

Actualización del tratamiento de los traumatismos hepáticos

Leonardo Silvio-Estaba, Zoilo Madrazo-González y Emilio Ramos-Rubio

Servicio de Cirugía General y Digestiva. Hospital Universitario de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona. España.

Resumen

El abordaje diagnóstico y terapéutico del traumatismo hepático (y, por extensión, del traumatismo abdominal) ha evolucionado notablemente en las últimas décadas. El actual manejo conservador (no quirúrgico) de la inmensa mayoría de los traumatismos hepáticos se sustenta en la experiencia acumulada y los óptimos resultados de las múltiples series publicadas hasta la fecha. Se considera que el tratamiento no quirúrgico del traumatismo hepático comporta una tasa general de éxito del 83-100%, con una morbilidad asociada del 5-42%. La estabilidad hemodinámica del paciente determinará la aplicabilidad del tratamiento conservador. Las técnicas de arteriografía y angioembolización constituyen pilares clave en el contexto de un traumatismo hepático. Los enfermos en situación de inestabilidad hemodinámica precisarán una intervención quirúrgica urgente y pueden beneficiarse de técnicas de *packing* abdominal, *damage control* y arteriografía perioperatoria. El presente trabajo de revisión pretende aportar una visión general y práctica del manejo del traumatismo hepático a la luz de los conocimientos actuales.

Palabras clave: Politraumatismo. Traumatismo hepático. Control de daños. Packing. Arteriografía. Tratamiento no quirúrgico.

CURRENT TREATMENT OF HEPATIC TRAUMA

The therapeutic and diagnostic approach of liver trauma injuries (by extension, of abdominal trauma) has evolved remarkably in the last decades. The current non-surgical treatment in the vast majority of liver injuries is supported by the accumulated experience and optimal results in the current series. It is considered that the non-surgical treatment of liver injuries has a current rate of success of 83-100%, with an associated morbidity of 5-42%. The haemodynamic stability of the patient will determine the applicability of the non-surgical treatment. Arteriography with angioembolisation constitutes a key technical tool in the context of liver trauma. Patients with haemodynamic instability will need an urgent operation and can benefit from abdominal packing techniques, damage control and post-operative arteriography. The present review attempts to contribute to the current, global and practical management in the care of liver trauma.

Key words: Trauma. Liver injuries. Damage control. Packing. Arteriography. Non-surgical treatment.

Introducción

El 5% de los pacientes politraumatizados ingresados en un centro hospitalario presentan un traumatismo hepático (TH). El hígado es, después del bazo, el órgano más frecuentemente lesionado por traumatismos¹, abdominales o torácicos. Debido a su tamaño y localización, es susceptible de lesiones tanto contusas como pene-

trantes; las primeras son más frecuentes (con una razón de 3,5:1 en Estados Unidos²⁻⁴ y probablemente mayor en Europa). En la mayor parte de los casos (67%), los accidentes de tráfico constituyen el mecanismo lesional implicado³. La extensa serie de Richardson et al⁴ recoge 1.842 casos de TH durante un período de 25 años. En esta revisión, la prevalencia de TH penetrante se mantuvo estable a lo largo de los años, mientras que la del TH cerrado sufrió un incremento progresivo hasta representar el 74% de los TH. Afortunadamente, la frecuencia de lesiones graves no se ha modificado (17%). En esta serie, la mortalidad global por TH disminuyó notablemente, de un 19% a un 9%, en los últimos años. Actualmente la mortalidad en pacientes con TH se sitúa entre el 4 y el 15%, dependiendo del tipo de lesión y de la afectación si-

Correspondencia: Dr. L. Silvio Estaba.
Zamora, 40, interior bajos, 6 A. 08005 Barcelona. España.
Correo electrónico: lsilvioestaba@yahoo.es

Manuscrito recibido el 3-8-2007 y aceptado el 19-9-2007.

multánea de otros órganos⁵. En menos del 4% de los casos el fallecimiento se relaciona directamente con la lesión hepática.

Hasta los inicios del siglo xx, el tratamiento del TH era no quirúrgico, asumiéndose que todo paciente con sangrado activo por una lesión hepática presentaba una hemostasia espontánea o fallecía en las primeras 24 horas. En esa época, la mortalidad global se situaba en torno al 65%^{6,7}. La descripción en 1908 de Pringle sobre su experiencia con pacientes traumatizados y su técnica de control vascular del hilio hepático ("maniobra de Pringle") constituyó un punto de inflexión en el abordaje quirúrgico del TH⁸. La mejora progresiva de las técnicas de cirugía hepática y la experiencia quirúrgica desafortunadamente acumulada a través de dos guerras mundiales, las guerras de Vietnam y Corea, contribuyeron a un espectacular descenso de la mortalidad por TH⁷⁻⁹.

A partir de la década de los años setenta comienzan a comunicarse buenos resultados con el tratamiento no quirúrgico del TH, apoyados en el empleo generalizado de la tomografía computarizada (TC) y en un mejor conocimiento de la fisiopatología del TH^{10,11}. Inicialmente se consideraba que sólo un 25% de los TH eran susceptibles de un manejo conservador. Actualmente el tratamiento no quirúrgico del TH obtiene éxito en el 83 al 100% de los casos, con una mortalidad global inferior al 10%^{1,3,4,12,13}.

