

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**TRAUMA HEPÁTICO, MANEJO QUIRÚRGICO VS
CONSERVADOR EN EL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS. DR
CARLOS SÁENZ HERRERA DESDE ENERO DE 2013 A MARZO
DE 2018**

Tesis sometida a la consideración de la Comisión del Programa de estudios de Posgrado de Cirugía
Pediátrica para optar al grado académico de Especialista en Cirugía Pediátrica

DRA. CINTIA SOLÓRZANO RUIZ

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio

Universidad de Costa Rica

2019

Dedicatoria

A mis padres

Elisa Ruiz Bolaños.

Álvaro Solórzano Murillo.

Gran ejemplo para mi vida, donde, gracias a ellos, que con su esfuerzo, he logrado cumplir este reto, que son su enseñanza de con mucha perseverancia y trabajo se llega a grandes logros, cumpliendo las metas propuestas. Que sin su ayuda posiblemente no hubiera podido lograr ninguna de estas.

Agradecimiento

A mis hermanas, Carol Solórzano Ruiz y Elizabeth Solórzano Ruiz por su apoyo incondicional, por sus palabras de apoyo ante mi cansancio y momentos difíciles, porque sé que siempre van a estar en los buenos y no tan buenos momentos de mi vida.

A esos compañeros de generación Angélica Alvarado Carrillo, Luis Diego Aguilar Mora, Pablo Quesada Retana, que juntos en una banca previo a nuestro examen de ingreso a postgrado nos mantuvimos unidos dándonos apoyo y fue de la misma manera semestre tras semestre, su amistad es un tesoro para mí

A mi compañera y más que toda una amiga, Joyce Barrantes que siempre demuestra una buena disposición ante cada adversidad, me ha enseñado que con buena actitud e inteligencia emocional se pueden sobrellevar muchas situaciones en la vida.

Karla Castro Solano esa persona que conocí durante el internado universitario que se convirtió en una amiga excepcional. Siempre ha estado ahí para darme apoyo y fuerza para seguir adelante e ir escalando poco a poco en la vida.

Y no me puede faltar un agradecimiento para aquellos asistentes del Hospital Nacional Niños que de verdad se esmeraron para que pudiera tener mejores conocimientos y dominar esas técnicas quirúrgicas y uno que otro que tuvo que escuchar algunas penurias personales, son personas que siempre voy a llevar presentes ya que fueron sumamente significativas a lo largo de estos cinco años de residencia.

Esta tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Cirugía Pediátrica de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Especialista en Cirugía Pediátrica.

Dr. German Guerrero Quesada
Especialista en Cirugía Pediátrica
Unidad de Trauma, Hospital Nacional de Niños
Coordinador del Posgrado de Cirugía Pediátrica y
Tutor académico

Dra. Cintia Solórzano Ruiz
Autora Principal

Tabla de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	lii
Hoja de aprobación	lv
Tabla de contenido	v
Resumen	vii
Lista de cuadros	viii
Lista de tablas	ix
Lista de figuras	ix
Lista de abreviaturas	x
Objetivos	1
Objetivo general	1
Objetivos específicos	1
Marco teórico	2
Introducción	2
Historia	3
Fisiopatología de las lesiones hepáticas	4
Valoración inicial	5
Exámenes de laboratorio en pacientes con trauma de abdomen o politraumas	7
Evaluación radiológica	9
Clasificación de la lesión	12
Manejo agudo del trauma hepático	13
Manejo no quirúrgico	13
Manejo quirúrgico	20
Radiología intervencionista	22
Complicaciones	23
Marco metodológico	28
Resultados	28
Discusión	45
Conclusiones	48

Bibliografía	50
Anexos	52

Resumen

En las últimas tres décadas, el manejo del trauma cerrado hepático ha evolucionado de cirugía obligatoria a manejo no quirúrgico o conservador alrededor de un 90% de los casos. Por lo que por medio de este estudio se dese demostrar que en nuestra institución se encuentra realizando el manejo de dicha patología mayormente de una forma no quirúrgica demostrando de esta forma que la morbilidad, la mortalidad, requerimientos de hemoderivados, estancia hospitalaria con dicho manejo es más baja que en aquellos pacientes con manejo quirúrgico, recalcando que en aquellos pacientes que presentan inestabilidad hemodinámica y o falla en el tratamiento conservador deben ser abordados quirúrgicamente y esta decisión debe estar a cargo de un Cirujano Pediatra que esté evaluando continuamente al paciente

Pacientes y métodos: Se realiza un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. Se revisan todos los casos de traumas hepáticos ingresados, desde enero 2013- marzo 2018, en el Servicio de Trauma del Hospital Nacional de Niños, Carlos Sáenz Herrera.

Reportando por parte del departamento de estadística un total de 86 pacientes ingresados durante el periodo de los 5 años. De los cuales contaban con la información completa un número de 54 expedientes, retirando del estudio un total de 8 por diagnóstico incorrecto, expedientes extraviados, depurados o falta de información mayor a un 50% de los datos requeridos un total de 24.

Resultados Del total de 54pacientes con diagnóstico de trauma hepático ingresados al Hospital Nacional de Niños, Carlos Sáenz Herrera durante un periodo de 5 años (enero de 2013 a marzo de 2018) de los cuales 16 fueron del sexo femenino y 38 masculinos. Trece pacientes requirieron manejo quirúrgico de urgencia (24.1%) de estos 7 pacientes se realizó cirugía de control de daños quedando con abdomen abierto y sistema de laparotomía. A un 75.9% se le brindó un manejo no quirúrgico (41 pacientes) de los cuales solo 3 niños presentaron complicaciones. Ningún paciente manejado quirúrgicamente ni conservadoramente falleció.

AL 100% de los pacientes se les brindó seguimiento de su evolución en la clínica de trauma del Hospital Nacional de Niños

Lista de Cuadros

Cuadro 1. Estudios radiológicos efectuados al ingreso en los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático.	33
Cuadro 2. Estudios radiológicos control en los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático.	36
Cuadro 3. Complicaciones y condición del paciente de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático	37
Cuadro 4. Distribución de la edad de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático, según tipo de manejo.	39
Cuadro 5. Características de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático, según tipo de manejo.	40
Cuadro 6. Distribución de los días de reposo absoluto de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático, según tipo de manejo.	41
Cuadro 7. Distribución del tiempo de hospitalización de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático, según tipo de manejo.	42
Cuadro 8. Distribución de los días con abdomen abierto y número de intervenciones quirúrgicas de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital	43

Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático, que se les dio un manejo quirúrgico.

Lista de tablas

Tabla 1. Escala de daño orgánico de la American Association for Surgery of Trauma (AAST)	13
---	----

Lista de figuras

Fig. 1 Imágenes de TAC con diferentes grados de trauma hepático. A-B Paciente masculino de 1 mes de edad con trauma hepático grado II. C-D Paciente femenina de 3 años con trauma hepático grado III. E-F Paciente masculino de 9 años con trauma hepático grado IV. G-H Paciente masculino de 12 años trauma hepático grado V. (Estrella muestra el sitio de la lesión)	19
---	----

Fig. 2 Flujo grama del manejo no quirúrgico de las lesiones trauma hepático y esplénico contusos Tomada de: Notrica, D. M. (2015). Nonoperative management of blunt liver and spleen injury in childrens: Evaluation of the ATOMAC guideline using GRADE. Journal Trauma Acute Care Surg., 683-693.	52
--	----

Lista de abreviaturas

APSA: Asociación Americana de Cirugía Pediátrica

AAST: American Association for the Surgery of Trauma

BLSI: “Blunt liver and spleen injury”

CPRE: colangiopancretografía retrograda endoscópica

FAST: “focused assessment with sonography for trauma”

HNN: Hospital Nacional de Niños

IV: intravenoso

NVO: Nada vía oral

Labs: laboratorios

Ptes: pacientes

Rx: radiografía

TAC: tomografía axial computarizada

TEG: tromboelastografía

US: Ultrasonido

Objetivos

Objetivo general

Describir el manejo actual (quirúrgico vs conservador) de los pacientes con trauma hepático según el grado establecido por la American Association for the Surgery of Trauma (AAST) clasificado por medio de imágenes tomografías en Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”, entre enero 2013 y marzo de 2018.

Objetivos específicos

1. Describir en qué pacientes se puede dar una manejo conservador y que otros un manejo quirúrgico en los pacientes hospitalizados con diagnóstico de trauma hepático en el HNN.
2. Caracterizar la población de acuerdo a: sexo, procedencia, edad, motivo del trauma y presentación clínica
3. Describir cual es grado más frecuente según la AAST en niños hospitalizados en HNN.
4. Determinar cuál es la causa más común de trauma hepático en pacientes hospitalizados en HNN.
5. Identificar complicaciones y secuelas más frecuentes.
6. Establecer si existe una correlación entre los niveles elevados de AST y ALT con respecto al grado de trauma hepático clasificado según la AAST

Marco teórico

Introducción

Durante las últimas tres décadas se han producido varias modificaciones en el comportamiento del trauma hepático, con una mayor frecuencia del mismo durante el transcurso de los años, probablemente relacionada por el aumento exponencial de las lesiones hepáticas asociadas a accidentes de tránsito ya que son responsables de más de un 80% de las lesiones.^{5,10}

Los niños son más vulnerables a presentar trauma a nivel abdominal ya que presentan torsos compactos con menos diámetro antero-posterior, que provee una menor área en donde la fuerza de lesión se pueda disipar, presenta vísceras de gran tamaño, especialmente hígado y bazo que sobrepasan el reborde costal, menor grasa corporal y musculatura abdominal más débil que amortiguan estructuras intraabdominales.¹³

De los órganos sólidos intraabdominales hígado es el más vulnerable al trauma cerrado de abdomen.^{16,8} 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. 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 ante una desaceleración brusca, provocan un desgarro 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. La mayoría de los traumas hepáticos se presentan en combinación con otras lesiones intra y extraabdominales. Las lesiones aisladas de la vía biliar extrahepática por fortuna son relativamente poco comunes.^{5,10}

En las últimas tres décadas, el manejo del trauma cerrado hepático ha evolucionado de cirugía obligatoria a manejo no quirúrgico o conservador alrededor de un 90% de los casos.^{10,18} El cambio a la atención no quirúrgica estuvo motivado en gran medida por los hallazgos intraoperatorios de que muchas lesiones hepáticas menores ya no se encontraban sangrando.¹⁴ De los pacientes que requieren tratamiento quirúrgico un número significativo son secundarios a falla en su manejo no

quirúrgico o son candidatos inapropiados para dicho manejo, como lo son pacientes con trauma grado VI o hemodinámicamente inestables.⁸ El trauma penetrante de hígado aunque es menos frecuente en niños, requiere más a menudo de intervención quirúrgica y con manejo acorde a protocolos de adultos. El gran reto clínico continúa siendo en el tiempo de identificación del daño hepático severo, resucitación agresiva y laparotomía exploratoria.¹⁰

Historia

Durante el siglo 20, el manejo de las lesiones hepáticas por trauma cerrado de abdomen y otros órganos sólidos intraabdominales ha oscilado desde el conservadurismo a través de una intervención agresiva y de vuelta a un enfoque selectivo no quirúrgico. Beckman en 1920s había defendido el "conservadurismo inteligente" en la base de hallazgos negativos del 40% en laparotomía y una casi 50% de mortalidad después de la laparotomía por lesión significativa.¹⁰

La TAC llegó a principios de los años ochenta y confirmó que muchas lesiones moderadas de hígado y bazo no requerían intervención quirúrgica. Los cirujanos pediátricos lideran primero el cambio al manejo no quirúrgico para el trauma esplénico.

En los años 90 se convirtió en el estándar de oro para lesiones hepáticas en pacientes hemodinámicamente estables, independientemente del grado de lesión y el grado de hemoperitoneo, lo que permite mejores resultados con menos complicaciones y transfusiones menores. Sin embargo, fue inmediatamente claro que la falla del manejo no quirúrgico en adultos fue significativamente mayor que la observada en niños (17% frente a 2%).¹⁴

A fines de la década de 1990, la Asociación Americana de Cirugía Pediátrica Comité de Trauma, bajo la dirección de Steven Stylianou, desarrolló pautas de gestión para estandarizar cuidado. La validación de la seguridad del manejo no quirúrgico estimuló la adopción generalizada dentro de la comunidad quirúrgica pediátrica y entre los proveedores adultos de traumas que cuidan a niños.¹¹

La mayoría de los centros ahora aceptan la eficacia comprobada del manejo no quirúrgico del 75-85% de los niños con lesiones contusas hepáticas, ya que las modalidades actuales de imagen permiten visualización precisa no invasiva de lesiones de órganos sólidos.¹⁰

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 evaluación de los grados de lesión imaginológica, con el fin de establecer un tratamiento más apropiado. Desde entonces, la tomografía computadorizada y la ecografía han sido pilares diagnósticos fundamentales en el trauma abdominal cerrado.⁵

Fisiopatología de las lesiones hepáticas

La Asociación Estadounidense de Trauma desarrolló una clasificación que fue diseñado para ayudar a definir el óptimo tratamiento. La compresión excesiva de la pared torácica derecha y la parte superior del abdomen es la causa más frecuente del mecanismo del trauma contuso y usualmente es producido por accidentes automovilísticos. Hay dos principales efectos: (a) fuerzas de compresión de diferente intensidad causando sección parcial o total del parénquima, estructuras de la triada portal, venas hepáticas y (b) lesión por desaceleración con tracción resultando en desgarro del hígado a lo largo de sus putos de fijación, la unión peritoneal al diafragma, drenaje venoso a la vena cava inferior, porta hepatis, y en la parte distal del colédoco. Las fracturas hepáticas pueden ser superficiales o profundas y tienden a irradiar lejos del punto de impacto. Hemorragia del al vena porta, arteria hepática son usualmente intensas inicialmente pero tienden a disminuir. Rupturas de los conductos biliares van a provocar fuga biliar que al inicio no van a ser evidentes. Partes del lóbulo hepático pueden tornarse isquémicas y necróticas. El lóbulo derecho, es la zona postero-superior, es la parte más comúnmente lesiona del hígado. El sangrado puede quedar confinado en un área retroperitoneal donde un taponamiento puede ocurrir. Si la capsula de Glisson permanece intacta y la hemorragia continua, un hematoma subcapsular puede despojar a la cápsula fuera del hígado, propagando la expansión del hematoma.

