, Federle M, Billiar TR, Udekwu AO, Peitzman AB. Evolution of management of major hepatic trauma: identification of patterns of injury. *J Trauma* 1995; 39: 344-50.
13. Lucas CE, Ledgerwood AM. Changing times and the treatment of liver injury. *Am Surg* 2000; 66: 337-41.
14. Brasel KJ, DeLisle CM, Olson CJ, Borgstrom DC. Trends in the management of hepatic injury. *Am J Surg* 1997; 174: 674-7.
15. Richardson DJ, Franklin GA, Lukan JK, Carrillo EH, Spain DA, Miller FB, et al. Evolution in the management of hepatic trauma: a 25-year perspective. *Ann Surg* 2000; 232: 324-30.
16. Feliciano DV, Mattox KL, Burch JM, Bitondo CG, Jordan GL Jr. Packing for control of hepatic hemorrhage. *J Trauma* 1986; 26: 738-43.