El diagnóstico de lesión hepática se realiza mediante ecografía y/o TC. La ecografía tiene un papel importante en el algoritmo decisorio de los pacientes con traumatismo abdominal. Sin embargo, la TC es la técnica más sensible y específica para determinar la extensión y la gravedad del TH¹⁴⁻¹⁶. La TC, asimismo, permite identificar lesiones de vísceras huecas (especialmente con la administración de contraste radiológico vía oral e intravenosa) o retroperitoneales.

La clasificación de la gravedad de lesiones hepáticas traumáticas (Liver Injury Scale) se basa en la escala propuesta –y posteriormente modificada– por Moore et al¹⁷, adaptada por la American Association for the Surgery of Trauma (tabla 1).

Tratamiento no quirúrgico del traumatismo hepático contuso

La aplicación del tratamiento no quirúrgico del TH en adultos nació de la experiencia acumulada con los traumatismos esplénicos y hepáticos en la población pediátrica¹⁸⁻²². La evolución natural de muchos TH es la hemostasia espontánea. Este hecho, asociado a la gran capacidad regenerativa del hígado, facilita con frecuencia la curación sin necesidad de intervención quirúrgica. El 77% de los pacientes con TH se encuentran hemodinámicamente estables a su llegada al hospital y un 50-86% de todas las lesiones hepáticas por TH no presentan hemorragia activa en el momento de la laparotomía. Estas observaciones, unidas a la elevada morbilidad postoperatoria relacionada con las laparotomías innecesarias (15-40%)^{23,24} se consideraron motivos suficientes para adoptar una actitud inicial más conservadora.

En uno de los mayores estudios publicados acerca del tratamiento no quirúrgico de TH¹³, se describe la experiencia con 661 TH cerrados recogidos a lo largo de 5 años (lesión de grado I, 18%; grado II, 34%; grado III, 29%; grado IV, 11%; grado V, 8%; grado VI, 0,6%). El 85% de los pacientes fueron tratados de forma conservadora, con un porcentaje de éxito del 92,5%. Un estudio posterior³, que recogía la experiencia acumulada de 13 *trauma centers* con 404 TH cerrados manejados de forma no quirúrgica, comunicó buenos resultados en el 98,5% de los casos.

El tratamiento no quirúrgico de los TH comporta una menor frecuencia de complicaciones intraabdominales (morbilidad general del 25% y específica del hígado, < 7%), menor mortalidad (general, < 5% y específica del hígado, < 0,4%), menor estancia hospitalaria y en UCI, menor incidencia de infecciones y menor necesidad de transfusión que el abordaje quirúrgico convencional^{13,23,25,26}.

Los aspectos que se han considerado más importantes para la selección de pacientes para el tratamiento no quirúrgico del TH son: estabilidad hemodinámica (presión arterial sistólica > 90 mmHg, frecuencia cardíaca < 100 lat/min con exceso de bases y lactato normales), integridad neurológica que posibilite la realización de exploraciones seriadas, ausencia de signos de peritonismo, grado de lesión hepática (LIS), disponibilidad de UCI, volumen de hemoperitoneo, volumen de transfusiones sanguíneas, ausencia de otras lesiones intraabdominales asociadas, coexistencia de un tratamiento anticoagulante y etiología del TH^{3,11,12,23,27}.

De todas estas variables, las más relevantes son la estabilidad hemodinámica del paciente a su llegada a urgencias o tras la reanimación inicial (\leq 2.000 ml. de fluidos, como indica el protocolo Advanced Trauma Life Support-ATLS®) y la ausencia de signos de irritación peritoneal. Ninguno de los otros criterios debe considerarse una contraindicación absoluta para el tratamiento no quirúrgico^{13,23,27-29}. Sin embargo, lesiones graves (IV-V), hemoperitoneo abundante (> 4 espacios intraperitoneales o 500 ml de sangre), edad > 65 años, pseudoaneurisma y/o fuga de contraste radiológico intravenoso, aunque no contraindican el tratamiento no quirúrgico, identifican a pacientes con alto riesgo de que éste fracase³⁰⁻³⁴.

Cuanto más grave es la lesión hepática, mayor probabilidad existe de que se produzca inestabilidad hemodinámica o se asocien lesiones en otros órganos. Sin embargo, en series recientes, el 61-86% de las lesiones de grado IV y el 32-77% de las lesiones de grado V (en ausencia de inestabilidad hemodinámica) han sido tratadas satisfactoriamente de forma conservadora^{13,35}. En la extensa serie de Malhotra et al¹³, el riesgo de fracaso del tratamiento no quirúrgico en lesiones de grado I-III es del 5,7%, el 14% en lesiones de grado IV y el 22,6% en lesiones de grado V. Desgraciadamente, resulta imposible de predecir en qué enfermos fracasará el tratamiento no quirúrgico inicial.

La existencia de otras lesiones viscerales asociadas en la TC duplica las probabilidades de fracaso del tratamiento no quirúrgico³⁶. En estos casos, la lesión hepática no suele ser la causa de este fracaso²⁹.

TABLA 1. Liver Injury Scale

Grado de la lesión	Hematoma subcapsular	Laceración	Hematoma de parénquima	Lesión vascular
I	< 10% superficie	< 1cm profundidad	—	—
II	10-50% superficie	1-3 cm profundidad, < 10 cm longitud	< 10 cm diámetro	—
III	> 50% superficie o expansivo Rotura hematoma subcapsular	> 3 cm profundidad	> 10 cm diámetro o expansivo Rotura hematoma parenquimatoso	—
IV	—	Disrupción del parénquima 25-75% o 1-3 segmentos Couinaud del mismo lóbulo	—	—
V	—	Disrupción del parénquima > 75% o > 3 segmentos Couinaud del mismo lóbulo	—	Lesión venosa yuxtahepática (cava retrohepática o vena hepática mayor)
VI	—	—	—	Arrancamiento (avulsión) hepática

Adaptado de Moore et al¹⁷.