El hematoma también puede estar confinado dentro del parénquima hepático. La expansión inicial y licuefacción es observada a lo largo de los días o semanas posteriores al trauma y debe ser monitorizado tanto clínicamente como por US o TAC. La mayoría de los hematomas resuelven en un periodo de 2-3 meses. Un pequeño porcentaje pueden infectarse por una variedad de organismos Gram positivos y negativos desarrollando un absceso hepático. Cuando la causa es un

sangrado arterial, continúa expandiéndose y una ruptura temprana puede ocurrir con posterior desarrollo de un pseudoaneurisma y hemobilia. Ruptura tardía de un hematoma intrahepático ocurre en raras ocasiones. Los hematomas en ocasiones se pueden enquistar. Esto puede desarrollarse por fuga biliar dentro del hematoma, retardando la regeneración hepática. Lesiones de los conductos biliares extrahepáticos pueden no ser evidenciados en etapas iniciales y pueden provocar ascitis biliar y peritonitis o colecciones intraabdominales biliares localizadas. Estenosis tardías también pueden presentarse. Heridas penetrantes causadas por armas de fuego y objetos punzo cortantes a menudo tienen una evolución más aleatoria. La extensión de la lesión hepática depende de la velocidad, tamaño, trayectoria y naturaleza del misil. Estructuras extrahepáticas son más frecuentemente lesionadas de lo que ocurre en traumas contusos, mientras que armas de fuego y escopeta de alta velocidad causan daño tisular importante. Lesiones de la vena hepática tienden a ocurrir en la unión cavo-venoso, y a pesar de ser un sistema de baja presión, tienen una alta mortalidad. Complicaciones serias, como embolización de coagulo de sangre o parte de sustancia hepática desvitalizada, pueden ocurrir y ser letales.¹⁰

Valoración inicial

El compromiso hepático debe sospecharse en todo paciente con trauma de la región toraco-abdominal anterior y posterior, especialmente si se encuentra en estado de choque.⁵ Todo paciente debe ser evaluado inicialmente según los protocolos del Advance Trauma Life Support (ATLS) Pediatric Advanced Life Support (PALS) , Advanced Pediatric Life Support (APLS)^{3,8}.

El esquema básico de atención es el siguiente:

1. Evaluación general
2. Evaluación primaria (sistema MARCH- DEF)
 - **M.** Hemorragias masivas
 - **A.** Vía aérea
 - **R.** Respiración
 - **C.** Circulación
 - **H.** Hipotermia
 - **D.** Déficit neurológico/Glicemia (Destrotix)/Discapacidad neurológica (Glasgow), Dolor
 - **E.** Exposición

- **F. FAST₃**

Se cuestiona en los niños que presentan sangrado los cristaloides deben ser limitados a 20ml/kg antes de una transfusión

Advanced Trauma Life Support recomienda tres bolos de solución salina normal antes de la transfusión de sangre. Actualmente, la evidencia de modelos humanos y animales sugiere que grandes cantidades de cristaloides son perjudiciales para los pacientes con trauma hemorrágico. Los pacientes pediátricos pueden ser resistentes a algunas de las complicaciones adultas del exceso de cristaloides, pero aun así muestran consecuencias adversas. No hay estudios controlados adecuadamente disponibles en niños. Los estudios retrospectivos en adultos parecen sugerir que el cristaloides limitado puede asociarse con una menor morbilidad y mortalidad. Por lo que se recomienda se debe considerar limitar el volumen de cristaloides y el uso temprano de transfusiones en niños con hemorragias significativas según la literatura para adultos.

Considerar el uso de las razones de transfusión 1: 1: 1 (plaquetas, glóbulos rojos, plasma) al comienzo de la reanimación en niños con sospecha de necesidad de transfusión masiva. La terapia dirigida por TEG puede ser útil en base a datos de adultos.¹¹

La hipotensión causada por una lesión de órgano sólido a menudo es un signo ominoso.

3. Valoración secundaria (sistema MDEASIRT)

- Monitorización
- Dolor
- Exploración craneocaudal
- Antibióticos
- SAMPLE Historia clínica simplificada
- Interconsultas
- Revaloración
- Traslado.₃

El médico debe poner atención a signos sutiles de shock hemorrágico como lo son taquicardia, presión de pulso disminuido, llenado capilar prolongado, palidez, gasto urinario disminuido, alteración del estado mental. Aunque no son definitivos, estos hallazgos pueden indicar un sangrado intraabdominal. Una hemorragia significativa en niños puede ser enmascarada por la habilidad de mantener presiones arteriales dentro de rangos normales a pesar de una pérdida sanguínea de gran volumen.¹³

A nivel abdominal signos que indican alto riesgo de lesión intraabdominal incluyen:

- a. Equimosis
- b. Abrasiones
- c. Marca de cinturón de seguridad
- d. Dolor abdominal
- e. Distensión abdominal
- f. Irritación peritoneal
- g. Ausencia de peristalsis indicando un íleo prolongado (mayor a cuatro horas).¹³

Exámenes de laboratorio en pacientes con trauma de abdomen o politraumas:

Hemoglobina y hematocrito: en pacientes hemodinámicamente inestables, hemoglobina y hematocrito deben ser tomados y evaluados frecuentemente (cada 30 min). Un descenso en su resultado en tan corto tiempo indica un sangrado profuso. En pacientes hemodinámicamente estables con dolor abdominal, se deben tomar hemoglobina y hematocrito seriados cada 4 a 6 horas hasta la estabilidad de las mismas sin presentar cambios, ya que la hemoglobina y el hematocrito inicial en un paciente con pérdida aguda sanguínea puede estar normal si la compensación del volumen intravascular no ha ocurrido. Una disminución en el hematocrito mayor a 30 por ciento sugiere una pérdida severa de sangre. ¹³

Grupo y RH pruebas cruzadas: pruebas cruzadas para glóbulos rojos empacados permite una eficiente transfusión al tipo de sangre específico del paciente si no hay respuesta posterior a la

resucitación con cristaloides. En pacientes con potencial riesgo de vida secundaria a hemorragia se debe iniciar transfusión con O negativo de emergencia y en cuanto este, el grupo y Rh específico debe de informársele al banco de sangre inmediatamente en caso de que sea necesario más productos sanguíneos.

Examen general de orina: se realiza como un screening de lesión a nivel genitourinario y a necesidad de realizar imágenes diagnósticas. Se sugiere realizar TAC de abdomen y pelvis con medio de contraste IV en niños que presenten hematuria macroscópica, hematuria microscópica mayor a 50 eritrocitos por campo, lesiones por desaceleración vertical (caídas), y/o signos físicos de lesión renal (dolor o equimosis en flancos). Pacientes asintomáticos con hematuria microscópica, examen físico normal, presentan lesiones renales en menos de un 2% y podrían no requerir imágenes. Estos pacientes deben de dársele un seguimiento por consulta externa hasta que su hematuria aclare.

Transaminasas hepáticas: se recomienda en pacientes con trauma abdominal y hemodinámicamente estables. Se recomienda realizar TAC de abdomen y pelvis en pacientes con AST mayor a 200UI/L y/o ALT mayor a 125 UI/L.

Enzimas pancreáticas: elevación de la amilasa sérica (>125UI/L) puede indicar trauma abdominal interno sin embargo no es específico para trauma pancreático. Sin embargo si está elevada es un indicador sensible de realizar TAC o laparoscopia para probar trauma pancreático. Similarmente la lipasa, no es un indicador sensible de trauma intraabdominal. En un estudio prospectivo de 85 víctimas con trauma abdominal, la amilasa y la lipasa fueron seriadas. Aunque la mitad de los pacientes elevaron una de dichas enzimas, solo un paciente tenía lesión pancreática documentada.

Otras pruebas de laboratorio: estudios que se toman como base, para dar un seguimiento durante hospitalización

Leucograma con diferenciación, plaquetas, pruebas de coagulación (TP, TPT, INR), electrolitos séricos, creatinina, nitrógeno ureico, glicemia, gases arteriales o venosos.¹³

Evaluación radiológica

El examen físico, historia clínica y el triaje de un niño pueden parecer muy difíciles, en relación con la edad del paciente o en caso de inconsciencia. En la primera evaluación del paciente, la presencia de hematomas o heridas, junto con exámenes de sangre y orina, pueden ayudar a indicar el grado y tipo del trauma.

Por lo tanto, las imágenes de diagnóstico juegan un papel importante en la evaluación compleja del niño lesionado.⁹

TAC de abdomen y pelvis: en pacientes hemodinámicamente inestables que continúan inestables posterior a la reanimación se debe realizar una laparotomía y nunca debe ser retrasada por la realización de un TAC.

La TAC de abdomen y pelvis con medio de contraste IV es el método diagnóstico de preferencia para detectar lesiones intraabdominales secundarias a trauma siempre en niños hemodinámicamente estables que hayan tenido trauma abdominales significativos.¹³ Se realiza de un 25 hasta un 69% en niños posterior a un trauma cerrado de abdomen.⁴ Un escaneo de 3 mm de espesor permite realizar imágenes de buena calidad y posteriores reconstrucciones de buena calidad sin exposición a radiación excesiva.

El volumen del medio de contraste intravenoso de yodo depende del peso del paciente (aproximadamente 2 ml / kg).

La técnica de TAC tiene dos fases con contraste: una fase arterial que se extiende a todo el cuerpo, para representar una lesión vascular o hemorragia activa, y una fase portal abdominal, para evaluar las lesiones de vísceras parenquimatosas y huecas.

En la sospecha de lesión del tracto urinario, si las condiciones clínicas del paciente son favorables, se realiza una fase posterior después de 5 minutos.⁹

Indicaciones para realizar TAC de abdomen y pelvis con medio de contraste IV:

- *Dolor abdominal no causado por lesiones superficiales y menores (ej. escoriaciones y leves equimosis)*
- Signos de cinturón de seguridad
- Hallazgos que sugiera un trauma significativo con lesión de abdomen en pacientes con lesiones distractoras
- AST >200UI/L o ALT >125 UI/L
- Hematuria macroscópica o >50 eritrocitos por campo
- Disminución del hematocrito mayor al 30%
- Etiología no clara para requerimientos de fluidos o sangre
- Inhabilidad para realizar un adecuado examen físico o exámenes seriados. (ej. Niños menores de 2-3 años poco colaboradores o alteración y/o deterioro del estado mental, pacientes con sedación o bajo anestesia con sospecha de trauma intraabdominal)
- US FAST positivo en pacientes hemodinámicamente estables.¹³

En pacientes con trauma hepático la TAC con contraste realza una laceración hepática como un área hipodensa, con una forma variable. Cuando la laceración alcanza la superficie capsular y rompe la cápsula de Glisson, el hemoperitoneo siempre ocurre; esto se puede representar a través de tomografías computarizadas sin contraste, que aparecen como un fluido de alta densidad, alrededor de 40 UH.

Cuando la laceración no llega a la cápsula, se produce un hematoma, que puede ser intraparenquimatoso y / o subcapsular. Cuando es intraparenquimatoso, es posible describir en la TAC de fase basal, como una zona hiperdensa difusa en el parénquima hepático, debido a una hemorragia reciente; después de la administración de medio de contraste intravenoso, el hematoma aparecerá hipodenso en comparación con el parénquima normal; el sangrado activo en el hematoma puede ser apreciable. El hematoma subcapsular generalmente comprime el margen lateral del parénquima hepático, lo que permite un diagnóstico diferencial más fácil en comparación con el líquido perihepático. Para llevar a cabo una evaluación pronóstica, es importante buscar sangrado activo en la lesión hepática o dentro del hematoma, que aparece

como un blush del medio de contraste de la fase arterial, seguido de un agrupamiento en fases tardías.

Las lesiones vasculares hepáticas traumáticas son poco frecuentes en pacientes pediátricos. Los segmentos vasculares aparecerán hipodensos después del medio de contraste intravenoso. Cuando se observa un pseudoaneurisma de la arteria hepática postraumática mediante TAC como un foco hiperdenso en la fase arterial dentro de la laceración hepática, es necesario sugerir una embolización de emergencia, incluso en caso de estabilidad hemodinámica, ya que existe un alto riesgo de ruptura (alrededor del 80%).

La importancia de las zonas de baja hipodensidad periportal ha sido tema de discusión; se han considerado un signo específico de trauma hepático en el pasado. De hecho, este problema no solo es apreciable en las lesiones traumáticas; parece estar relacionado no solo con una lesión específica del órgano sino también con un aumento en el flujo en los vasos linfáticos, en los espacios periportales, debido a un aumento repentino de la presión venosa central causado por el exceso de líquido suministrado durante la fase de rescate.

Durante el seguimiento, las lesiones tratadas de forma no quirúrgica después de 1 mes aparecen hipodensas, debido a la reabsorción del componente corpusculado; gradualmente reducen su volumen, generalmente para completar la resolución, dejando eventualmente un pequeño quiste parenquimatoso o una calcificación.⁹

Ultrasonido: FAST es una herramienta de evaluación atractiva en trauma pediátrico porque es portátil, no invasivo y rápido, y presenta relativamente poco riesgo para el paciente. ⁴ Se utiliza para una evaluación ultrasonográfica de 4 regiones: cuadrante superior derecho (espacio hepato-renal, cuadrante superior izquierdo (espacio espleno-renal, región subxifoidea (derrame/sangrado pericárdico) y pelvis. Su utilidad prioritaria es identificar hemopericardio y/o fluidos intraperitoneales secundarios a trauma. E-FAST donde también se evalúa la presencia de neumotórax, hemotórax. Sin embargo un FAST negativo no tiene adecuada sensibilidad o especificidad para excluir lesiones intraabdominales.^{9,13} De hecho, el 42% de las lesiones de hígado o bazo de bajo grado y el 11% de las lesiones de alto grado pasarían desapercibidas en FAST debido a la ausencia de líquido libre. ⁴

Radiografía simple de abdomen: no es empleada de rutina ya que tiene falta en especificidad y sensibilidad a comparación con la TAC. Rx de pelvis en pacientes hemodinámicamente inestables o en aquellos con hallazgos sugestivos de fractura pélvica.