No hay consenso con respecto al intervalo de tiempo que debe transcurrir entre el TH y la reanudación de las actividades cotidianas. Este período va de 1 a 6 meses según diversos autores³⁷. Tampoco hay acuerdo en relación con la necesidad y/o periodicidad de los controles con TC recomendables en el seguimiento de los pacientes. Aunque la mayoría de los autores aconsejan realizar TC de control seriadas a partir del primer mes del TH, no hay evidencia de que ello influya en la evolución clínica del paciente³⁸⁻⁴¹.

Para detectar precozmente el fracaso del tratamiento no quirúrgico e indicar el tratamiento más adecuado, es necesaria una reevaluación periódica del paciente⁴².

Complicaciones del tratamiento no quirúrgico

Entre el 5 y el 42% de los casos presentan alguna complicación asociada al tratamiento no quirúrgico. Estas complicaciones son: hemorragia, fuga biliar (fístula biliar, bilioma o coleperitoneo), hemobilia, síndrome compartimental abdominal, presencia de otras lesiones viscerales inadvertidas, necrosis hepática y absceso hepático. La mayoría de estas complicaciones puede resolverse de forma conservadora, aunque un pequeño porcentaje de casos precisará una intervención quirúrgica^{29,41,43}. La morbilidad está directamente relacionada con la gravedad de la lesión hepática: el 0% en lesiones de grado I y II, el 1% en lesiones de grado III, el 21% en lesiones de grado IV y el 63% en lesiones de grado V⁴⁴.

Hemorragia. Aunque la incidencia de hemorragia tardía (posterior al inicio del tratamiento no quirúrgico) es baja (2,8-8,4%), es la causa más frecuente de mortalidad^{3,36}. Se presenta durante las primeras 72 horas en el 85% de los pacientes, con un importante pico de incidencia en las primeras 24 horas^{4,23,39}. Aproximadamente un 20% de

los pacientes que presentan recidiva de la hemorragia precisará cirugía^{3,41}.

Fuga biliar y hemobilia. Las lesiones biliares se presentan en el 0,5-4,5% de los casos y suelen manifestarse después del tercer día a partir del TH. No son una causa importante de mortalidad. Son consecuencia de la disrupción de conductos biliares que da lugar a la formación de fístulas biliares, biliomas o coleperitoneo^{3,35}. Son infrecuentes en lesiones hepáticas de grado I-III y relativamente comunes en lesiones de grado IV y V. Se manifiestan por dolor abdominal y/o empeoramiento de la función respiratoria y renal y por elevación persistente de la bilirrubina sérica. Para su diagnóstico es útil la gammagrafía hepatobiliar con ^{99m}Tc-HIDA, que tiene altísimas sensibilidad y especificidad⁴⁵. Se recomienda su realización al cuarto día en lesiones hepáticas de grado IV-V para la detección temprana de esta complicación. No está bien establecida la utilidad clínica de la colangiorresonancia magnética con manganeso para la detección de fugas biliares. Con respecto al tratamiento de estas complicaciones, el drenaje percutáneo consigue la resolución completa del 70% de los casos⁴⁶. Para los pacientes con fístulas biliares persistentes a pesar del drenaje percutáneo, la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) con colocación de un *stent* es una importante herramienta terapéutica⁴⁷. La hemobilia es una complicación infrecuente que se puede solucionar mediante arteriografía con embolización o CPRE para colocación de un *stent* en caso de asociarse a fístulas o biliomas^{29,41}. Algunos pacientes desarrollan colecciones fluidas complejas formadas por sangre coagulada y bilis. En estos enfermos el drenaje percutáneo y la CPRE pueden ser insuficientes, por lo que en algunos casos puede estar indicada la combinación de ambas técnicas con el lavado intraabdominal laparoscópico⁴⁸.

Otras complicaciones. Los abscesos intraabdominales (hepáticos, subfrénicos y subhepáticos) se consideran

complicaciones tardías, ya que se manifiestan después del tercer día. El tratamiento consiste en la administración de antibióticos, asociada al drenaje percutáneo. El síndrome compartimental abdominal después de un TH se presenta en el 1% de los casos y requiere una resolución quirúrgica. Por último, en el 0,9-5% de los pacientes se manifiestan otras lesiones viscerales que inicialmente habían pasado inadvertidas. Este dato pone en evidencia la importancia de una adecuada selección de los pacientes^{12,13,49}.

Indicaciones de la arteriografía

Múltiples estudios han confirmado la utilidad de la arteriografía con embolización en el tratamiento del TH, tanto contuso como penetrante. En la extensa serie de Richardson et al⁴, el 9% de los TH precisaron angioembolización. El estudio multicéntrico de Kozar et al⁴¹ describe 453 TH cerrados complejos (grado III-V) recogidos durante un período de 3 años. La hemorragia representó la complicación más frecuente (8,4%), y fue tratada mediante embolización en el 83% de los casos, con un porcentaje de éxito del 91%⁴¹.

Las situaciones en las cuales la angioembolización hepática puede ser útil son las siguientes:

- Control de la hemorragia en presencia de lesiones hepáticas de alto grado o determinados hallazgos de la TC como *pooling* o *blush* en pacientes hemodinámicamente estables^{3,29,33,50}.
- Demostración de una fuga de contraste tanto en la arteriografía inicial como en una realizada por aparición de una hemorragia tardía. Esta estrategia se asocia a una disminución de la necesidad de transfusión, un menor número de abscesos subhepáticos comparada con la cirugía de control de daños⁵¹ y una menor mortalidad cuando se realiza precozmente⁵².
- Pacientes con hemobilia, hemorragia tardía a través de los drenajes o fístulas arterioportales o arteriovenosas diagnosticadas en una TC²⁹.
- Pacientes inestables que se estabilizan con la suero-terapia y/o transfusión inicial o que precisan transfusiones sanguíneas repetidas (1 concentrado de hematies/h)⁵³.
- La utilización sistemática de la arteriografía, intraoperatoria o perioperatoria, en el contexto de una cirugía de control de daños, puede lograr una disminución significativa de la mortalidad en pacientes inestables con lesiones de grado IV-V⁵⁰.

Las complicaciones asociadas a la arteriografía son, en su mayoría, locales como el hematoma inguinal, seguidas de otras menos frecuentes como necrosis hepática, fuga biliar, colecistitis y absceso hepático. Algunas evidencias demuestran que la angioembolización hepática en pacientes con TH de alto grado (III-V) no origina un incremento en la incidencia de complicaciones hepatobiliares relacionadas⁵¹. Por otra parte, se ha indicado que la angioembolización precoz podría disminuir la incidencia de complicaciones asociadas a un elevado volumen de transfusión.

Tratamiento no quirúrgico del traumatismo hepático penetrante

Las lesiones hepáticas penetrantes (por arma blanca o de fuego) son más frecuentes en Estados Unidos que en Europa⁵⁴. Uno de los primeros artículos publicados en relación con el tratamiento no quirúrgico de una lesión hepática penetrante por arma blanca data de 1986⁵⁵. Se trata de un estudio prospectivo en el que se incluye a 63 pacientes que en el 33% de los casos fueron tratados sin cirugía con resultados satisfactorios.

Múltiples series han confirmado la eficacia del tratamiento no quirúrgico en heridas por arma blanca tras una cuidadosa selección de los pacientes. Estos datos, unidos a la elevada incidencia de complicaciones (50-52%) que comporta el tratamiento quirúrgico, han contribuido a que el no quirúrgico sea el tratamiento de elección para este tipo de lesiones^{56,57}. En un estudio prospectivo de 476 pacientes con heridas por arma blanca penetrantes en la cavidad peritoneal, el 27,6% de los casos no presentaban lesiones intraabdominales de importancia⁵⁶. Cerca del 50% de las heridas penetrantes por arma blanca en la pared abdominal anterior y el 86% de las de la pared posterior pueden ser manejadas de forma conservadora⁵⁵⁻⁵⁸.

Son criterios fundamentales para aplicar un manejo conservador en estos pacientes la estabilidad hemodinámica, la ausencia de signos de irritación peritoneal y la exclusión de lesiones de víscera hueca⁵⁵⁻⁵⁸.

El tratamiento no quirúrgico en pacientes con herida penetrante por arma de fuego en el cuadrante superior derecho y lesión hepática aislada constituye un aspecto controvertido en el manejo del TH⁵⁹. En 1995 se describió la experiencia con 13 pacientes de estas características tratados de forma no quirúrgica con resultados satisfactorios⁶⁰. Un estudio de 1999 confirmó el éxito del tratamiento no quirúrgico en el 21% de los pacientes con lesión hepática aislada por arma de fuego⁶¹. El trabajo de Demetriades et al⁵⁷, que incluye a 152 pacientes con lesiones abdominales penetrantes (el 70% por arma de fuego), confirmó que los avances de la TC permiten excluir con altas sensibilidad y especificidad las lesiones intestinales y tratar sin cirugía hasta un 28% de las heridas por arma de fuego con lesión hepática aislada en pacientes hemodinámicamente estables. Incluso el 23% de los pacientes con lesiones hepáticas de alto grado (III-V) fueron manejados de forma satisfactoria con tratamiento no quirúrgico. La arteriografía con embolización tiene un papel decisivo en los casos en que se observa fuga o extravasación de contraste.

Tratamiento quirúrgico de lesiones hepáticas

La causa fundamental de muerte en los pacientes con TH que precisan intervención quirúrgica es la exanguinación. En la serie de Richardson et al⁴ la mortalidad hígado-específica fue secundaria a hemorragia en el 85% de los casos. Por lo tanto, el principal objetivo terapéutico debe ser el control precoz de la hemorragia.

Los pacientes que presentan shock hemodinámico que no responde a fluidoterapia y líquido libre en el cuadrante

superior derecho en la FAST (*focused abdominal sonography for trauma*) requieren cirugía urgente⁶²⁻⁶⁵. Hagiwara et al³³ consideran que la combinación de lesión hepática de grado IV-V y necesidad de más de 2.000 ml/h de sueroterapia para mantener la normotensión constituye indicación absoluta de cirugía urgente ante la imposibilidad de descartar una lesión venosa yuxtahepática.

El cirujano debe estar preparado para aplicar sin demora la cirugía de control de daños (*damage control surgery*). Se debe proceder con una laparotomía suprainfraumbilical y *packing* de los cuatro cuadrantes. Si el *packing* del cuadrante superior derecho consigue una hemostasia temporal eficaz, se procede a retirar las gasas del resto de los cuadrantes para valorar la presencia de contenido intestinal y/o hemorragia. Posteriormente se evaluará la región hepática^{63,64,66,67}. Si no se consigue la hemostasia hepática con el *packing* debe realizarse la maniobra de Pringle, que tiene valor diagnóstico y terapéutico^{8,63,64,67-69}. En la serie de Asensio et al⁵⁰, que incluye a 103 pacientes intervenidos con lesiones hepáticas de grado IV-V, se empleó la maniobra de Pringle en un 43% de los casos. Una vez conseguida la hemostasia, se debe retirar el *packing* inicial para valorar las lesiones hepáticas.