Lavado peritoneal: el lavado peritoneal diagnóstico ha sido suplantado en gran parte por el FAST, la TAC o laparoscopia. Raramente usado en la evaluación de niños hemodinámicamente inestables, particularmente si requiere laparotomía de emergencia y el tiempo no permite realizar TAC y el FAST es indeterminado. Muchos cirujanos prefieren realizar una laparotomía de emergencia a realizar un lavado peritoneal diagnóstica.

Resultado positivo si:

- Obtención de más de 5ml de sangre
- Contenido entérico obvio (ej. Bilis o heces)
- Extravasación del lavado peritoneal a través de sello de tórax o por sonda Foley
- Muestra de lavado peritoneal contiene >100.000 glóbulos rojos o >500 leucocitos por mm^3
- Concentración de amilasa en líquido peritoneal elevada ($>175\text{UI/L}$)

Contraindicaciones relativas para un lavado peritoneal incluyen embarazo y cirugía abdominal previa.¹³

Clasificación de la lesión

Para el correcto abordaje del traumatismo hepático y teniendo a la TAC 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 VI constituyen lesiones graves (tabla 1)

Tabla 1. Escala de daño orgánico de la *American Association for Surgery of Trauma (AAST)*

Grados	Descripción de la lesión
I Hematoma Laceración	Subcapsular menor de 10 % del área de superficie, desgarro capsular, no hemorrágico, menor de 1 cm de profundidad parenquimatosa.
II Hematoma Laceración	Subcapsular, no en expansión, 10 a 50 % del área de superficie: intraparenquimatoso, no en expansión, menor de 10 cm de diámetro, desgarro capsular, hemorragia activa; 1,3cm de profundidad parenquimatosa, 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 parenquimatosa
IV Hematoma Laceración	Hematoma intraparenquimatoso roto con hemorragia activa, rotura parenquimatosa 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

Manejo agudo trauma hepático

Manejo no quirúrgico

El protocolo de manejo del trauma cerrado de abdomen ha cambiado significativamente a lo largo de las últimas tres décadas, de un manejo mandatorio quirúrgico temprano a más un manejo conservador, no quirúrgico en pacientes hemodinámicamente estables.^{5,7,10}

La mejora de las medidas de reanimación pediátrica junto con la mejora de las imágenes y la disponibilidad de centros de cuidados intensivos pediátricos ha contribuido al éxito progresivo del tratamiento no quirúrgico. El número de lesiones hepáticas administradas con éxito de forma no operativa ha aumentado exponencialmente a lo largo de los años, lo que ha resultado en un tratamiento no quirúrgico que ahora es el estándar de atención para la mayoría de las lesiones hepáticas pediátricas ya que se ha evidenciado el sangrado hepático postraumático se resuelve espontáneamente en un 50-80% de los casos.^{5,10}

La proporción de pacientes que requieren cirugía para lesiones hepáticas aisladas ha disminuido a un porcentaje muy pequeño. Actualmente, las complicaciones son mucho menos frecuentes, los requisitos de transfusión son menores y la duración de la hospitalización es más corta. Sin embargo, es muy importante establecer que las lesiones hepáticas pueden ser complejas y, si es posible, los pacientes con una lesión hepática contusa deben ser tratados preferiblemente en un centro especializado por cirujanos pediátricos experimentados. Aunque la mayoría de los pacientes pueden tratarse de forma no quirúrgica, el desafío es identificar al niño gravemente lesionado temprano e instituir una reanimación agresiva y acelerar la laparotomía.¹⁰

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 (TAC de buena calidad)⁵

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 hepáticas. 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 casos.⁵

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 quirúrgica.⁵

EL comité de Trauma de la Asociación Americana de Cirugía Pediátrica (APSA) recomendó un tiempo de hospitalización basado en el grado de lesión, con los días de hospitalización definidos como el grado de lesión + 1 día. EL uso de la unidad de cuidado intensivo para aquellos grados de 4 o mayores. Se permitió el regreso a las actividades normales después del grado de lesión + 2 (en semanas). En la década siguiente, muchos líderes en la comunidad de trauma pediátrico describieron las pautas originales como demasiado conservadoras con hospitalización excesiva. Paradójicamente, el manejo no quirúrgico de la lesión hepática pediátrica nunca alcanzó los puntos de referencia establecidos por el Comité de Trauma de APSA en muchos entornos clínicos. Un artículo de Landmark en 2008 por McVay et al., De Arkansas, cuestionó la idoneidad del grado de lesión para guiar a la gerencia. Acertadamente llamado " Lanzar el libro de 'Grado' ", los autores sugirieron que la gestión debería guiarse por el estado hemodinámico, no por los hallazgos en estudios de imagen. Este informe despertó el interés en desarrollar una guía pediátrica aplicable tanto al paciente estable como al inestable con una lesión del hígado.

Múltiples estudios observacionales prospectivos demostraron la seguridad de un período abreviado de hospitalización más corto que el de la guía de APSA, y los estudios de bases de datos estadounidenses sugieren que ya se está produciendo un alta temprana. Los estudios de fracaso sugieren que muy pocos pacientes se benefician del grado + 1 día de hospitalización y se pueden caracterizar los factores de riesgo de fracaso.

Notrica et al. dan recomendación: (1A) En niños con BLSI aislado, sin signos recientes de sangrado clínico, el alta antes de 24h parece ser seguro. Las excepciones incluyen pacientes con lesiones pancreáticas, múltiples lesiones abdominales identificadas, aquellos con blush del contraste en la tomografía computarizada y aquellas lesiones con el manubrio de bicicleta. Como se han producido hemorragias tardías (a menudo fuera del período de la guía APSA), la educación estandarizada sigue siendo un componente importante del alta. Los pacientes y las familias deben

recibir instrucciones específicas sobre los signos y síntomas de sangrado diferido, y deben regresar al servicio de urgencias en caso de aumentar el dolor, la palidez, los mareos, la dificultad para respirar, los vómitos, el empeoramiento del dolor de hombro, la ictericia, el sangrado gastrointestinal o las hematoquecia, melena, así como otras complicaciones.

En 2012, un consorcio de trauma pediátrico, ATOMAC, desarrolló una guía de manejo de práctica para el trauma hepático y esplénico que ahora se usa en muchos centros de trauma pediátrico en los Estados Unidos (figura2). La guía de manejo de práctica se desarrolló durante un período de 2 años que implica una evaluación crítica de la literatura, colocando entre corchetes los rangos de opiniones de expertos y refinando iterativamente el algoritmo a través del uso clínico. Las instrucciones acompañan al algoritmo para estandarizar su uso durante la hospitalización y al alta.¹¹

Los pacientes pediátricos con hipotensión causada por trauma hepático (notada como presión arterial sistólica <50 mmHg en un estudio) tienen un riesgo significativo de falla del tratamiento no quirúrgico. La falta de estabilización según lo observado por la hipotensión persistente o recurrente no puede tener manejo conservador dictado por el algoritmo solo sin tener en cuenta los recursos locales y otras lesiones. Estos pacientes deben ser considerados para cirugía, embolización urgente, dependiendo de otras lesiones y los recursos del centro.

Un estudio de cohortes retrospectivo de 171 pacientes pediátricos mostró que el ingreso a la UCI según el grado de la lesión dio como resultado una admisión excesiva de pacientes estables que no requirieron intervención. Además, un estudio retrospectivo que revisó a 59 pacientes halló que la estabilidad hemodinámica podía utilizarse con seguridad para guiar la ubicación de la administración, lo que resultaba en un menor uso de los recursos. Sin embargo, las lesiones de grado 5 parecen estar más fuertemente asociadas con la falla del manejo no quirúrgico que con otras calificaciones y requieren la admisión en la UCI.^{11,18}

Con respecto al manejo conservador con reposo absoluto; no hay evidencia que sugiera que el reposo en cama previene re sangrado en niños. Varios estudios prospectivos bien hechos

muestran que un período abreviado de reposo en cama es seguro, pero el uso del reposo en cama al ingreso es común a pesar de la falta de evidencia. Por lo en el estudio de Notrica et al dan como recomendación (1A) “Se admite un período abreviado de reposo en cama de 1 día o menos para pacientes estables en niños cuya hemoglobina se ha documentado como estable”.¹¹ Sin embargo si se recomienda toma de signos vitales, frecuencia cardiaca, presión arterial cada 4 horas en las primeras 24 horas y posteriormente tres veces al día hasta su egreso.¹⁸

En el estudio de Leslie Dervan et al recomiendan en su flujograma un reposo de 24h en pacientes hemodinámicamente estables, en caso de hematocrito posterior a las 24h sea mayor de 21 se permite deambular al paciente, sin embargo sin hematocrito es menor de 21 se recomienda reposo en cama por otras 24 y continuar NVO₆

Numerosos estudios pediátricos que incluyen ensayos aleatorios han demostrado que un umbral de transfusión de hemoglobina igual a 7,0 g / dl en pacientes pediátricos críticamente enfermos es tan seguro como 9,5 g / dl. La mayoría de estos estudios incluyeron pacientes médicamente enfermos, no hemorrágicos y no se enfocaron en el paciente con lesión traumática, aunque un ensayo aleatorizado en pacientes posquirúrgicos mostró que elegir un umbral de 7 g / dl no afectaba negativamente los resultados del paciente en términos de disfunción orgánica o mortalidad. Varios estudios de trauma demuestran la utilidad de una hemoglobina de 7.0 (o un hematocrito de 21%) en la práctica clínica. Por lo que un umbral de transfusión de 7.0 g / dL es razonable para los niños sometidos a manejo no quirúrgico en ptes con trauma hepático.¹¹ Sin embargo las tasas de trasfusión en pacientes con lesión aislada de hígado han disminuido hasta a un 10%.¹⁶

Se ha descrito que la mayoría de los casos no es necesario volver a realizar estudios de imágenes, solo en aquellos con traumas con altos grado (grados 4/5) ya que son los que presentan lesiones más cerca del hilio y tienen mayor riesgo de desarrollar pseudoaneurismas. En un estudio retrospectivo encontró que 3 de 11 pacientes con lesión hepática de Grado 4 desarrollaron pseudoaneurismas, 2 de los cuales se rompieron, lo que sugiere que algunos pacientes podrían beneficiarse con la realización de imágenes control. En ese estudio, no se encontraron pseudoaneurismas en Grado 1 o 2 lesiones. En un estudio prospectivo de 249 niños tratados por

trauma cerrado de bazo e hígado durante un período de 6 años, no se reportaron complicaciones tardías a pesar de la falta de imágenes de seguimiento.¹¹ Sin embargo si el paciente presenta deterioro de su estado clínico, aumento de dolor abdominal, fiebre, taquicardia, hemorragia o falla en la normalización de la pruebas de función hepática se recomienda TAC control.⁷

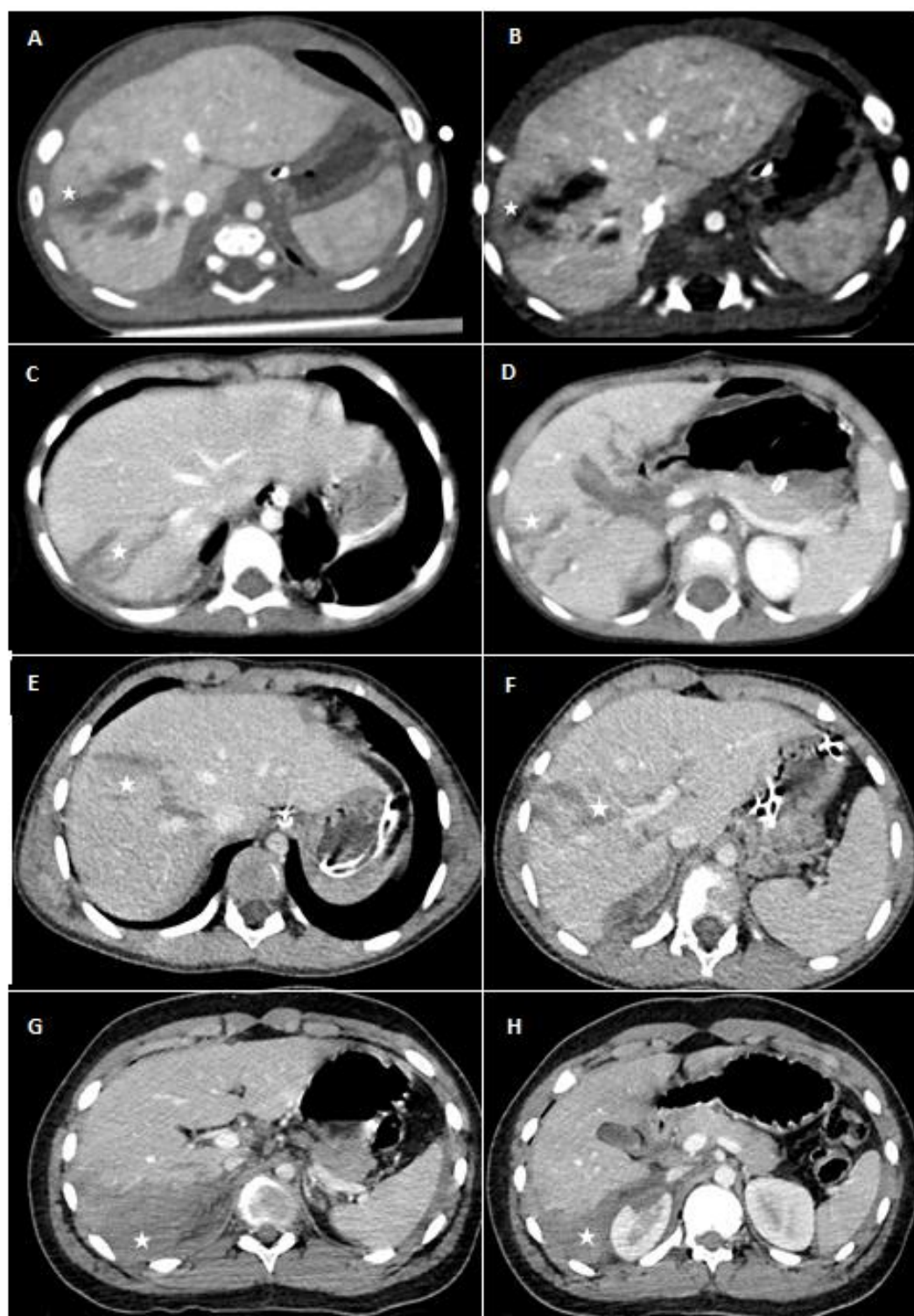


Fig. 1 Imágenes de TAC con diferentes grados de trauma hepático A-B Paciente masculino de 1 mes de edad con trauma hepático grado II. C-D Paciente femenina de 3 años con trauma hepático grado III. E-F Paciente masculino de 9 años con trauma hepático grado IV. G-H Paciente masculino de 12 años trauma hepático grado V. (Estrella muestra el sitio de la lesión)

Manejo quirúrgico

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.