Las lesiones que presentan hemorragia venosa son las que mejor responden a las medidas compresivas obtenidas con el *packing* y, asimismo, suelen controlarse con maniobras hemostáticas locales (suturas o clips) o con bisturí de argón. El sangrado profuso y/o el de origen arterial requieren suturas hemostáticas o ligaduras^{63,64,66-68,70,71}. Una vez controlada la hemorragia, las siguientes prioridades quirúrgicas son la extirpación del tejido hepático necrosado o desvitalizado y la reparación de los vasos dañados^{5,68}.

Las lesiones hepáticas complejas (grado IV y V), presentes en el 8-20% de todos los TH, implican una alta tasa de morbilidad (21-63%), mortalidad (40-80%) y lesiones asociadas (3 por paciente, como media). Las técnicas de "cirugía de control de daños", que incluyen la movilización hepática y el "*re-packing*", son la mejor alternativa quirúrgica para los pacientes no susceptibles de medidas conservadoras o en los que han fracasado el tratamiento no quirúrgico y la angioembolización⁶².

Las lesiones de la cara posterior del hígado, de la cava retrohepática y la avulsión de las venas suprahepáticas o de las ramas del caudado son lesiones de muy difícil tratamiento y con importante mortalidad asociada^{62,66,68,70-72}. Si no resulta posible controlar el origen del sangrado, puede realizarse un *packing*, que en algunos casos puede lograr una hemostasia eficaz. Si esta medida fracasa, se debe proceder a técnicas más complejas de exclusión hepática y control mediante suturas^{63,64,68,71}. En situaciones extremas, es posible ligar la vena cava inferior y valorar la realización de fasciotomías preventivas en los miembros inferiores para evitar un síndrome compartimental⁷².

El *packing* se fundamenta en la reconstrucción de la anatomía hepática mediante compresión del parénquima —manualmente o con gasas— aprovechando la rigidez de las paredes anterior, posterior y lateral de la caja torácica. Asimismo, se deben situar compresas en la zona infrahepática. Las gasas deben ser colocadas de manera

longitudinal y extendida, intentando emular los planos hepáticos y del tejido que los rodea. Se recomienda la colocación de un plástico estéril, tipo Steri-Drape® (3M™ St. Paul, MN, Estados Unidos), entre las compresas y la superficie hepática, dejando la parte adhesiva en contacto con las gasas. En el área cruenta lesionada puede colocarse una malla de material reabsorbible como el ácido poliglactínico, tipo Vicryl® (Ethicon-Johnson & Johnson® Cincinnati, OH, Estados Unidos) o poliglucólico, tipo Dexon™ (Syneture™, Tyco Healthcare, Mansfield, MA, Estados Unidos)^{63,64,73}. Una vez realizado el *packing*, se debe controlar minuciosamente las presiones pico y *plateau* del ventilador mecánico y la presión venosa central. El aumento de la presión abdominal implica un riesgo de compresión de la vena cava infrahepática y de aparición de un síndrome compartimental abdominal^{165,74-76}. Se recomienda que en todo paciente al que se practique un *packing* o *damage control surgery* se realice un cierre rápido temporal de la pared abdominal; el método más recomendado es el *vacuum-pack* o "técnica de sándwich"⁷⁷⁻⁸⁰. En la serie de Richardson et al⁴ se empleó *packing* en un 8% de los casos y se realizó una resección hepática mayor en un 3% de los TH. La aplicación precoz del *packing* incrementa la supervivencia en los pacientes con lesiones hepáticas graves (31-57%)⁵⁰.

Es importante que durante todo el procedimiento se vigile y se tomen medidas agresivas contra la coagulopatía, la hipotermia y la acidosis.