Cuando hay hipotensión o sangrado activo, inestabilidad hemodinámica, pacientes que han requerido transfusión mayor a 40 ml/kg o más de 4 U_{11.15}, irritación peritoneal, el abordaje quirúrgico constituye la mejor opción terapéutica, en ocasiones combinado con una estrategia radiológica.^{2.5.6} Los pacientes que podrían necesitar tratamiento quirúrgico tras un periodo de estabilidad hemodinámica se asocian con los siguientes hallazgos en el TAC: extravasación de contraste intraperitoneal, hemoperitoneo en 6 compartimentos, laceración de mayor o igual 2 segmentos, alta lesión en la escala AAST, laceración de 6 cm de profundidad, lesión que involucra la vena Porta, hematoma redondo.

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.⁵ Se describe que la cirugía de control de daños se resume en 3 fases: Fase 1, laparotomía abreviada para exploración, control de hemorragia y contaminación, empaque y cierre temporal de la pared abdominal. Fase 2, Resucitación agresiva en la UCI, recalentamiento central, optimización del volumen y entrega de oxígeno, corrección de la coagulopatía y fase 3: reintervención (es) planeada (s) para cambio de empaque, reparación definitiva de lesiones y cierre de pared abdominal.¹⁶

Si se indica una cirugía de emergencia, el control inmediato de la hemorragia es la prioridad. Después de la evacuación de la sangre y el hematoma intraperitoneal, esto puede lograrse mediante la compresión bimanual del hígado, la compresión de la aorta contra la columna vertebral justo posterior y hacia la derecha del hiato esofágico y el pinzamiento cruzado del borde libre del epiplón menor (Maniobra de Pringle). Si no se dispone de las instalaciones técnicas adecuadas, se ha defendido el empaquetamiento perihepático con el objetivo de restablecer la anatomía hepática en adultos y se puede utilizar de manera similar (con paquetes de tamaño

apropiado) en niños. Pero dichas maniobras deben ir de la mano de otras medidas de resucitación, incluidas la reposición de los factores de coagulación de la sangre y la prevención de hipotermia.

Las costillas en los niños pequeños son cartilaginosas y mucho más flexibles que en los adultos, mientras que una mayor parte del hígado se coloca más allá del margen costal y, por lo tanto, el efecto compresivo del empaque puede ser menos efectivo. Además, siempre se debe tener cuidado de no crear un síndrome compartimental abdominal en el proceso de tratar de detener el sangrado del hígado. Estos factores, combinados con una mayor exposición y un acceso más fácil a la cava retrohepática, favorecen medidas más activas para controlar la hemorragia con un intento de reparar con sutura de la lesión vascular. Una vez que el control vascular del hígado se ha logrado con éxito, las lesiones se pueden evaluar y tratar de forma secuencial.

Los principios del tratamiento quirúrgico implican la exposición de las áreas sangrantes activas y el control con clips y / o ligadura con sutura. Si las arterias sangrantes se han suturado o ligado cerca del hilio, se recomienda una colangiografía para garantizar que la permeabilidad de un conducto biliar que no se haya visto comprometida. El tejido hepático isquémico y desvitalizado debe resecarse. Esto puede requerir la resección de un segmento grande de hígado, el más frecuente es cuando el hígado se divide a lo largo del plano de la vena hepática derecha con el secuestro virtual de los segmentos VI y VII o a lo largo del ligamento falciforme con segmentos 2 y 3 avulsionados y solo unido por la vena hepática izquierda. Puede ser útil borrar el espacio muerto con epiplón. La hemorragia de las superficies expuestas puede controlarse con electrocauterio, pegamento de fibrina o cualquier otro agente hemostático. Deben evitarse las suturas de colchón en masa ya que el suministro vascular y el drenaje biliar a grandes segmentos del hígado pueden estar comprometidos. Las heridas superficiales penetrantes pueden agrandarse para asegurar la hemostasia mediante fractura de dedo, succión e irrigación con solución salina para exponer la superficie del hígado traumatizado. La ligadura selectiva de la arteria hepática está indicada solo cuando la ligadura de sutura intrahepática no ha logrado controlar la hemorragia arterial y debe ir acompañada de colecistectomía si se realiza de manera proximal a la bifurcación de la arteria hepática común para evitar el desarrollo de una colecistitis isquémica. La resección hepática mayor se lleva a cabo solo cuando el área a resecar está muy severamente traumatizada o ya está secuestrada y sin suministro de sangre. Si el sangrado persiste y varía con la respiración, se debe

suponer que la vena cava o las venas hepáticas son la fuente. Los hematomas retrohepáticos estables, donde es probable que el origen sea una hemorragia de baja presión, no deben ser alterados. La reparación de la vena cava y la vena hepática requiere un control vascular previo de la hemorragia. La exclusión vascular total del hígado tiene sus defensores, pero puede perjudicar el retorno venoso al corazón en una situación hemodinámica ya precaria. Los niños pueden tolerar periodos de aislamiento o exclusión vascular total por 30min, siempre que su volumen de sangre se reponga.^{10,16} La colangiografía intraoperatoria a través de la vesícula biliar con el conducto biliar distal pinzado detectará conductos con fugas u ocluidos. Los conductos con laceraciones, pero en continuidad, pueden repararse o dejarse si se encuentran en las profundidades del tejido hepático. El drenaje de todas estas lesiones alguna vez se pensó que era esencial, pero probablemente sea innecesario con las lesiones de grado II que han dejado de sangrar. Cuando hay fugas de bilis, se deben colocar drenajes de succión cerrados de tamaño adecuado, ya que el drenaje abierto se ha asociado con una mayor incidencia de sepsis.¹⁰

Radiología intervencionista

La intervención radiológica es un complemento importante para el manejo, pero no siempre está disponible en los centros de trauma pediátrico periférico, ya que requiere personal de radiología altamente especializado para estar disponible de inmediato. En general, solo los pacientes hemodinámicamente estables deben someterse a una angiografía, no solo porque es un procedimiento que consume mucho tiempo, sino también porque el equipo de angiografía a menudo está ubicado lejos de la unidad de emergencia, lo que hace que el transporte hacia y desde él podría conducir a un resultado adverso si ocurriera un deterioro clínico repentino. En los centros donde este servicio está disponible, se han desarrollado protocolos de tratamiento sofisticados. Se ha sugerido que la angiografía se debe realizar en todos los casos de escaneo de TAC de grado de lesión hepática de 3 y más. Si se detecta una hemorragia activa, la angiografía ofrece la oportunidad de la embolización mediante partículas de alcohol polivinílico, Gelfoam, espirales o una combinación de estos. La embolización angiográfica puede detener la hemorragia y así evitar la laparotomía, pero no carece de morbilidad.¹⁰ La evidencia de necrosis hepática significativa y fugas biliares ocurre en 30% a 40% de los pacientes, lo que enfatiza la necesidad de una cuidadosa selección de pacientes.¹⁶

Complicaciones

Complicaciones iniciales secundarias a inestabilidad hemodinámica

La mortalidad y morbilidad temprana de las lesiones severas hepáticas están relacionadas con los efectos de la pérdida sanguínea masiva y el remplazo con grandes volúmenes de derivados sanguíneos. Las consecuencias de las operaciones prolongadas con reemplazo masivo de productos sanguíneos incluyen hipotermia, coagulopatía y acidosis. Aunque el equipo quirúrgico puede seguir el ritmo de la pérdida de sangre, las consecuencias fisiológicas y metabólicas que amenazan la vida son inevitables, y es poco probable que muchos de estos pacientes críticamente enfermos sobrevivan una vez que se hayan agotado sus reservas fisiológicas. Una revisión multiinstitucional identificó la exanguinación como la causa de muerte intraoperatoria en el 82% de 537 pacientes en ocho centros académicos de trauma. El pH promedio fue 7,18 y la temperatura media fue de 32 ° C antes de la muerte. Moulton y colegas informaron sobre la supervivencia en solo 5 de 12 (42%) casos quirúrgicos consecutivos de lesión hepática parenquimatosa o vascular retrohepática en niños. La triada de hipotermia, coagulopatía y acidosis, crea un círculo vicioso en el que cada trastorno exacerba a los demás, y las consecuencias fisiológicas y metabólicas a menudo impiden la finalización del procedimiento. La coagulopatía letal de una combinación de lesión tisular, dilución, hipotermia y acidosis puede ocurrir rápidamente. El mayor énfasis en la estabilidad fisiológica y metabólica en las operaciones abdominales de emergencia ha llevado al desarrollo de planes de tratamiento multidisciplinarios por etapas, que incluyen laparotomía abreviada, empaque perihepático, cierre abdominal temporal, embolización angiográfica y colocación de stent biliar endoscópico. Asensio y sus colegas informaron sobre 103 pacientes con lesiones hepáticas en grado IV o V penetrantes en su mayoría. La pérdida media de sangre se estimó en 9,4 L, y la infusión media de volumen en la sala de operaciones fue de 15 L. El empaque de las lesiones hepáticas se utilizó en el 50% de los pacientes en la primera operación. El 40% de los pacientes que sobrevivieron al control quirúrgico inicial de la hemorragia tuvieron una embolización angiográfica postoperatoria. La supervivencia fue del 63% en pacientes de grado IV y del 24% en pacientes de grado V, lo que enfatiza la letalidad de tales lesiones a pesar de un enfoque multidisciplinario bien organizado, escalonado. Los cirujanos de trauma que tratan a niños con lesiones graves deben familiarizarse con estas técnicas para salvar vidas.¹⁶

Lesión de vía biliar extrahepática

Las vías biliares extrahepáticas y las complicaciones de la vesícula biliar después de una lesión del tracto biliar extrahepático dependen de la efectividad del tratamiento temprano y del momento del diagnóstico, que si se retrasa, es más probable que conduzca a ascitis biliar o cicatrización con estenosis. La lesión de la vesícula biliar a menudo es el resultado de un traumatismo penetrante y puede tratarse mediante sutura simple o colecistectomía. Después de un traumatismo cerrado, puede desarrollarse contusión o perforación. En la mayoría de estos casos, se ha realizado una colecistectomía pero también existen informes de reparación exitosa o drenaje de colecistostomía. Se ha descrito una colecistitis postraumática luego de una hemorragia en la vesícula biliar con obstrucción posterior del conducto cístico. Estos pacientes generalmente se presentan con evidencia clínica de colecistitis aguda acompañada de ictericia, heces de melena y hematemesis.

Después de una lesión en el árbol biliar, la fuga de bilis puede localizarse en el área de daño y presentarse como un lago biliar o pseudoquiste. Dependiendo de la extensión de la fuga, el paciente puede presentar ascitis, náuseas, fiebre baja, ictericia, o signos localizados de dolor abdominal y una masa. El examen por ultrasonido es el método menos invasivo e identificará la acumulación de líquidos, los hematomas y las estructuras de la vesícula biliar y la tríada portal. El escaneo con excreción de radionúclidos o la aspiración con aguja guiada por ultrasonido pueden usarse para confirmar la naturaleza biliar de la recolección de líquidos. La mayoría de las lesiones del conducto biliar extrahepático se deben a un traumatismo penetrante que se produce en solo el 0,5% de los pacientes que requieren laparotomía por traumatismo abdominal cerrado. La lesión posterior a un traumatismo cerrado está predominantemente en el extremo distal del conducto biliar común (55%) y en o proximal a la bifurcación (25%), siendo ambos puntos de relativa fijación, mientras que la avulsión total también puede ocurrir. La lesión isquémica postraumática de los conductos biliares puede ocurrir con un retraso significativo en la presentación de hasta varios meses. El dolor abdominal persistente, la fiebre de bajo grado, la ictericia, el íleo prolongado y la ascitis son características clínicas sugestivas. Paracentesis e imágenes apropiadas con colangiografía transhepática percutánea o CPRE se puede utilizar para identificar la lesión sospechada. Las laceraciones menores deben tratarse con reparación de sutura primaria, mientras que se recomienda el drenaje externo. Las lesiones ductales mayores (aquellas que involucran un

50% de circunferencia) se manejan preferiblemente con anastomosis entéricas biliares a través de una coledocoyeyunostomía Roux-en-Y larga y tienen una baja incidencia de complicaciones a largo plazo. Los intentos de reparar el conducto primario han llevado a una tasa de estenosis inaceptablemente alta. Los stents biliares colocados endoscópicamente pueden ser particularmente útiles en el conducto hepático proximal o en las lesiones del conducto segmental intrahepático y pueden actuar tanto reduciendo la presión intrabiliar fisiológica, uniendo el sitio de la lesión. Sin embargo, la migración del stent y la oclusión son complicaciones reconocidas. La presentación retrasada con ictericia obstructiva puede resultar en el desarrollo de cirrosis biliar.¹⁰

Hemobilia

Complicación inusual en la que se presenta sangrado dentro del tracto gastrointestinal proveniente del sistema hepatobiliar puede desarrollarse meses después de la lesión y presentarse con cólico biliar, hematemesis y melena, dolor localizado, con ictericia y fiebre. La mayoría de los casos son consecuencia de un traumatismo cerrado, pero algunos son iatrogénicos por biopsia con aguja. A pesar de que la bilis posee un efecto fibrinolítico fisiológico, una hemorragia significativa puede causar que el sistema biliar se estanque y se ocluya con coágulos de sangre que producen colestasis. Se pueden detectar pequeñas hemorragias con centellografía con albúmina de Tc-99 m, mientras que la endoscopia digestiva alta también puede visualizar sangre en la ampolla de Vater. La angiografía puede identificar un pseudoaneurisma intrahepático y la embolización es el tratamiento actual de elección.^{7,10}

Ruptura de conducto biliar intrahepático

Las fugas biliares intrahepáticas que resultan de una disrupción menor y segmentaria del conducto pueden conducir a ascitis biliar con peritonitis, una colección perihepática localizada o bilioma intrahepático.