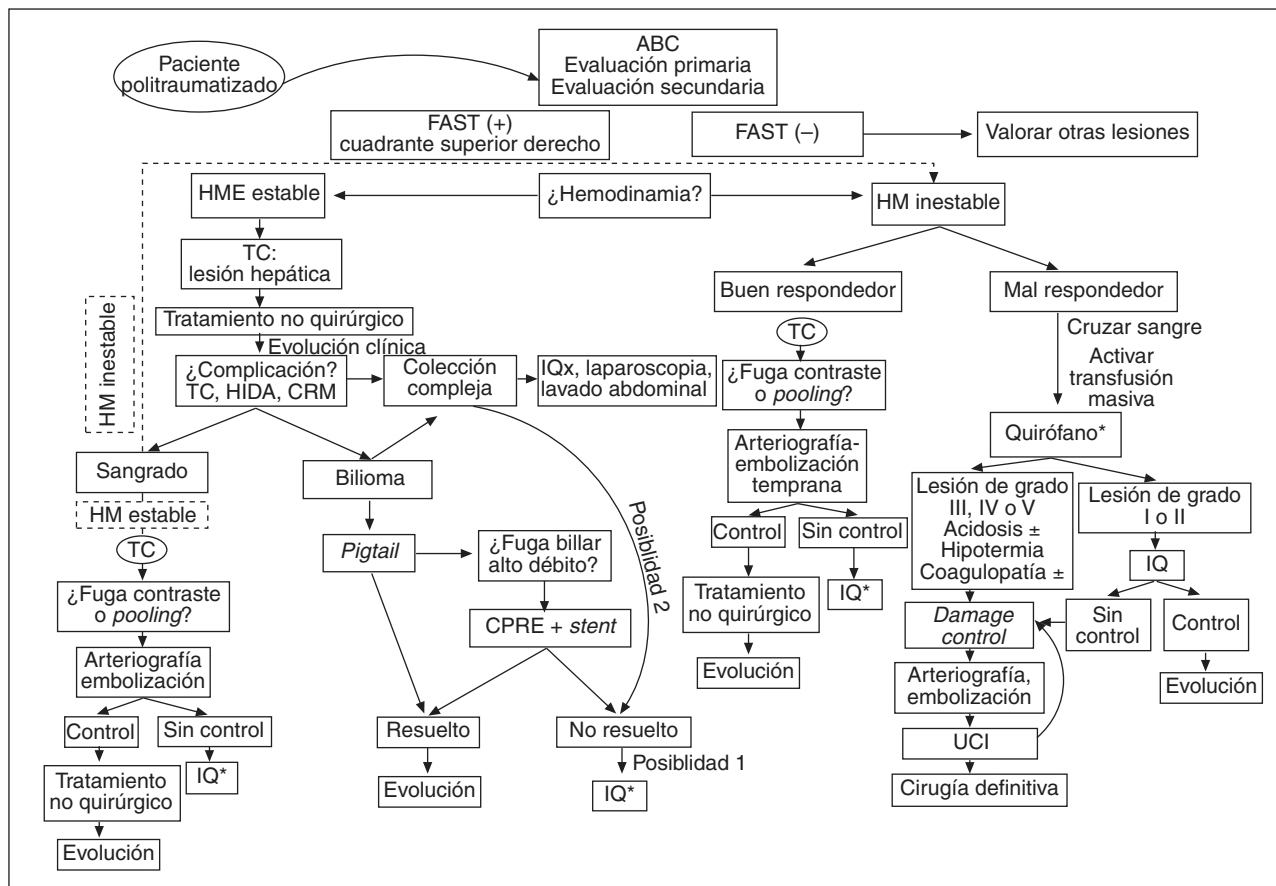
En estos pacientes debería realizarse una angiografía intraoperatoria o perioperatoria para determinar la existencia de hemorragia de origen arterial intraparenquimatoso que no esté controlada con el *packing* hepático de manera satisfactoria. Esta actitud ha logrado una disminución de la mortalidad de hasta un 8 y un 22% para lesiones de grado IV y V, respectivamente^{50,60}.

Posteriormente, el paciente debe ser trasladado a una unidad de cuidados intensivos y permanecer allí hasta la corrección de los parámetros hemodinámicos y clínicos, para ser reintervenido (retirada del *packing* y/o cirugía definitiva) una vez transcurridas entre 24 y 72 horas. Los requisitos mínimos para la reintervención son los siguientes⁶⁹:

- Temperatura corporal mayor de 36 °C sin necesidad de recalentadores invasivos venovenosos o arteriovenosos.
- Déficit de bases mayor de -4 mmol/l y lactato sérico normal o con normalización progresiva.
- Coagulación con TP < 15 s o razón del TP < 1,7, TTPa < 35 s y plaquetas > 50 × 10⁹/l.
- Índice cardíaco > 3 l/min/m² con dosis bajas de inotropos o sin fármacos vasoactivos.
- Saturación de oxígeno mayor del 95% con fracción inspiratoria de O₂ < 0,5.

Estos parámetros suelen conseguirse con una buena resucitación en un lapso medio de 36 horas⁸¹.

Con este conjunto de procedimientos se ha conseguido una supervivencia del 42-66% en lesiones hepáticas complejas. Estos resultados son claramente mejores que los obtenidos por la cirugía "convencional" (10-15%)^{4,50,62,82}.