Los biliomas se presentan hasta en un 4% de las complicaciones, van a presentar riesgo de infección y formación de abscesos, ruptura con consecuente peritonitis y fistulización.⁷

La mayoría de las fugas se resuelven con un drenaje interno adecuado. Algunos persisten y pueden requerir intentos adicionales de drenaje interno mediante la colocación endoscópica de una endoprótesis biliar o un tubo de drenaje nasobiliar con o sin esfinterotomía endoscópica. Cuando

estos intentos fallan, el drenaje bilioentérico Roux-en-Y formal en un circuito de Roux suturado sobre la fuente de la fuga es una solución simple y efectiva.¹⁰

Bilemia

Fístulas bilio-venosas con filtración de bilis en el sistema circulatorio se han descrito después de un trauma contuso y si no se trata tiene una mortalidad muy alta de hasta 60%. Estos tipos de fístulas suelen ser el resultado de un trauma masivo o intentos de sutura directa del hígado. Los conductos biliares rotos y las venas hepáticas pueden comunicarse dentro de una cavidad de tejido parenquimal dañado y necrótico. La fuga de bilis en el sistema venoso puede verse facilitada por la presión de secreción de la bilis frente a la presión negativa en el sistema venoso hepático. Este es particularmente el caso si la bilis se secreta en un espacio contenido a través de un conducto roto. La presentación clínica es la de la ictericia que aumenta rápidamente después de una lesión o biopsia hepática, o un deterioro repentino después de un período de estabilidad. Las opciones de manejo incluyen drenaje abierto o percutáneo, resección segmentaria y drenaje de stent endoscópico con taponamiento con catéter con balón.¹⁰

Hematoma intrahepático y quiste hepático postraumático

En la mayoría de los casos, los hematomas postraumáticos se resuelven dentro de los 2-3 meses posteriores a la lesión. Sin embargo, se ha reportado que los hematomas intrahepáticos o subcapsulares se rompen hasta un mes después de la lesión. Los pacientes con evidencia en la TAC o ecografía de tales lesiones requieren un seguimiento estricto y una nueva imagen periódica para controlar la resolución de los hematomas. Las infecciones, con formación de abscesos, también se han notificado. En incidencias raras, los hematomas pueden desarrollarse gradualmente en quistes más maduros revestidos por tejido fibroso con calcificación y depósitos de hemosiderina que contienen una mezcla de bilis y líquido seroso. Se recomienda el tratamiento con drenaje simple, pero los quistes de larga data pueden requerir resección limitada, decorticación o destechado con taponamiento del defecto con epiplón.¹⁰

Obstrucción del flujo vascular

La obstrucción de la vena hepática postraumática puede variar desde parcial y segmentaria hasta completa y puede ser causada por la expansión del hematoma, los intentos agresivos de repararla con sutura o la trombosis de la vena hepática. Los pacientes presentan dolor, hepatomegalia y

ascitis serosa, mientras que la histología hepática es típica del síndrome de Budd-Chiari marcado por congestión centri-lobular. La resolución espontánea generalmente ocurre en casos en que la causa es hematoma o trombosis. La terapia trombolítica generalmente está contraindicada en el contexto postraumático. Se han descrito otras opciones quirúrgicas, como colocación de endoprótesis, derivación mesocavo o mesoauricular o incluso trasplante de hígado.

Cálculos biliares y colecistitis

Desarrollo tardío de colelitiasis y colecistitis de hasta varios meses después de la lesión, incluso en casos sin evidencia de enfermedad biliar previa o cálculos biliares. En general, se supone que los cálculos as biliares surgen de hemorragias y coágulos de sangre en el sistema biliar. Una causa contribuyente es la hospitalización a menudo prolongada (a menudo en un cuidado intensivo pediátrico) durante su tiempo de recuperación y convalecencia.

Complicaciones iatrogénicas

Uno de los procedimientos más frecuentes que se realizan en el hígado es una biopsia con aguja percutánea, a menudo cuando el hígado está enfermo o ha sido trasplantado. A pesar de que la morbilidad actual es baja (en particular con el uso de agujas de tipo Menghini desechables, Hepafix), Pueden aparecer complicaciones tardías que incluyen hematoma, absceso, fístula arteriovenosa y hemobilia. En hasta una cuarta parte de los pacientes, el hígado izquierdo recibe una proporción importante de su suministro arterial de la arteria hepática derecha. Si se interfiere y se ve comprometido este suministro de sangre durante una hepatectomía derecha extendida, es probable que se produzca una necrosis isquémica de los conductos biliares extrahepáticos izquierdos que requieren procedimientos complicados, como la hepaticoyeyunostomía Roux-en-Y o incluso una operación tipo Kasai a la superficie del hígado para restaurar el drenaje biliar. La derivación de Porta-Caval también se ha realizado ocasionalmente para el trauma hepático masivo en asociación con hepatectomía mayor, pero por sí mismo no da como resultado la inhibición de la regeneración del hígado en el corto plazo. Los efectos a largo plazo de la derivación portal dependen del grado de derivación y del grado de suministro colateral de sangre, pero se debe esperar atrofia hepática y eventualmente encefalopatía a lo largo del tiempo. El aumento en la incidencia de cálculos biliares reportados recientemente en niños ha resultado en una incidencia de < 0.5% en las lesiones del conducto biliar después de una colecistectomía laparoscópica.

Marco metodológico

Se realiza un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. Se revisan todos los casos de traumas hepáticos ingresados, desde enero 2013- marzo 2018, en el Servicio de Trauma del Hospital Nacional de Niños, Carlos Sáenz Herrera.

Reportando por parte del departamento de estadística un total de 86 pacientes ingresados durante el periodo de los 5 años. De los cuales contaban con la información completa un número de 54 expedientes, retirando del estudio un total de 8 por diagnóstico incorrecto, expedientes extraviados, depurados o falta de información mayor a un 50% de los datos requeridos un total de 24.

De las historias clínicas revisadas se ha recogido la siguiente información: Provincia donde vive, edad, días de estancia, motivo del trauma, resultado de laboratorios, estudios radiológicos realizados, clasificación del trauma hepático según los grados de la AAST, requerimiento de transfusión sanguínea, cantidad de derivados sanguíneos transfundidos, manejo del trauma hepático, otros traumas asociados, complicaciones, defunción.

Para el análisis de los datos se utilizará estadística descriptiva, medidas de tendencias central y de dispersión para las variables cuantitativas, y distribución de frecuencia para las variables cualitativas. Para la comparación de las variables cuantitativas se emplearan pruebas de T de Student o el Wilcoxon Rank Sum e intervalos de confianza al 95%, y dependiendo del resultado de la prueba de Shapiro Wilk para determinar la normalidad de distribución de los datos. En el caso de las variables cualitativas estas se compararán por medio de odds ratios con sus respectivos intervalos de confianza al 95%, así como con pruebas de chi cuadrado. Los datos se presentarán mediante el uso de tablas y gráficas, los mismos se escogerán de acuerdo con la tendencia o detalle investigado. El nivel de significancia que se utilizará será de 0.05.

Resultados

Se realiza el estudio con un total de 54pacientes con diagnóstico de trauma hepático ingresados al Hospital Nacional de Niños, Carlos Sáenz Herrera durante un periodo de 5 años (enero de 2013 a

marzo de 2018) de los cuales 16 fueron del sexo femenino y 38 masculinos. Presentando edades desde el mes de edad a los 12 años de edad. Trece pacientes requirieron manejo quirúrgico de urgencia (24.1%) de estos 7 pacientes se realizó cirugía de control de daños quedando con abdomen abierto y sistema de laparotomía de estos 5 niños se les realizó cierre de pared abdominal en su segunda intervención quirúrgica. Un paciente requirió de 5 procedimientos quirúrgicos durante su hospitalización y a otro, 3 procedimientos quirúrgicos secundarios a su inestabilidad hemodinámica, sangrado y complicaciones asociadas a su trauma hepático.

A un 75.9% se le brindó un manejo no quirúrgico (41 pacientes) de los cuales solo 3 niños presentaron complicaciones de ellos 2 presentaron una colección identificado y manejado ambulatoriamente en la consulta externa de la clínica de trauma; y un paciente presentó un bilioma identificado durante su hospitalización mediante ultrasonido abdominal a su séptimo día de internamiento. Ningún paciente manejado quirúrgicamente ni conservadoramente falleció.

AL 100% de los pacientes se les brindó seguimiento de su evolución en la clínica de trauma del Hospital Nacional de Niños

Gráfico 1. Distribución de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático, según tipo de manejo.

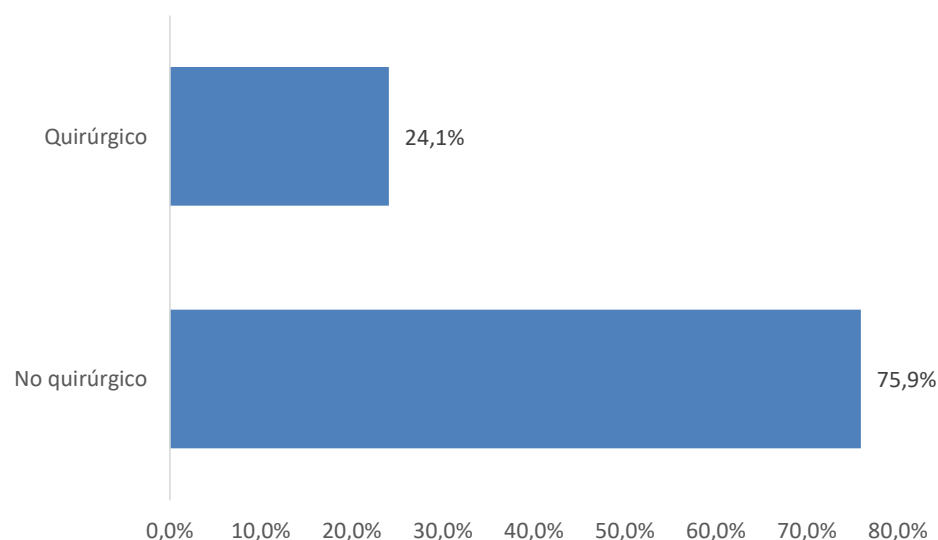
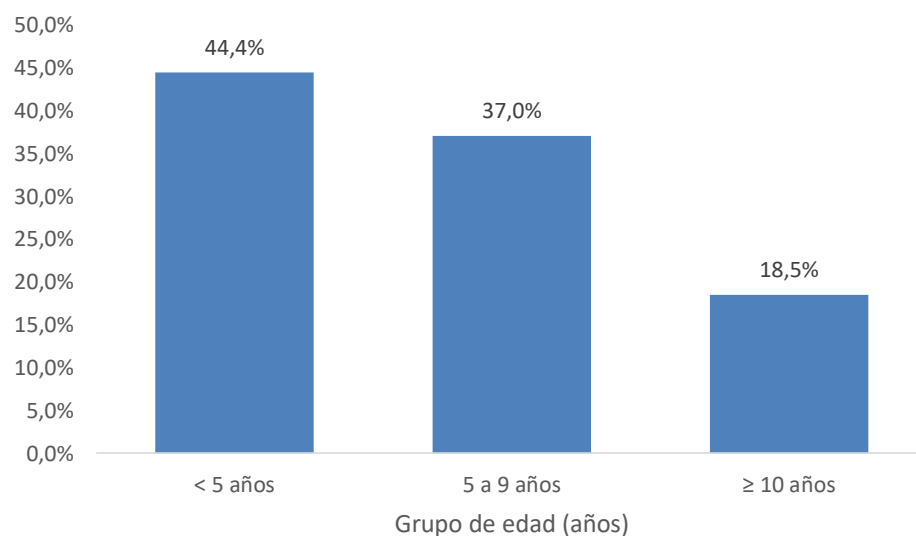


Gráfico 2. Distribución de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático, según grupo de edad.



Según la distribución demográfica por provincias de Costa Rica de los 54 pacientes, 18 fueron de San José, 12 de Alajuela, 10 de Limón, 9 de Puntarenas, 4 de Heredia, 1 Guanacaste y no se presentó ningún ingreso de pacientes con diagnóstico de trauma hepático oriundos de la provincia de Cartago. Dentro de los motivos de trauma 26 pacientes fue secundario a accidentes de tránsito, representando el 48.1% de los pacientes. 12 pacientes presentaron trauma contuso, 7 pacientes se encontraban en su bicicleta cuando tuvieron el trauma abdominal con lesión hepática, 7 niños se precipitaron y 2 pacientes tuvieron trauma penetrante de estos 1 fue secundario a una herida por arma de fuego en abdomen.

Gráfico 3. Distribución de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático, según provincia de procedencia.