10. Richie JP, Fonkalsrud EW. Subcapsular hematoma of the liver. Non-operative management. *Arch Surg.* 1972;104:781-4.
11. Farnell MB, Spencer MP, Thompson E, et al. Nonoperative management of blunt hepatic trauma in adults. *Surgery.* 1988;104:748-56.
12. Pachter HL, Spencer FC, Hofstetter SR, et al. Significant trends in the treatment of hepatic trauma. Experience with 411 injuries. *Ann Surg.* 1992;215:492-500.
13. Malhotra AK, Fabian TC, Croce MA, et al. Blunt hepatic injury: a paradigm shift from operative to nonoperative management in the 1990s. *Ann Surg.* 2000;231:804-13.
14. Liu M, Lee CH, P'eng FK. Prospective comparison of diagnostic peritoneal lavage, computed tomographic scanning and ultrasonography for the diagnosis of blunt abdominal trauma. *J Trauma.* 1993;35:267-70.
15. Becker CD, Mentha G, Terrier F. Blunt abdominal trauma in adults: role of CT in the diagnosis and management of visceral injuries. *Eur Radiol.* 1998;8:553-62.
16. Yoshii H, Sato M, Yamamoto S, et al. Usefulness and limitations of ultrasonography in the initial evaluation of blunt abdominal trauma. *J Trauma.* 1998;45:45-51.
17. Moore E, Cogbill T, Jurkovich G, et al. Organ injury scaling: spleen and liver (1994 revision). *J Trauma.* 1995;38:323-4.
18. Karp MR, Cooney DR, Pros GA, et al. The non-operative management of pediatric hepatic trauma. *J Pediatr Surg.* 1983;18:512-8.
19. Cywes S, Rode H, Millar AJW. Blunt liver trauma in children: Non-operative management. *J Pediatr Surg.* 1985;20:14-8.
20. Haller JA Jr, Papa P, Drugas G, et al. Non-operative management of solid organ injuries in children. *Ann Surg.* 1994;219:625-31.
21. Morse MA, Garcia VF. Selective nonoperative management of pediatric blunt splenic trauma: Risk for missed associated injuries. *J Pediatr.* 1994;29:23-7.
22. Knudson MM, Lim RC, Oakes DD, et al. Nonoperative management of blunt liver injuries in adults: the need for continued surveillance. *J Trauma.* 1990;30:1494-500.
23. Croce MA, Fabian TC, Menke PG, et al. Nonoperative management of blunt hepatic trauma is the treatment of choice for hemodynamically stable patients. Results of a prospective trial. *Ann Surg.* 1995;221:744-53.
24. Pachter HL, Feliciano DV. Complex hepatic injuries. *Surg Clin North Am.* 1996;76:763-82.
25. Bynoe RP, Bell RM, Miles WS, et al. Complications of nonoperative management of blunt hepatic injuries. *J Trauma.* 1992;32:308-14.
26. Brammer RD, Bramhall SR, Mirza DF, et al. A 10-year experience of complex liver trauma. *Br J Surg.* 2002;89:1532-7.
27. Jover Navalón JM, Ramos Rodríguez JL, Montón S, et al. Tratamiento no operatorio del traumatismo hepático cerrado. Criterios de selección y seguimiento. *Cir Esp.* 2004;76:130-41.
28. Meredith JW, Young Jr, Bowling J, et al. Nonoperative management of blunt hepatic trauma: the exception or the rule? *J Trauma.* 1994;36:529-35.
29. Velmahos GC, Toutouzas K, Radin R, et al. High success with non-operative management of blunt hepatic trauma. *Arch Surg.* 2003;138:475-81.
30. Feliciano DV. Continuing evolution in the approach to severe liver trauma. *Ann Surg.* 1992;216:521-3.
31. Ciraulo DL, Luk S, Palter M, et al. Selective hepatic arterial embolization of grade and blunt hepatic injuries: an extension of resuscitation in the nonoperative management of traumatic hepatic injuries. *J Trauma.* 1998;45:353-8.
32. Fang JF, Chen RJ, Wong YC, et al. Pooling of contrast material on CT mandates aggressive management of blunt hepatic injury. *Am J Surg.* 1998;176:315-9.
33. Hagiwara A, Murata A, Matsuda T, et al. The efficacy and limitations of transarterial embolization for severe hepatic injury. *J Trauma.* 2002;52:1091-6.
34. Fang JF, Wang YC, Lin BC, et al. 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.
35. Christas AB, Wilson AK, Manning B, et al. Selective management of blunt hepatic injuries including nonoperative management is a safe and effective strategy. *Surgery.* 2005;138:606-10.
36. Malhotra AK, Latifi R, Fabian TC. Multiplicity of solid organ injury: influence on management and outcomes after blunt abdominal trauma. *J Trauma.* 2003;54:925-9.
37. Carrillo E, Wohltmann C, Richardson J, et al. Evolution in the treatment of complex blunt liver injuries. *Curr Probl Surg.* 2001;38:1-60.
38. Sherman HF, Savage BA, Jones LM, et al. Nonoperative management of blunt hepatic injuries: safe at any grade? *J Trauma.* 1994;37:616-21.
39. Pachter HL, Hofstetter SR. The current status of nonoperative management of adult blunt hepatic injuries. *Am J Surg.* 1995;169:442-54.
40. Allins A, Ho T, Nguyen TH, et al. Limited value of routine followup CT scans in nonoperative management of blunt liver and splenic injuries. *Am Surg.* 1996;62:883-6.
41. Kozar RA, Moore FA, Cothren CC, et al. Risk factors for hepatic morbidity following nonoperative management: multicenter study. *Arch Surg.* 2006;141:454-9.
42. Parks RW, Chrysos E, Diamond T. Management of liver trauma. *Br J Surg.* 1999;86:1121-35.
43. Carrillo EH, Richardson JD. The current management of hepatic trauma. *Adv Surg.* 2001;35:39-59.
44. Kozar RA, Moore JB, Niles SE, et al. Complications of nonoperative management of high grade blunt hepatic injuries. *J Trauma.* 2005;59:1066-71.
45. Wahl WL, Brandt MM, Hemmila MR, et al. Diagnosis and management of bile leaks after blunt liver injury. *Surgery.* 2005;138:742-8.
46. Fingerhut A, Trunkey D. Surgical management of liver injuries in adults- current indications and pitfalls in operative and nonoperative policies. *Eur J Surg.* 2000;166:676-86.
47. Carrillo EH, Spain DA, Wohltmann CD, et al. Interventional techniques are useful adjuncts in nonoperative management of hepatic injuries. *Am J Surg.* 2003;185:492-7.
48. Carrillo EH, Spain DA, Wohltmann CD, et al. Selective application of laparoscopy and fibrin glue in the failure of nonoperative management of blunt liver injuries. *Surg Endos.* 2001;15:319-22.
49. Miller PR. Associated injuries in blunt solid organ trauma: implications for missed injury in non-operative management. *J Trauma.* 2002;53:238-42.
50. Asensio JA, Roldan G, Petrone P, 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.
51. Mohr AM, Lavery RF, Barone A, et al. Angiographic embolization for liver injuries: low mortality, high morbidity. *J Trauma.* 2003;55:1077-82.
52. Wahl WL, Ahrns KS, Brandt MM, et al. The need for early angiographic embolization in blunt liver injuries. *J Trauma.* 2002;52:1097-101.
53. Nijhof HW, Willemsen FEJA, Jukema GN. Transcatheter arterial embolization in a hemodynamically unstable patient with grade IV blunt liver injury: is nonsurgical management an option? *Emerg Radiol.* 2006;12:111-5.
54. Wilson RH, Moorehead RJ. Hepatic trauma and its management. *Injury.* 1991;22:439-45.
55. Demetriades D, Rabinowitz B, Sofianos C. Non-operative management of penetrating liver injuries: a prospective study. *Br J Surg.* 1986;73:736-7.
56. Demetriades D, Rabinowitz B. Indication for operation in abdominal stab wounds. A prospective study of 651 patients. *Ann Surg.* 1987;205:129-32.
57. Demetriades D, Hadjizacharia P, Constantinou C, et al. Selective nonoperative management of penetrating abdominal solid organ injuries. *Ann Surg.* 2006;244:620-8.
58. Demetriades D, Rabinowitz B, Sofianos C, et al. The management of penetrating injuries of the back: a prospective study of 230 patients. *Ann Surg.* 1988;207:72-4.
59. Velmahos GC, Demetriades D, Toutouzas KG, et al. Selective nonoperative management in 1,856 patients with abdominal gunshot wounds: should routine laparotomy still be the standard of care? *Ann Surg.* 2001;234:395-402.
60. Renz BM, Feliciano DV. Gunshot wounds to the liver A prospective study of selective nonoperative management. *J Med Assoc Ga.* 1995;84:275-7.
61. Demetriades D, Gomez H, Chahwan S, et al. Gunshot injuries to the liver: the role of selective nonoperative management. *J Am Coll Surg.* 1999;188:343-8.
62. Asensio JA, Demetriades D, Chahwan S, et al. Approach to the management of complex hepatic injuries. *J Trauma.* 2000;48:66-74.
63. Boffard K. Manual of definitive surgical trauma care. 1.^a ed. London: Hodder Arnold; 2003. p. 41-61, 95-142, 147-9, 153-206.
64. Jacobs L, Gross R, Luk Stephen. Advanced trauma operative management surgical strategies for penetrating trauma. 1.^a ed. Connecticut: Ciné-Med; 2004. p. 2-24, 108-33.

65. Sugrue M, D'Amours SK, Joshipura M. Damage control surgery and the abdomen. *Injury Int J Care Injured*. 2004;35:642-8.
66. Beal SL. Fatal hepatic hemorrhage: an unresolved problem in the management of complex liver injuries. *J Trauma*. 1990;30:163.
67. Caruso SM, Battistella FD, Owings JT, et al. Perihepatic packing of major liver injuries. *Arch Surg*. 1999;134:958.
68. Feliciano DV. Surgery for liver trauma. *Surg Clin North Am*. 1989;69:273-84.
69. Morris JA Jr, Eddy VA, Rutherford EJ. The trauma celiotomy: the evolving concepts of damage control. *Curr Probl Surg*. 1996;33:661-5.
70. Carrillo EH, Bergamini TM, Miller FB, et al. Abdominal vascular injuries. *J Trauma*. 1997;43:164-71.
71. Buckman RF, Miraliakbari R, Badellino MM. Juxtahepatic venous injuries: a critical review of reported management strategies. *J Trauma*. 2000;48:978-84.
72. Rich NM, Mattox KL, Hirshberg A. *Vascular trauma*. 2.^a ed. Philadelphia: Elsevier-Saunders; 2004.
73. Thal ER, Wiegelt JA, Carrico CJ. *Operative trauma management an atlas*. 2.^a ed. New Baskerville: McGraw-Hill; 2002. p. 234-56.
74. Loveland JA, Boffard KD. Damage control in the abdomen and beyond. *Br J Surg*. 2004;91:1095-101.
75. Sugrue M. Abdominal compartment syndrome. *Curr Opin Crit Care*. 2005;11:333-8.
76. Orlando R III, Eddy VA, Jacobs LM jr, et al. The abdominal compartment syndrome. *Arch Surg*. 2004;139:415-22.
77. Sherck J, Seiver A, Shatney C, et al. Covering the "open abdomen": A better technique. *Am Surg*. 1998;64:854.
78. Barker DE, Kaufman HJ, Smith LA, Ciraulo DL, Richart CL, Burns RP. Vacuum pack technique of temporary abdominal closure: a 7-year experience with 112 patients. *J Trauma*. 2000;48:201-7.
79. Garner G, Ware DN, Cocanour CS, et al. Vacuum-assisted wound closure provides early fascial reapproximation in trauma patients with open abdomens. *Am J Surg*. 2001;182:630-8.
80. Suliburk JW, Ware DN, Balogh Z, et al. Vacuum-assisted wound closure achieves early fascial closure of open abdomens after severe trauma. *J Trauma*. 2003;55:1155-60.
81. Morris JA Jr, Eddy VA, Blinman TA, et al. Staged celiotomy for trauma: issues in unpacking and reconstruction. *Ann Surg*. 1993;217:576-86.
82. Fang JF, Chen RJ, Lin BC, et al. Blunt hepatic injury: minimal intervention is the policy of treatment. *J Trauma*. 2000;49:722-8.