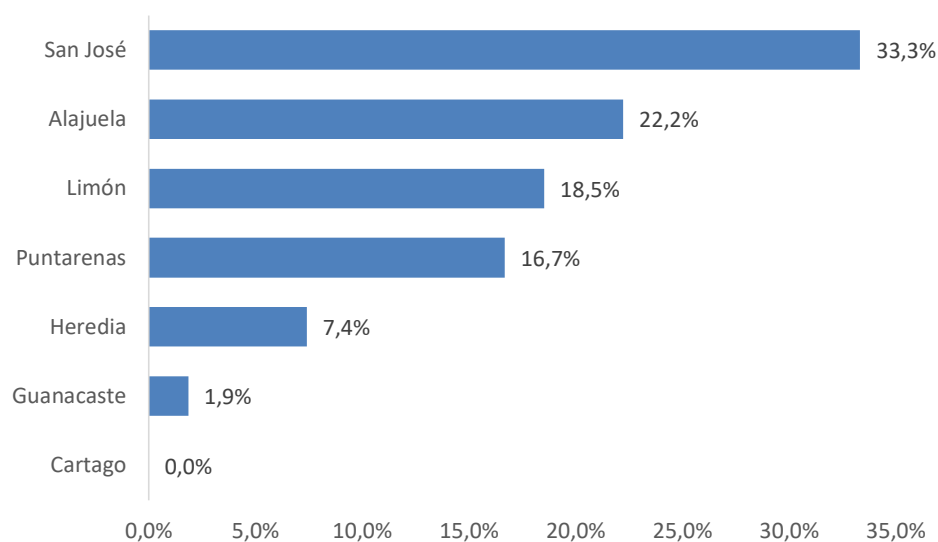
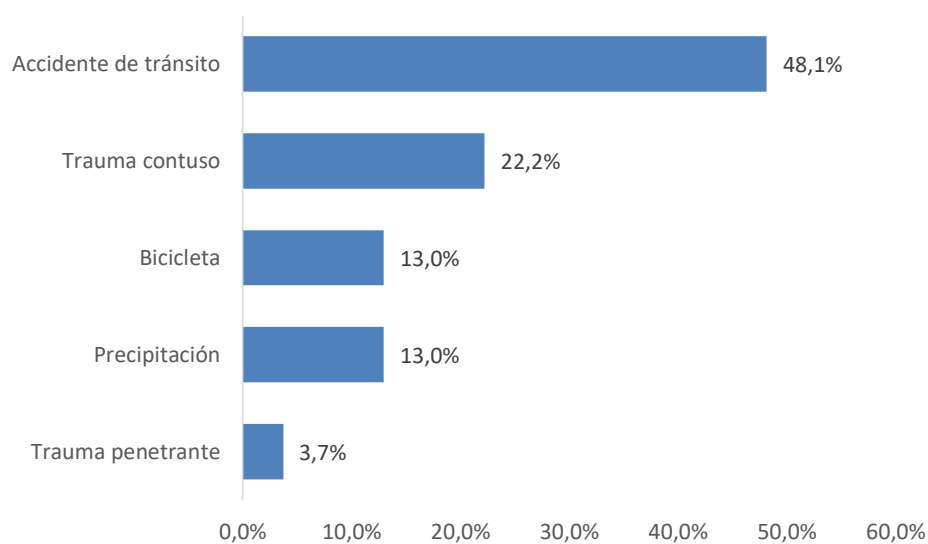


Gráfico 4. Distribución de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático, según motivo del trauma.



Al ingreso al centro médico, durante su abordaje inicial , se realizan exámenes sanguíneos, dentro de los principales a tomar en un paciente con sospecha de trauma abdomen y posible lesión hepática son: aspartato aminotransferasa (AST) y aspartato alaninotransferasa (ALT) los cuales se realizaron en una total de 51 pacientes, en 3 no se realizaron dichos laboratorios, de ellos uno se le habían realizado previamente en su centro médico de referencia y 2 pacientes por su condición clínica y hemodinámica fueron llevados a sala de operaciones sin previamente haberle realizado AST y la ALT.

Igualmente si la condición clínica y la estabilidad hemodinámica del paciente lo permite se realiza la tomografía axial computarizada, la cual se realizó en un total de 45 pacientes diagnosticando y calcificando de esta forma el trauma hepático según la AAST en un 83.3% de los niños, el 16.7% se realizó la clasificación del trauma en hígado durante el abordaje quirúrgico. Presentando trauma grado I a 4 pacientes (7.4%), grado II 19 ptes (35.2%), grado III 19 ptes (35.2%), IV 10 ptes (18.5%) solamente 2 pacientes grado V (3.7%) no se presentó ningún paciente con avulsión hepática siendo esta grado VI.

Gráfico 5. Distribución de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático, según nivel AST.

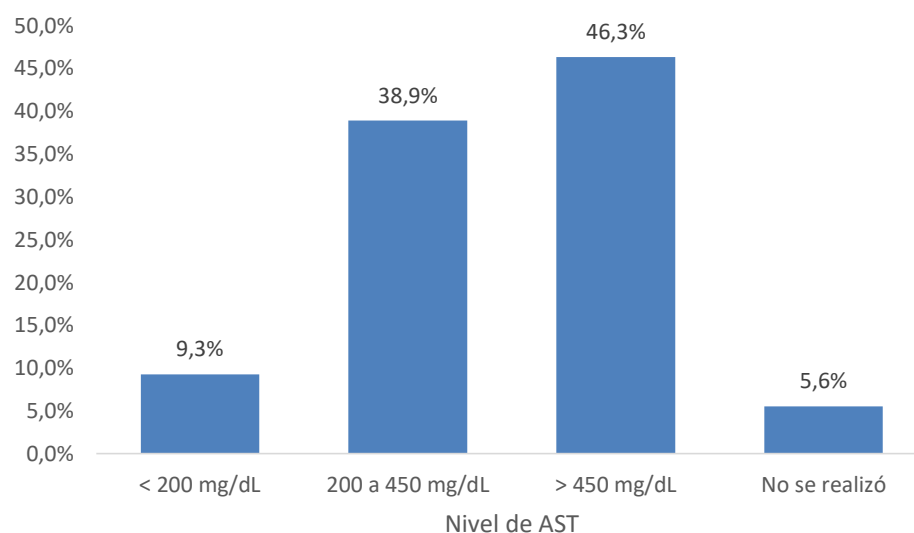
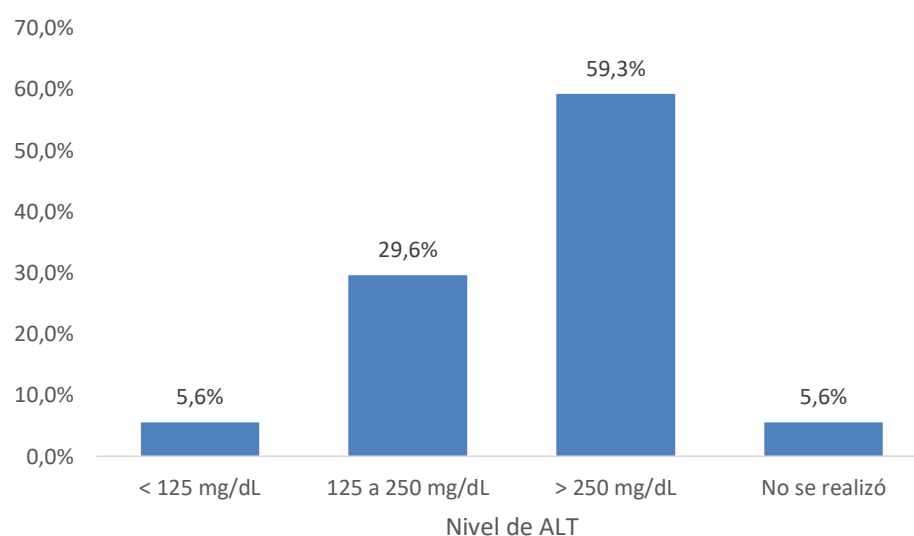


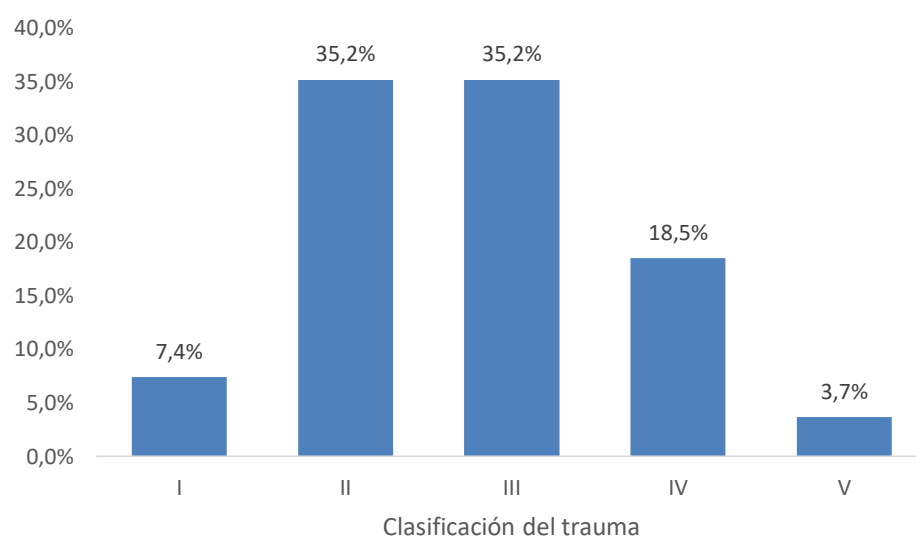
Gráfico 6. Distribución de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático, según nivel ALT.



Cuadro 1. Estudios radiológicos efectuados al ingreso en los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático.

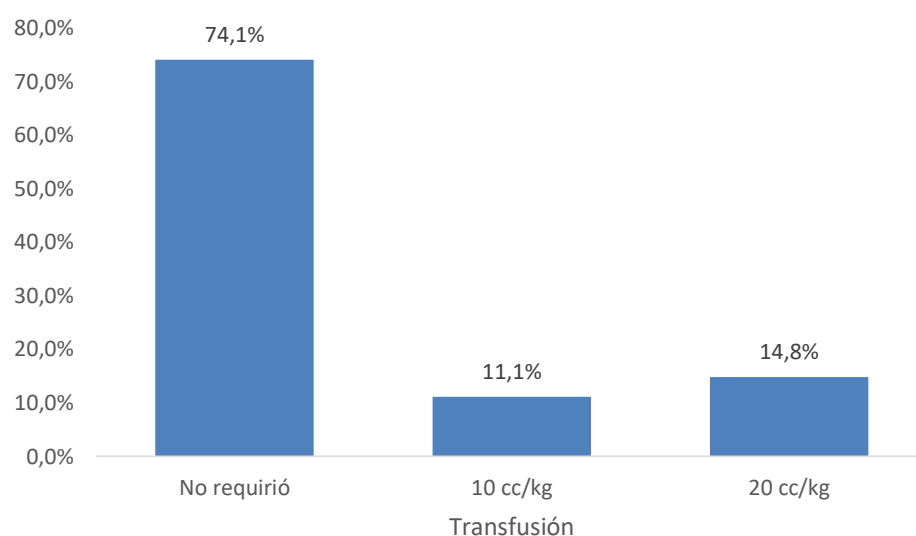
Variable	Cantidad	%
Estudios radiológicos al ingreso (n=54)		
US FAST	46	85,2%
US x radiólogo	11	20,4%
TAC	45	83,3%
Rx tórax	27	50,0%
Resultado del US FAST (n=46)		
Positivo	24	52,2%
Negativo	22	47,8%

Gráfico 7. Distribución de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático, según clasificación del trauma.



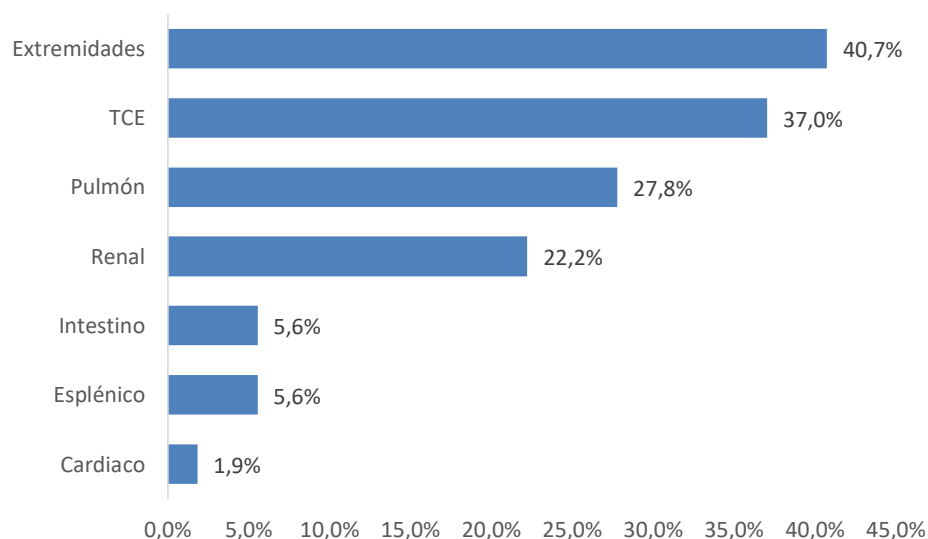
De los 54 pacientes con trauma hepático 14 pacientes requirieron de transfusión de glóbulos rojos empacados ya sea en su hospital de referencia y/o en el Hospital Nacional de Niños, de ellos 6 pacientes se le transfundió a un volumen de 10cc/kg, y a 8 pacientes a un volumen de 20cc/kg. De los 14 pacientes a los que se les transfundió, 9 de ellos se le realizó un manejo quirúrgico y 5 un manejo conservador no quirúrgico. Según la clasificación de la AAST se transfundió 1 paciente con trauma grado I, 4 con trauma grado II, 4 con trauma grado III, 4 con trauma grado IV y 1 paciente con trauma grado V.

Gráfico 8. Distribución de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático, según transfusión.



La gran mayoría de los pacientes ingresados durante el periodo de enero de 2013 a marzo de 2018 que presentaron trauma hepático presentaron otros traumas asociados siendo estos pacientes politraumatizados un total de 37 niños 68.5% presentaron otras lesiones asociadas a su trauma, en su mayoría con lesiones en extremidades y musculo esquelético con un 40.7% secundariamente trauma craneo encefálico 37% lesiones pulmonares 27.8% renal 22.2% perforaciones intestinales 5.6% lesión esplénica 5.6% y contusiones cardiacas 1.9% siendo esta la lesión asociada menos común.

Gráfico 9. Distribución de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático, según presencia de otros traumas asociados.



Durante la hospitalización se realizaron estudios control a 27 pacientes en total, de ellos solo se les realizó TAC control posterior al trauma a 2 pacientes y a 25 pacientes se les realizó ultrasonido control haciendo dicho control en un promedio de 6.4 días durante su hospitalización.

Cuadro 2. Estudios radiológicos control en los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático.

Variable	Cantidad	%
TAC control		
Sí	2	3,7%
No	52	96,3%
US control		
Sí	25	46,3%
No	29	53,7%
Promedio de días post trauma $\pm$ DS	6,4 $\pm$ 3,0	

Se observó un porcentaje muy bajo de complicaciones presentándose solo en 8 pacientes de los 54 ingresados, dentro las complicaciones observadas fueron 1 litiasis, 3 colecciones en hipocondrio derecho y 4 pates con bilioma, un 87% de pacientes presentaron una adecuada evolución sin complicación alguna posterior al manejo ya sea quirúrgico o conservador no quirúrgico del trauma hepático.

Cuadro 3. Complicaciones y condición del paciente de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático.

Variable	Cantidad	%
Complicaciones		
Litiasis / Colecistitis	1	1,9%
Colección	3	5,6%
Bilioma	4	7,4%
Sin complicaciones	47	87,0%
Condición del paciente		
Vivo	54	100,0%
Fallecido	0	0,0%

Se realizó una correlación entre los niveles de AST y ALT con respecto al grado de trauma hepático según la clasificación de la AAST. Se subdividieron los resultados del AST para el análisis en grupos los cuales fueron: <200mg/dl, >200mg/dl y >450mg/dl y del ALT en: <125mg/dl, >125mg/dl y >250mg/dl. Observando en su gran mayoría una elevación de los niveles de ambos, y con forme el trauma fuera más severo con una clasificación mayor del trauma los niveles de AST y ALT fueron más altos, indicando de esta forma que se puede evidenciar que un nivel de las enzimas hepáticas traducen a un trauma más severo del hígado y de esta forma en un paciente hemodinámicamente estable traduce la necesidad de realizar el estudio tomográfico.

Gráfico 10. Distribución de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático, según clasificación del trauma y nivel de AST.

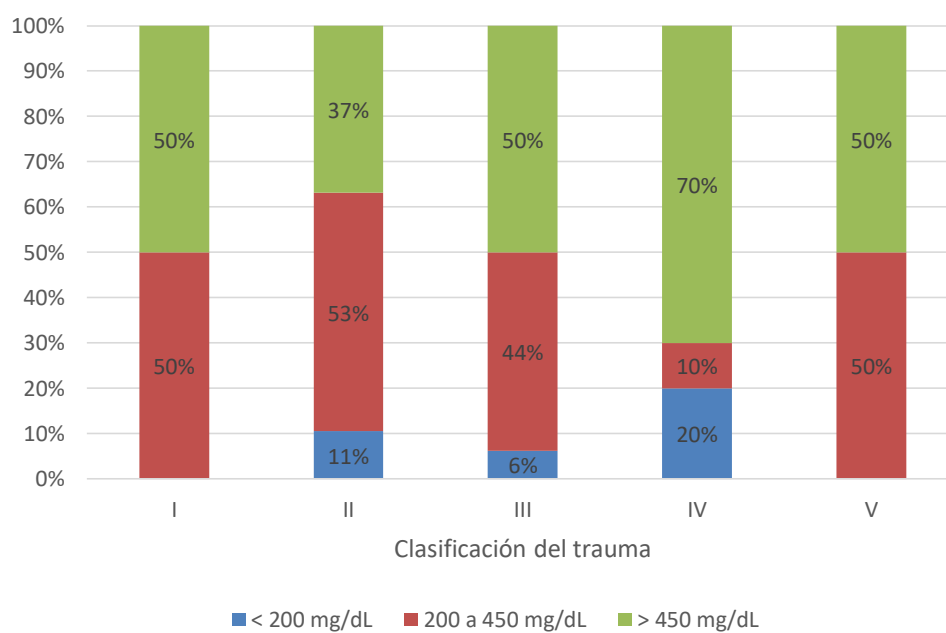
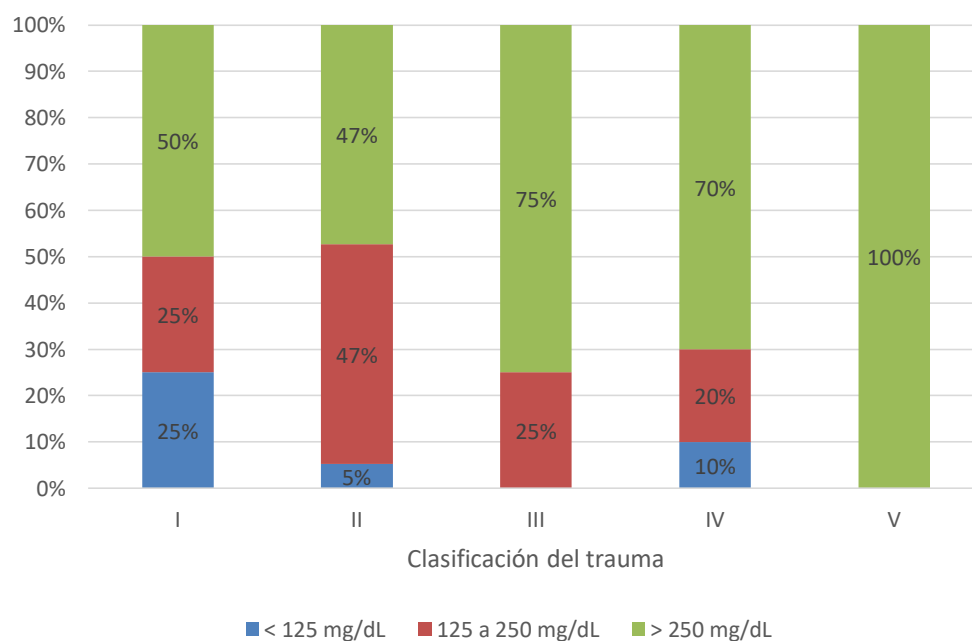


Gráfico 11. Distribución de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático, según clasificación del trauma y nivel de ALT.



Cuadro 4. Distribución de la edad de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático, según tipo de manejo.

Medida	No		Total
	quirúrgico	Quirúrgico	
n	41	13	54
Media	5,9	6,1	5,9
Desviación estándar	3,2	3,8	3,3
Mínimo	0,1	3,0	0,1
Máximo	12,0	12,0	12,0
P25	3,0	3,0	3,0
P50	5,0	4,0	5,0
P75	8,5	10,5	9,0
Valor de p	0,855		

Cuadro 5. Características de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático, según tipo de manejo.

Variable	No quirúrgico		Quirúrgico		Total	Valor de p
	n	%	n	%		
Motivo del trauma						
Accidente de tránsito	19	73,1%	7	26,9%	26	
Precipitación	7	100,0%	0	0,0%	7	0,308
Trauma contuso	10	83,3%	2	16,7%	12	0,810
Bicicleta	5	71,4%	2	28,6%	7	0,010
Trauma penetrante	0	0,0%	2	100,0%	2	0,191
Nivel de AST						
< 200 mg/dL	3	60,0%	2	40,0%	5	
200 a 450 mg/dL	18	85,7%	3	14,3%	21	0,472
> 450 mg/dL	19	76,0%	6	24,0%	25	0,809
Nivel de ALT						
< 125 mg/dL	2	66,7%	1	33,3%	3	
125 a 250 mg/dL	13	81,3%	3	18,8%	16	0,530
> 250 mg/dL	25	78,1%	7	21,9%	32	0,553
Resultado del US FAST						
Negativo	22	100,0%	0	0,0%	22	
Positivo	15	62,5%	9	37,5%	24	0,002
Clasificación del trauma						
I	4	100,0%	0	0,0%	4	
II	17	89,5%	2	10,5%	19	1,000
III	13	68,4%	6	31,6%	19	0,538
IV	7	70,0%	3	30,0%	10	0,659
V	0	0,0%	2	100,0%	2	0,133

Dentro de los datos recolectados se tomó en cuenta cuantos días de reposo absoluto se le indicaron a los pacientes durante su hospitalización observando un promedio 1.5 días para aquellos niños con manejo no quirúrgico y una media de 3.3 días para aquellos pacientes que requirieron intervención quirúrgica, sin embargo durante la recolección de datos se evidenció que muchos médicos (29 expedientes) a la hora de realizar el ingreso no colocaron dentro de las indicaciones el reposo absoluto, tomando esto en cuenta en la recolección de los datos como cero días, no obstante se conoce que los médicos le brindan indicaciones verbales a los padres sobre el reposo que debe tener su hijo, a pesar de que ello no conste en el expediente físico del paciente.

Cuadro 6. Distribución de los días de reposo absoluto de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático, según tipo de manejo.

Medida	No quirúrgico	Quirúrgico	Total
n	41	13	54
Media	1,5	3,0	1,9
Desviación estándar	2,2	3,3	2,6
Mínimo	0,0	0,0	0,0
Máximo	9,0	10,0	10,0
P25	0,0	0,0	0,0
P50	0,0	3,0	0,0
P75	2,0	5,5	3,0
Valor de p	0,146		

Los días de hospitalización de los pacientes ingresados fueron menor en aquellos pacientes que no requirieron manejo quirúrgico (media de 9.3 días) a comparación con aquellos pacientes con manejo quirúrgico (media de 19.8). Esto por supuesto a la complejidad de los mismos, de su manejo y su recuperación y tomando en cuenta que aquellos pacientes con politraumas, requirieron manejo conjunto con otras especialidades (ortopedia, neurocirugía, cirugía tórax etc.) lo cual hizo que aumentara el número de días de hospitalización en dichos pacientes,

evidenciando que los pacientes que solo presentaban como única lesión, el trauma hepático aislado sus días de hospitalización fueron menores.

Cuadro 7. Distribución del tiempo de hospitalización de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático, según tipo de manejo.

Medida	No quirúrgico	Quirúrgico	Total
n	41	13	54
Media	9,3	19,8	11,9
Desviación estándar	9,8	14,7	11,9
Mínimo	2,0	3,0	2,0
Máximo	55,0	47,0	55,0
P25	4,0	8,0	4,0
P50	6,0	17,0	7,0
P75	11,5	31,5	12,8
Valor de p	0,028		

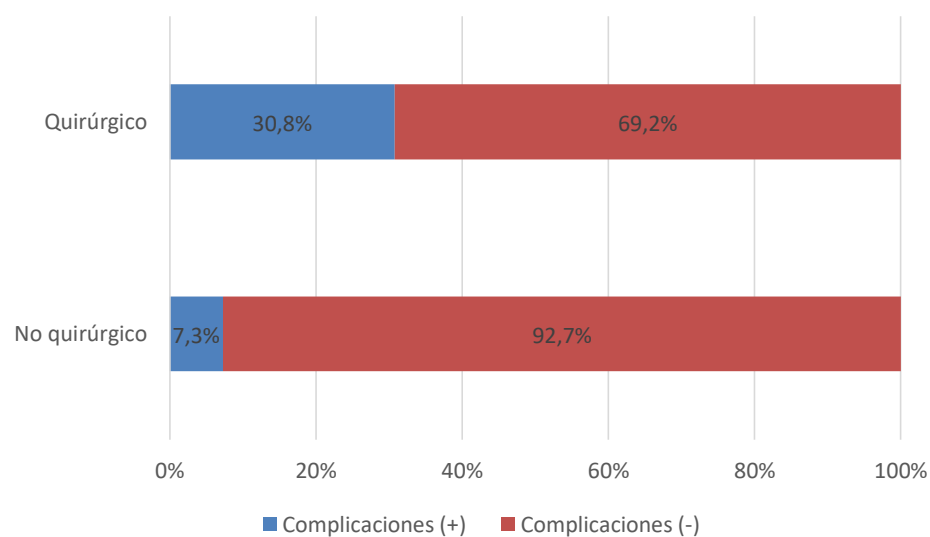
Como se describió al inicio de los resultados 13 pacientes en total requirieron intervención quirúrgica, de ellos 7 pacientes después de su primera operación se les dejó con sistema de laparostomía, abdomen abierto, los días en promedio de permanecía con dicho sistema de laparostomía fue de 1.2 días. De ellos 3 pacientes con trauma hepático grado III se les dejó abdomen abierto durante 2 días y solo requirieron 2 intervenciones quirúrgicas, hubieron 3 niños con lesión hepática grado IV, todos con 2 días con sistema de laparostomía, uno de ellos tuvo una intervención quirúrgica en el hospital de referencia (Hospital San Rafael de Alajuela) y otra al día siguiente en el Hospital Nacional de Niños. Y el único trauma hepático grado V que se presentó durante estos 5 años del estudio, permaneció 4 días con sistema de laparostomía y en total durante su hospitalización requirió un total de 3 intervenciones quirúrgicas.

Cuadro 8. Distribución de los días con abdomen abierto y número de intervenciones quirúrgicas de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático, que se les dio un manejo quirúrgico.

Medida	Días con abdomen abierto	No de intervenciones Qx
n	13	13
Media	1,2	1,8
Desviación estándar	1,3	1,1
Mínimo	0,0	1,0
Máximo	4,0	5,0
P25	0,0	1,0
P50	1,0	2,0
P75	2,0	2,0

El porcentaje de pacientes que presentaron complicaciones posterior al trauma hepático fue relativamente bajo, de 54 pacientes, solamente 7 presentaron complicaciones (12.9%) , de ellos 3 pacientes presentaron un manejo inicial no quirúrgico y dichas complicaciones (7.3%) fueron 2 niños con colecciones cuyo trauma fue grado III y uno con un bilioma con trauma hepático grado IV. 4 niños presentaron complicaciones posterior a su intervención quirúrgica (30.8%) de ellos fueron 2 con trauma hepático grado III, uno presentó una litiasis y otro un bilioma; uno con trauma hepático grado IV presentando bilioma y posteriormente una colección; uno con trauma hepático grado V que igualmente se le diagnosticó un bilioma.

Gráfico 12. Distribución de los pacientes menores de 13 años, hospitalizados en el Hospital Nacional de Niños, de enero de 2013 a marzo de 2018, con diagnóstico de trauma hepático, según tipo de manejo y presencia de complicaciones.



El valor de p de la comparación de ambos manejos en relación con la presencia de complicaciones fue de 0,099.

Discusión

El manejo del trauma hepático ha ido cambiando de un manejo quirúrgico a un manejo más conservador sin requerir una intervención quirúrgica, según su evolución se inició con una influencia de Simpson's en 1968 publicando un manejo conservador exitoso en un niño con trauma esplénico. En Toronto Canadá en el Hospital Sick Children durante un periodo de 1956 a 1965 se trataron 12 niños con trauma esplénico de forma no quirúrgica, y de esta forma casi medio siglo después en tratamiento de los niños hemodinámicamente estables con trauma esplénico es no quirúrgico, traducándose posteriormente este manejo a los pacientes con trauma hepático, renal, y pancreático¹⁶. Al igual como con los siglos se ha evidenciado una adecuado y satisfactorio manejo no quirúrgico en los niños en nuestra institución el Hospital Nacional de Niños, Carlos Sáenz Herrera en nuestro estudio también se evidenció que se ha estado realizado una manejo no quirúrgico en la mayoría de los pacientes con un porcentaje del 75.9% de los casos versus un 24.1% de los manejados quirúrgicamente, coincidiendo con la literatura. Aquellos pacientes a los que se le realizó procedimientos quirúrgicos fueron 13 niños de los cuales 2 fueron trauma grado II, 6 trauma grado III, 3 con trauma grado IV y 2 con trauma grado V, no se registró ningún paciente con trauma hepático grado VI, de estos pacientes 9 se les había realizado US FAST a 9 pacientes siendo positivo en el 100%, 3 pacientes fueron llevados sin estudio a sala de operaciones por si inestabilidad hemodinámica en el momento a su ingreso al centro hospitalario; demostrando que el US FAST es un estudio práctico, fidedigno y que se puede realizar en todos los pacientes con antecedente de trauma abdominal. La bibliografía refiere que para el diagnóstico del trauma hepático, la TAC es la prueba más sensible y específica para determinar la extensión y la gravedad de las lesiones.¹² En nuestros pacientes la tomografía axial computarizada se le realizó a todos los pacientes que se presentaron hemodinámicamente estables a su ingreso (83.3%) y de esta forma realizando la clasificación del trauma hepático según la AAST

La causa más frecuente de traumas hepáticos según artículos revisados son los accidentes de tránsito en un 80% de los casos.^{5,10}. En nuestros pacientes también fue la causa más común del trauma hepático sin embargo en un menor porcentaje siendo un 48.1% representando a 26 pacientes de los 54 ingresados en el estudio fue por dicha causa. La provincia de procedencia donde fueron mayormente atendidos con traumatismos hepáticos fue San José con un 33.3%,

secundariamente Alajuela con un 22.2%, llamando la atención que no se atendió a ningún paciente de la provincia de Cartago, resaltando que en dicha provincia se consta con una Hospital que cuenta con cirujanos pediátricos las 24 horas del día los cuales podrían haber resuelto dicha patología en su centro médico. Según la edad que presentaban los pacientes a su ingreso se presentó un rango desde el mes de edad hasta los 12 años, siendo una mayoría con un 44.4% los niños menores de 5 años, de 5 a 9 años un 37% y una minoría con 18.5% los mayores de 10 años. De los pacientes requiriendo procedimiento quirúrgico 6 presentaban una edad de 3 años, uno con 4 años, uno con 5 años, uno con 7 años, uno con 9 años y 3 con 12 años. Siendo con un mayor porcentaje los menores de 5 años que requirieron manejo quirúrgico.

Los días de hospitalización de los pacientes ingresados al Hospital Nacional de Niños con respecto a los reportados en la literatura fueron menores, en el estudio realizado por Rafael Ayuso y cols durante un periodo de 4 años reportaron una media de días de hospitalización de los pacientes quirúrgicos en 23.9 días y de los pacientes no quirúrgicos en 13 días₁₂. No obstante en nuestro centro, los días de hospitalización de los pacientes con tratamiento quirúrgico fue de 19.3 días y de los no quirúrgicos una media de 9.3 días, tomando en cuenta que en nuestro centro también son valorados siempre por el servicio de trabajo social y aquellos niños con politraumas, multidisciplinariamente junto con otras especialidades quirúrgicas lo cual hace una atención integral del paciente sin embargo esto puede aumentar los días de estancia hospitalaria de los niños.

Al ingreso al centro hospitalario aquellos pacientes con antecedente de trauma hepático se le realizan exámenes de laboratorio dentro de los cuales los más específicos que traducen trauma hepático son la AST y ALT, como se especifica en la literatura aquellos que presenten un nivel de AST mayor a 200UI/L o una ALT mayor a 125UI/L se debe de realizar una TAC de abdomen y pelvis con medio de contrastes IV₁₃. Dichos estudios se le realizaron al 94.5% de los pacientes, a un 5.6% no se les realizó, de ellos uno se le habían realizado previamente en su centro médico de referencia y 2 pacientes por su condición clínica y hemodinámica fueron llevados a sala de operaciones sin previamente haberle realizado AST y la ALT. El 85.2% el resultado de la AST fue mayor a 200 UI/L y el 88.6% presentó niveles de ALT mayores a 125 UI/L realizándole a estos

pacientes la TAC diagnosticando y clasificando el trauma hepático según AAST, siendo grado I el 7.4%, grado, 35.2% grado II, 35.2% grado III, 18.5% grado IV y 3.7% grado V.

El los pacientes con trauma grado I el 50% presentó valores de AST mayor a 200UI/L trauma grado II 90%, grado III 94%, grado IV 80% grado V 50%. Y con los niveles de ALT aquellos pacientes con niveles mayores a 125UI/L los niños con trauma hepático grado I se presentó en un 75%, grado II 94%, grado III 100%, trauma grado IV 90% grado V 100%. Observando que la enzima hepática ALT fue la que presentó mayor elevación con forme la gravedad en la clasificación del trauma hepático. No despreciando de esta forma los valores de la ALT. Resultando de manejo quirúrgico 38.3% de los pacientes con AST mayor a 200UI/L y un 40.7% aquellos con niveles de ALT mayores a 125UI/L, lo que demuestra que los niveles elevados de dichas enzimas hepáticas no traducen la necesidad de un manejo quirúrgico.

Numerosos estudios han comprobado la utilidad de la arteriografía con embolización en el tratamiento del trauma hepático con un índice de éxito de hasta el 91%. Los beneficios de esta técnica son una menor estancia hospitalaria y una menor necesidad de transfusiones y de intervenciones quirúrgicas.^{1,11} En nuestra serie no se utilizó radiología intervencionista ya que no se cuenta con un profesional especializado en esta área en el centro hospitalario.

El índice de complicaciones del tratamiento no quirúrgico es del 5-42%. Esta morbilidad está relacionada con el grado del trauma hepático ya que con forme mayor sea su grado, mayor porcentaje de complicaciones puede tener el paciente.¹² En nuestro estudio se evidenció una morbilidad del 7% estando dentro del rango de estudios previamente revisados en la literatura, mientras que los pacientes a los que se sometieron a tratamiento quirúrgico fue de un 31% tomando en cuenta que los pacientes que fueron llevados a sala de operaciones ingresaron con traumas hepáticos de mayor grado y clínicamente y hemodinámicamente inestables, lo cual se ha demostrado que en esta población su porcentaje de morbilidad es mayor. Siendo la complicación más común el bilioma. En nuestro estudio la mortalidad fue de 0%.

Conclusiones

- El criterio más importante para la elección del tratamiento conservador, no quirúrgico del trauma hepático es la estabilidad hemodinámica del paciente, 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 en el centro hospitalario, tomografía axial computarizada, unidad de cuidados intensivos y banco de sangre. Si aparece un deterioro clínico, hemodinámico o signos de peritonismo, está indicada la realización de una laparotomía.
- El manejo conservador, no quirúrgico del trauma hepático tiene ventajas como los son menor estancia hospitalaria, menor necesidad de transfusión sanguínea y menor morbilidad. Por lo que se debe preferir este manejo siempre y cuando el paciente se encuentre hemodinámicamente estable.
- Los accidentes de tránsito siguen siendo la principal causa de trauma hepático evidenciado tanto en la literatura mundial como en nuestra institución.
- El sexo masculino fue el que más traumas hepáticos presentó, la provincia de la cual consultaron con lesiones hepáticas fue San José.
- Todo paciente que ingrese con trauma de abdomen que se encuentre hemodinámicamente estable debe de realizarse US FAST y niveles de AST y ALT. Ya que son los indicadores para realizar la tomografía axial computarizada y diagnosticar y clasificar de esta forma el trauma hepático.
- Los niveles de AST y ALT se elevaron en la mayoría de los traumas hepáticos sin embargo los niveles de ALT porcentualmente se elevaron más conforme la severidad del trauma
- 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 siempre y cuando la condición del paciente así lo permita.
- Las situaciones que indican manejo quirúrgico de emergencia son: inestabilidad hemodinámica con hallazgos positivos en la FAST y signos de irritación peritoneal, y falla del tratamiento no operatorio.
- Se debe de capacitar y/o adquirir personal médico en radiología intervencionista, ya que los protocolos a nivel mundial incluyen realizar angiografía con angioembolización para

aquellos pacientes en los que han presentado falla en el manejo no quirúrgico del trauma hepático.

Bibliografía

1. A, H. (2008). Abdomen interventions for solid organ injury. *Injury Int J Care Injured*, 1275-1289.
2. Arslan., S. (2014). Management and treatment of liver injury in children. *Ulus Travma Acil CErrahi Derg.*, 45-50.
3. Augusto Figueroa, J. O.-d.-R. (2018). Protocolo MARCH: estableciendo prioridades en la atención del paciente. *Med. Urgen. Mex*, 58-66.
4. Bixby, S. D., Callahan, M. J., & Taylor, G. A. (2008). Imaging in Pediatric Blunt Abdominal Trauma . *Seminars in Roentgenology*, 72-82.
5. Carlos Valencia, L. t. (2013). Cambio en el paradigma del manejo operatorio y no operatorio en el trauma hepático, estrategias clave para urgencias en el 2012. *Revista Colombiana de Cirugía*, 64-72.
6. Dervan, L. A., King, M., Cuschieri, J., Rivara, F., & Weiss, N. (2016). Pediatric solid organ injury operative interventions and outcomes at Harborview Medical Center, before and after introduction of a solid organ injury pathway for pediatrics. *Trauma Acute Care Surgery* , 215-220.
7. Giss, S. R., Nick Dobrilovic, R. L., & Garcia, V. F. (2006). Complications of Nonoperative Management of Pediatric Blunt Hepatic Injury: Diagnosis, Managent, and Outcomes. *The Journal of Trauma*, 334-340.
8. Mario Rueda, M. D. (2018). The Management of Liver Injuries. *Trauma and Emergency Care* , 1175-1181.
9. Miele, V., Piccolo, C., Trinci, M., Galluzzo, M., Ianniello, S., & Brunese, L. (2016). Diagnostic imaging of blunt abdominal trauma in pediatric patients. *Radiology Medical*, 409-430.

10. Millar, A. v. (2017). Management of paediatric liver trauma . *Pediatric Surgery Internacional* , 445-453.
11. Notrica, D. M. (2015). Nonoperative management of blunt liver and spleen injury in childrens: Evaluation of the ATOMAC guideline using GRADE. *Journal Trauma Acute Care Surg.*, 683-693.
12. Rafael Ayuso Velasco, F. B. (2011). Manejo del traumatismo hepático: cuatro años de experiencia. *Cirugía Española*, 511-516.
13. Reyes, D. (feb 2018). Overview of blunt abdominal trauma in childrens. *UpToDate*.
14. Saverio, S., Moore, E., Tugnoli, G., Naidoo, N., Ansaloni, L., Bonilaun, S., . . . Catena, F. (2012). Non operative management of liver and spleen traumatic injuries: a giant with clay feet. *World Journal of Emergency Surgery* , 2-4.
15. Steven Stylianos, R. P. (2006). Abdominal Trauma in Children. En A. C. David E. Wesson, *Pediatric Trauma Pathophysiology, Diagnosis and Treatment* (págs. 267-302). New York: Taylor and Francis.
16. Stylianos, S., & Pearl, R. H. (2012). Abdominal Trauma. En A. G. Coran, N. S. Adzick, A. A. Caldamone, T. M. Krummel, J.-M. Laberge, & R. C. Shamberger, *Pediatric Surgery* (págs. 289-298). Philadelphia: El Sevier.
17. Stylianos, S., & Pearl, R. H. (2012). Abdominal Trauma . En A. G. Coran, *Pediatric Surgery* (págs. 289-309). Philadelphia: El Sevier.
18. Tomohide, K. (2016). Surgical intervention for paediatric liver injuries el almost history -a 12- year cohort from a major Scandinavian trauma centre. *Scandinavian Journal of Truam, Resuscitation and Emergency Medicine*, 1-5.

Anexo1

Anexo 2

Hoja de recolección de datos

Edad al momento del trauma:

Estancia hospitalaria :

Provincia

1 San José 2 Alajuela 3 Cartago 4 Heredia 5 Guanacaste 6 Puntarenas 7 Limón

Motivo de trauma:

☐ 1 Accidente de tránsito ☐ 2 precipitación ☐ 3 trauma contuso
☐ 4 Bicicleta ☐ 5 trauma penetrante

Labs

AST ☐ 1 <200 ☐ 2 >200 ☐ 3 >450

ALT ☐ 1 <125 ☐ 2 >125 ☐ 3 >250

Estudios radiológicos al ingreso :

☐ 1 US FAST 1 (+) _____ 2 (-) ☐ 2 JS x radiólogo _____
☐ 3 TAC ☐ 4 Rx tórax alteración _____

Clasificación del trauma hepático

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6

Transfusión sanguínea

☐ 1 No requirió ☐ 2. 10cc/kg ☐ 3 20cc/k ☐ 4 40cc/k ☐ 5 >40cc/k

Manejo del T Hepático

☐ 1 -NO Qx reposo absoluto días _____ Tiempo de hospitalización (TH) _____

☐ 2- Quirúrgico abdomen abierto días _____ número de intervenciones ____ TH -----

Otros traumas asociados

☐ 1-TCE ☐ 2- Esplénico ☐ 3- Renal ☐ 4- intestino ☐ 5-pulmón ☐ 6-cardiaco ☐ 7genital

☐ 8- Extremidades Complicaciones☐ 1-Lesión vía biliar extra hepática ☐ 2-hemobilia ☐ 3-bilioma ☐ 4-fistula bilio-venosa☐ 5-Colecistitis ☐ 6- litiasis colecistitis ☐ 7- lesiones iatrogénicas ☐ 8- ColecciónTAC control durante hospitalización ☐ 1- Si ☐ 2- No Día post trauma:-----US control durante hospitalización ☐ 1-Si ☐ 2-No Día post trauma:-----Defunción ☐ 1- Si ☐ 2- No